

PROEFSLEUVENONDERZOEK (IVO-P)

KRACHTIGHUIZERWEG 23

TE PUTTEN

GEMEENTE PUTTEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)

Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten

Opdrachtgever	LievenseCSO Milieu bv Postbus 2 3980 CA Bunnik
Project	PUT.LIE.APO
Rapportnummer	15025128
Status	Conceptrapportage
Versienummer	C1
Datum	12 juni 2015
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	 Met een bijdrage