

ARCHEOLOGISCH KARTEREND
BOORONDERZOEK

HALVINKHUIZERWEG 127

TE PUTTEN

GEMEENTE PUTTEN



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

Archeologisch karterend booronderzoek Halvinkhuizerweg 127 te Putten in de gemeente Putten

Opdrachtgever	VanWestreenen bv Anthonie Fokkerstraat 1a 3772 MP Barneveld
Project	PUT.VWE.ARC
Rapportnummer	12096105
Status	eindrapportage
Datum	28 augustus 2014
Vestiging	Doetinchem
Auteur(s)	Drs. G.W.J. Spanjaard
Paraaf	 Met een bijdrage van: P.J.L. Wemerman
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
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 bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode en nummer	12096105 PUT.VWE.ARC
Toponiem	Halvinkhuizerweg 127
Opdrachtgever	VanWestreenen bv
Gemeente	Putten
Plaats	Putten
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Putten, sectie N, nummer 920.
Omvang plangebied	Circa 4.500 m ²
Kaartblad	32 E (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 169.400 / Y: 473.195
Bevoegde overheid	Gemeente Putten Mevrouw E. Krabbenbos Postbus 400, 3880 AK Putten (0341) 359 611 (0341) 359 659 info@putten.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Maarten Wispelwey Regioarcheoloog Regio Noord Veluwe Postbus 271 3840 AG Harderwijk Telefoon (0341) 474 414 of (0341) 474 400 Mobiel: (06) 12 23 35 33 E-mailadres: mwispelwey@regionoordveluwe.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Booronderzoek 53.826 420.578 50.658
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van VanWestreenen bv een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende en karterende fase) uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Halvinkhuizerweg 127 te Putten in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5).

Het IVO dient inzicht te verschaffen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Daarnaast is het gericht op het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en het verkrijgen van een eerste indruk van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Binnen het plangebied is een 50 - 80 cm dik plaggendek aangetroffen op een 10 - 25 cm dikke fossiele akkerlaag. Onder de fossiele akkerlaag is een inspoelingslaag aanwezig, met daaronder de C-horizont. Het bodemprofiel is tot ontwikkeling gekomen in matig fijn tot matig grof, siltarm dekzand. Vanaf een diepte van circa 1 m -mv komen grovere afzettingen voor. In de fossiele akkerlaag zijn in 3 boringen fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen, daterend uit de IJzertijd. Op basis hiervan wordt binnen het plangebied een vindplaats uit de IJzertijd verwacht. De archeologische resten bevinden zich onder het plaggendek.

Conclusie

Op basis van de aangetroffen indicatoren wordt binnen het plangebied een vindplaats uit de IJzertijd verwacht. Door de aanwezigheid van het dikke plaggendek is deze vindplaats beschermd tegen verstoring door recente landbewerking. Bodemingrepen dieper dan het plaggendek vormen een bedreiging voor de vindplaats.

Selectieadvies

Indien bodemingrepen dieper dan het esdek plaats gaan vinden, adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Hierbij dient een veiligheidsmarge van 20 cm aangehouden te worden. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek dient een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

N.b.

Naar aanleiding van het door Econsultancy opgestelde advies zal door de opdrachtgever, in overleg met het bevoegd gezag, worden gekeken naar de mogelijkheden voor behoud *in situ*.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
	1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
	1.2 Resultaten vooronderzoek	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
	3.1 Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens	2
	3.2 Methoden	2
	3.3 Resultaten	3
	3.4 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	4
4	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	5
	4.1 Conclusie	5
	4.2 Selectieadvies	5

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens
Tabel II. Hoofdlijn bodemopbouw
Tabel III. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Literatuur
Bijlage 2 Bronnen
Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 4 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5 AMZ-cyclus
Bijlage 6 Boorprofielen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van VanWestreenen bv een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-overig, verkennende en karterende fase) uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Halvinkhuizerweg 127 te Putten in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5).

In de rapportage zal na een samenvatting van het vooronderzoek (§ 1.2) eerst de doelstelling van het huidige onderzoek en de te beantwoorden onderzoeksvragen beschreven worden (hoofdstuk 2). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende en karterende fase) worden behandeld (hoofdstuk 3). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Putten, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

1.2 Resultaten vooronderzoek

Voor het plangebied is door dhr. M. Wispelwey, regioarcheoloog voor de regio Noord-Veluwe - Harderwijk een archeologische quickscan uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat het plangebied gelegen is op de Halvinkhuizerenk, een terrein waarop veel bekende archeologische waarden aanwezig zijn. In de directe omgeving van het plangebied zijn sporen van bewoning en begravingen gevonden uit de IJzertijd en de Romeinse tijd. Op basis hiervan wordt de kans groot geacht dat binnen het plangebied eveneens dergelijk resten uit de betreffende periodes te verwachten zijn. Geadviseerd is daarom om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van boringen, waarbij uit gegaan dient te worden van 10 gutsboringen om het bodemprofiel goed in beeld te krijgen en 6 megaboringen om eventueel aanwezige archeologische indicatoren op te sporen.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) heeft tot doel het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan. Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Zijn er binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 4 oktober 2012. Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens

Ten behoeve van het booronderzoek is voorafgaand aan de uitvoering een inventarisatie gemaakt van de beschikbare geologische en bodemkundige gegevens, welke zijn verwerkt in het Plan van Aanpak voor het booronderzoek. Hieronder is de belangrijkste informatie weergegeven.

Tabel 1. Beschikbare geologische en bodemkundige gegevens

Geologie ¹	Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden
Geomorfologie ²	Grotendeels gordeldekzandglooiing (met of zonder oud bouwlanddek), uiterst zuidwestelijke deel gordeldekzandrug (met of zonder oud bouwlanddek)
Bodemkunde ³	Hoge zwarte enkeerdgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand

Uit het raadplegen van de geomorfologische kaart blijkt dat het plangebied gelegen is op (de flank van) een oost-west gerichte gordeldekzandrug. Uit de bodemkaart blijkt verder dat ter plaatse van het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden zijn gekarteerd.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is in september 2012 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 16 boringen gezet (zie figuur 3). Er is geboord tot een diepte van maximaal 1,5 m – mv. Tien verkennende boringen zijn gezet om het bodemprofiel goed in beeld te krijgen. Deze boringen zijn afwisselend met een zandguts en een Edelmanboor (diameter 7 cm) gezet. Het was de bedoeling om deze te zetten met een gutsboor (diameter 3 cm), maar dit bleek niet haalbaar. Ook met de zandguts bleek het niet in alle gevallen mogelijk om een goede kern naar boven te krijgen. Van daar dat tevens de Edelmanboor (7 cm) is ingezet. Naast de verkennende boringen zijn 6 karterende boringen gezet, met een Edelmanboor met diameter van 15 cm.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁴ De boringen zijn met een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Vanwege de vlakke aard van het terrein is van alle boringen de maai-veldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkrumelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot. Het opgeboorde materiaal uit de karterende boringen is gezeefd over een zeef met maaswijdte 4 mm.

Vanwege het gebruik van het plangebied (weiland) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

¹ De Mulder et al., 2003.

² Alterra, 2003.

³ Stichting voor Bodemkartering, 1997.

⁴ Bosch, 2005.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

Tabel II. Hoofdpijn bodemopbouw

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
0 - 35	Matig fijn, siltarm zand. Sterk humeus. Homogeen donkerbruingrijs.	Aap-horizont
35 - 60	Matig fijn, siltarm zand. Matig tot sterk humeus. Vlekkerig, bruingrijs. Veel geloogde korrels	Aa-horizont
60 - 75	Matig fijn tot matig grof, siltarm zand. Bijmenging van weinig (uiterst) grove zandkorrels. Zwak humeus. Neutraal bruin tot geelbruin.	Apb-horizont
75 - 90	Matig fijn tot matig grof, siltarm zand. Bijmenging van weinig (uiterst) grove zandkorrels. Geelbruin tot licht bruingeel. Naar beneden toe geleidelijk lichter.	B-horizont
90 - 110	Matig fijn tot matig grof, siltarm zand. Bijmenging van weinig (uiterst) grove zandkorrels. Neutraal geel tot lichtgeel.	C-horizont
110 - 150	Matig grof zand. Sterke bijmenging van (uiterst) grof zand en fijn grind. Plaatselijk matig tot sterk grindhoudend (ook grof).	C-horizont

Aan het maaiveld is een 50 tot 80 cm dik plaggendek aangetroffen, bestaande uit matig fijn, siltarm zand (Aa-horizont). Over het algemeen is het plaggendek in het oostelijke deel van het plangebied dikker dan in het westelijke deel. Dit veroorzaakt (een deel van) het verschil in hoogteligging van het maaiveld. De top van het plaggendek is sterk humeus en homogeen van kleur en samenstelling. Dit betreft de huidige bouwvoor (Aap-horizont). Hieronder heeft het plaggendek een wat vlekkeriger, minder homogeen uiterlijk, waarbij opvalt dat er veel geloogde korrels in voor komen. In het plaggendek zijn houtskool (weinig) en baksteenfragmenten (weinig) waargenomen. Onder het plaggendek is ter plaatse van het merendeel van de boringen een fossiele akkerlaag aanwezig (Apb-horizont). Alleen in boring 16 is deze niet aangetroffen. Vermoedelijk is de akkerlaag hier opgenomen in het plaggendek. De fossiele akkerlaag bevat fijnverdeeld houtskool en er zijn aardewerkfragmenten in aangetroffen. De dikte van deze laag varieert van 10 tot 25 cm.

Onder de fossiele akkerlaag bevindt zich een inspoelingslaag (B-horizont). Deze inspoelingslaag heeft een wisselende dikte en de mate van inspoeling wisselt eveneens bij de verschillende boringen. In de top van de B-horizont is in verschillende boringen houtskool waargenomen. De scheiding tussen de akkerlaag en de B-horizont is hierdoor, en door het geringe kleurverschil, niet overal duidelijk aan te geven. De kleur van de inspoelingslaag wordt naar onder toe geleidelijk lichter, tot aan de C-horizont. De C-horizont heeft een lichtgele tot neutraal gele kleur. In een aantal boring bleek slechts sprake van (zeer) lichte inspoeling (BC-horizont). Mogelijk is de B-horizont hier afgetopt, of anders slecht ontwikkeld.

Het aangetroffen bodemprofiel is te classificeren als een hoge zwarte enkeerdgrond. De afzettingen waarin dit bodemprofiel tot ontwikkeling is gekomen bestaan uit matig fijne tot matig grove, siltarme zanden. Het zand is goed gesorteerd, maar heeft wel een bijmenging van korrels uiterst grof zand. Deze zanden betreffen dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. Vanaf een diepte van 1 m is een sterkere bijmenging van uiterst grof zand en fijn grind waargenomen. In boring 2 is zelfs een laag matig grindhoudend, zeer grof zand aangetroffen. Vermoedelijk betreffen deze afzettingen hellingsafspoelingswaaiermateriaal van de Formatie van Boxtel.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in vier van de zestien boringen archeologische indicatoren aangetroffen (zie Tabel III). De aangetroffen archeologische indicatoren zijn voorgelegd aan dhr. P.J.L. Werman.

Tabel III. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Datering	Indicator
4	55 (Aa-horizont)	LME - NT	Fragment roodbakend geglazuurd aardewerk
13	70 - 85 (Apb-horizont)	IJZ	Fragment handgevormd aardewerk
14	70 - 90 (Apb-horizont)	IJZ	Fragment handgevormd aardewerk
15	50 - 60 (Apb-horizont)	IJZ	Fragment handgevormd aardewerk

Het fragment roodbakend geglazuurd aardewerk is aangetroffen onderin het plaggendek en vormt daarmee niet direct een aanwijzing voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het is waarschijnlijk bij het ontstaan van het esdek in het plangebied terecht gekomen. Verder zijn op baksteenfragmentjes, houtskool en recent materiaal (bouwvoor) geen archeologische indicatoren aangetroffen in het plaggendek.

Verder zijn onder het plaggendek, in een houtskoolhoudende fossiele akkerlaag, in 3 boringen fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen die vermoedelijk dateren uit de IJzertijd. De fragmenten zijn te klein om een exacte datering aan af te leiden. Op basis van deze aardewerkfragmenten wordt verwacht dat binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is uit de IJzertijd. Dit sluit aan bij de bevindingen uit de archeologische quickscan van dhr. Wispelwey (regioarcheoloog).

3.4 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
Binnen het plangebied is een 50 - 80 cm dik plaggendek aangetroffen op een 10 - 25 cm dikke fossiele akkerlaag. Onder de fossiele akkerlaag is een inspoelingslaag aanwezig, met daaronder de C-horizont. Het bodemprofiel is tot ontwikkeling gekomen in matig fijn tot matig grof, siltarm dekzand. Vanaf een diepte van circa 1 m -mv komen grovere afzettingen voor.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Het bodemprofiel is intact. Op de bouwvoor na zijn tijdens het booronderzoek geen recente bodemverstoringen waargenomen.
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
In de fossiele akkerlaag zijn in 3 boringen fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen, daterend uit de IJzertijd. Op basis hiervan wordt binnen het plangebied een vindplaats uit de IJzertijd verwacht. De archeologische resten bevinden zich onder het plaggendek.

- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Aan het maaiveld is een plaggendek aanwezig. Hieronder ligt een fossiele akkerlaag. De overgang tussen de fossiele akkerlaag en de onderliggende B-horizont is niet overal duidelijk, waardoor de dikte van de akkerlaag niet met zekerheid te bepalen is.
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
De aangetroffen aardewerkfragmenten bevestigen de hoge verwachting voor archeologische resten uit de IJzertijd. Op basis van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van in situ archeologische resten uit andere perioden, dient de verwachting hiervoor bijgesteld te worden tot een lage verwachting.
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Indien de voorgenomen bodemingrepen dieper reiken dan het plaggendek, dan vormen deze een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten. Hierbij dient een veiligheidsmarge van 20 cm aangehouden te worden.

4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van de aangetroffen indicatoren wordt binnen het plangebied een vindplaats uit de IJzertijd verwacht. Door de aanwezigheid van het dikke plaggendek is deze vindplaats beschermd tegen verstering door recente landbewerking. Bodemingrepen dieper dan het plaggendek vormen een bedreiging voor de vindplaats.

4.2 Selectieadvies

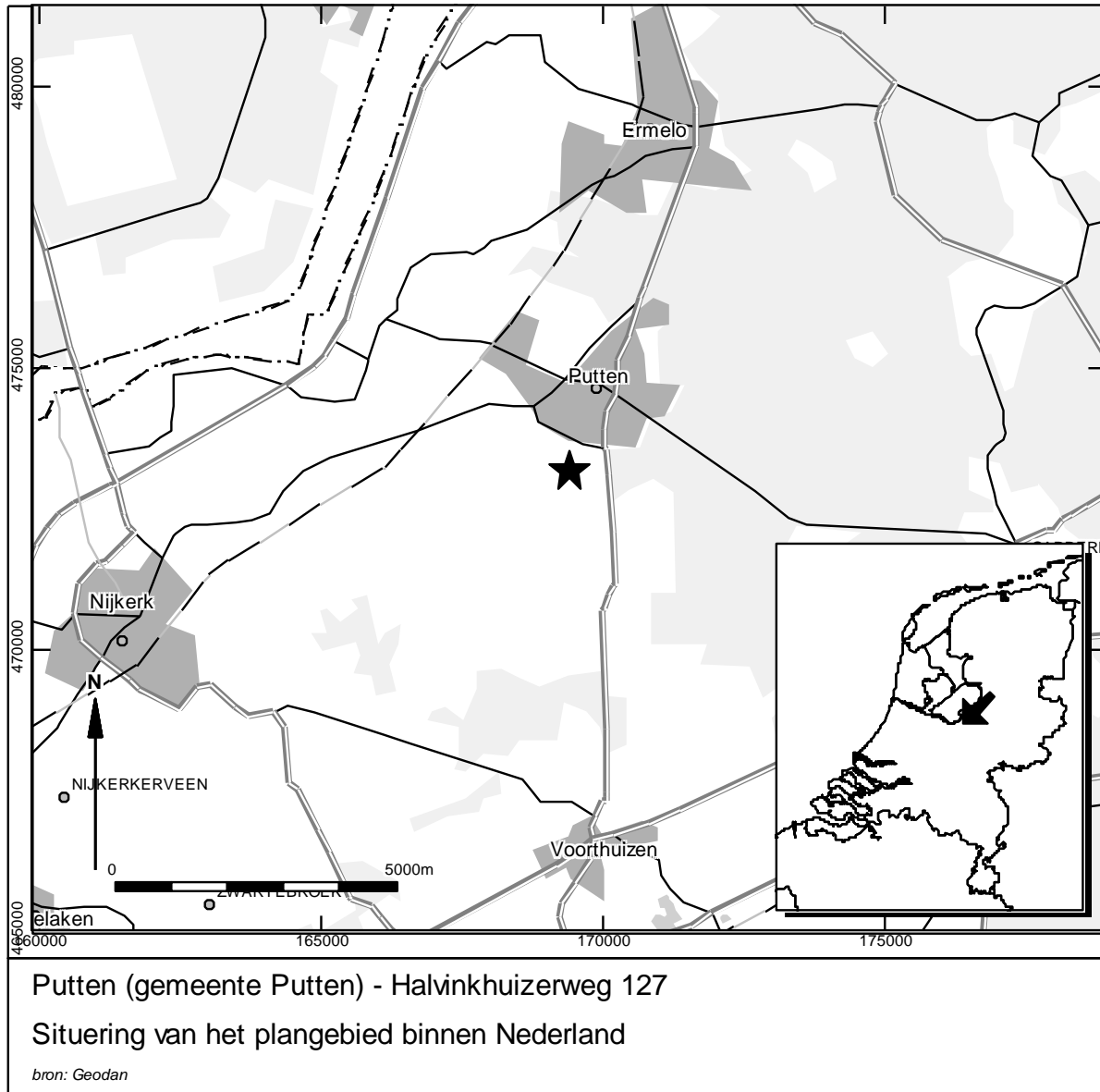
Indien bodemingrepen dieper dan het esdek plaats gaan vinden, adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Hierbij dient een veiligheidsmarge van 20 cm aangehouden te worden. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek dient een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden.

Bovenstaand advies vormt het selectieadvies van Econsultancy. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

N.b.

Naar aanleiding van het door Econsultancy opgestelde advies zal door de opdrachtgever, in overleg met het bevoegd gezag, worden gekeken naar de mogelijkheden voor behoud *in situ*.

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Halvinkhuizerweg 127 te Putten

Detailkaart van het plangebied

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Boorpuntenkaart



Halvinkhuizerweg 127 te Putten

Boorpuntenkaart

Legenda

 Plangebied

Bijlage 1 Literatuur

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1997: *Bodemkaart van Nederland*, schaal 1:50.000, blad 32.

Bijlage 2 Bronnen

AHN; internetsite, augustus 2014.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, augustus 2014.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

SIKB; internetsite, augustus 2014.
<http://www.sikb.nl>

Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie									
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)									
11.755	Kwartair	Laat	Laat Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden							
12.745				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)					Allerød (warm)						
13.675									Vroege Dryas (koud)						
14.025				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)					Bølling (warm)						
15.700									Laat-Pleniglaciaal						
29.000				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)					Midden-Pleniglaciaal	3					
50.000									Vroeg-Pleniglaciaal	4					
75.000									Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
				Pleistocene					Laat	Midden-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5b	5a-5e	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
											5c				
	5d														
115.000	Eemien (warme periode)	5e													
130.000	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	6	Formatie van Urk	Formatie van Drente	Formatie van Peelo							
370.000			Holsteinien (warme periode)												
410.000			Elsterien (ijstijd)												
475.000				Cromerien (warme periode)											
850.000			Pre-Cromerien	Pre-Cromerien					7	Formatie van Sterksel					
2.600.000	Vroeg	Vroeg													

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden					
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd					
-1500	Vb1			Middeleeuwen							
-450	Va			Romeinse tijd							
0		Laat	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd					
-12	IVa			Bronstijd							
815	2650	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum					
-2000	III						Mesolithicum				
3755								5000			
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum					
-5300	II						Mesolithicum				
7020								8000			
8240	9000	Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Mesolithicum					
8800	I						Mesolithicum				
11.755								10.150			
12.745	10.800	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum				
13.675	11.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen					
14.025	12.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap					
15.700	13.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen					
-35.000		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum				
75.000						Midden-Pleistoceen		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
115.000											Midden-Pleistoceen
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)								
-300.000							Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 4 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voert gezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden

opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse Tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste

gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 5 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

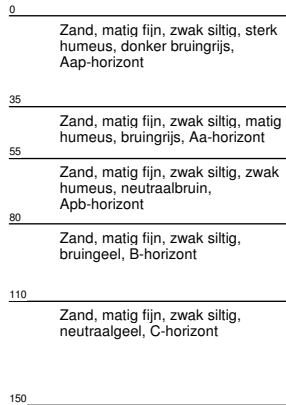
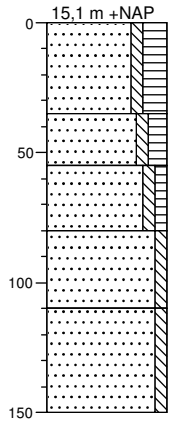


- * Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
- ** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag
- *** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
- **** Na een verkennend booronderzoek kan het bevoegd gezag besluiten dat een aanvullend karterend booronderzoek moet worden uitgevoerd.
- ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.
- ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.

Bijlage 6 Boorprofielen

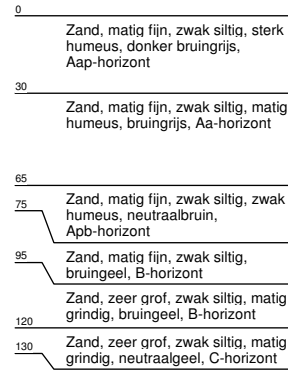
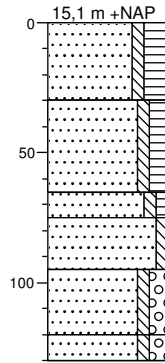
Boring: 01

X: 169334
Y: 473207



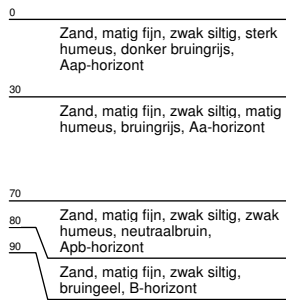
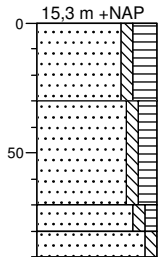
Boring: 02

X: 169362
Y: 473201



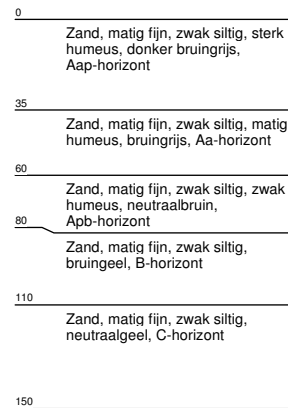
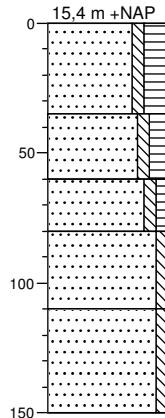
Boring: 03

X: 169390
Y: 473206



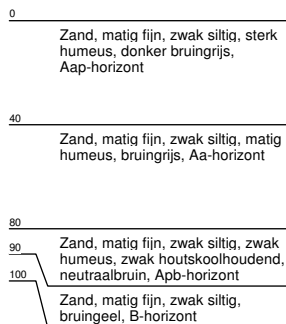
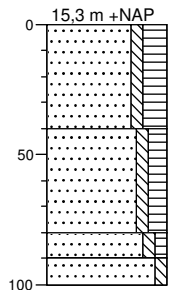
Boring: 04

X: 169425
Y: 473200



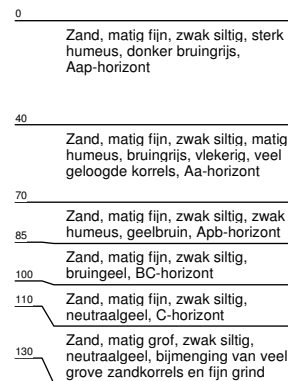
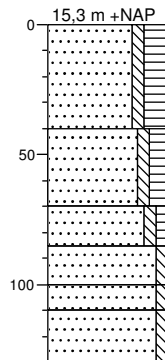
Boring: 05

X: 169459
Y: 473204



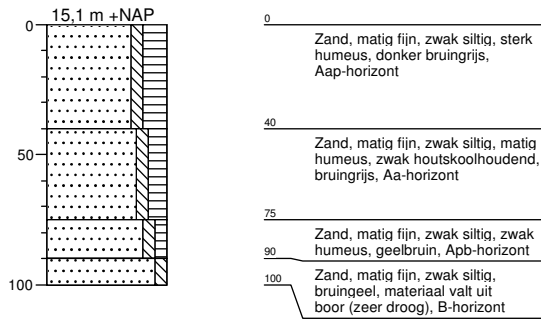
Boring: 06

X: 169458
Y: 473185

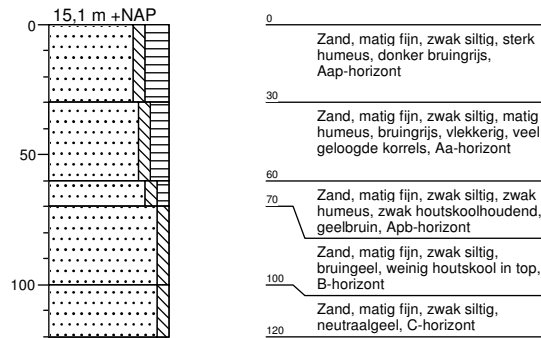


Boring: 07

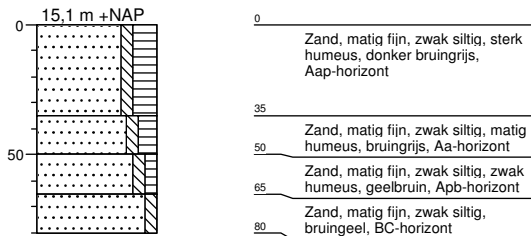
X: 169425
Y: 473189

**Boring: 08**

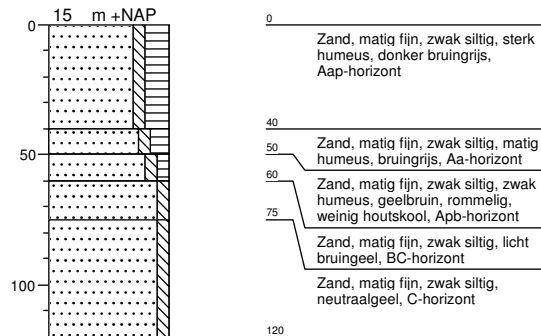
X: 169390
Y: 473186

**Boring: 09**

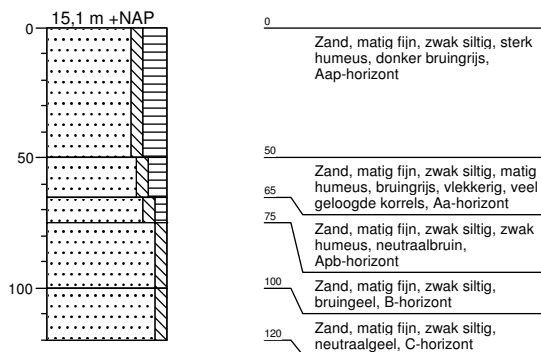
X: 169362
Y: 473190

**Boring: 10**

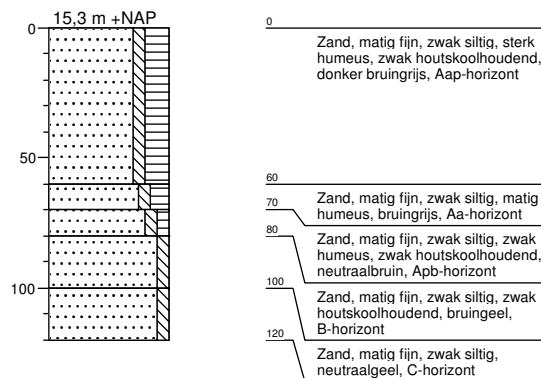
X: 169333
Y: 473187

**Boring: 11**

X: 169360
Y: 473205

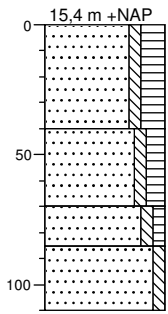
**Boring: 12**

X: 169409
Y: 473204



Boring: 13

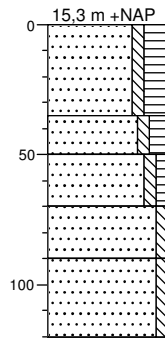
X: 169455
Y: 473205



0	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker bruingrijs, Aap-horizont
40	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend, bruingrijs, Aa-horizont
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, aardewerkfragment, Apb-horizont
85	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, B-horizont
110	

Boring: 14

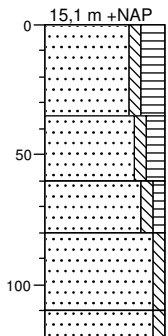
X: 169435
Y: 473189



0	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, zwak houtskoolhoudend, donker bruingrijs, Aap-horizont
35	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak houtskoolhoudend, bruingrijs, Aa-horizont
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht bruingrijs, aardewerkfragment, Apb-horizont, enigszins geroerd (bioturbatie?)
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, B-horizont, enigszins geroerd (bioturbatie?)
90	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, C-horizont
120	

Boring: 15

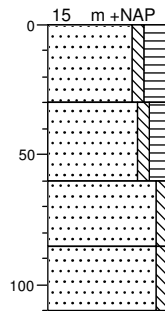
X: 169380
Y: 473190



0	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak plastichoudend, sporen houtskool, donker bruingrijs, Aap-horizont
35	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak houtskoolhoudend, bruingrijs, vlekkerig, veel geloogde korrels, Aa-horizont
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, aardewerkfragment, Apb-horizont
80	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, B-horizont
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, C-horizont
120	

Boring: 16

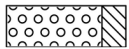
X: 169338
Y: 473190



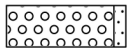
0	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak plastichoudend, donker bruingrijs, Aap-horizont
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak houtskoolhoudend, bruingrijs, vlekkerig, veel geloogde korrels, Aa-horizont
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, B-horizont
85	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, C-horizont
110	

Legenda (conform NEN 5104)

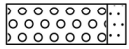
grind



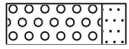
Grind, siltig



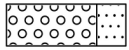
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

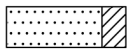


Grind, sterk zandig

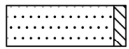


Grind, uiterst zandig

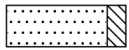
zand



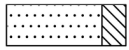
Zand, kleiïg



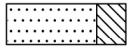
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig

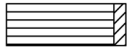


Zand, uiterst siltig

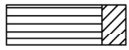
veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

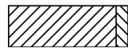


Veen, zwak zandig

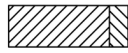


Veen, sterk zandig

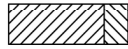
klei



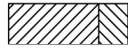
Klei, zwak siltig



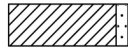
Klei, matig siltig



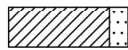
Klei, sterk siltig



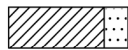
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



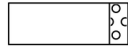
matig humeus



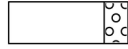
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ◻ zwakke olie-water reactie
- ◼ matige olie-water reactie
- ◽ sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ⊕ >0
- ⊕ >1
- ⊕ >10
- ⊕ >100
- ⊕ >1000
- ⊕ >10000

monsters

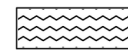
- ▭ geroerd monster
- ▭ ongeroerd monster

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water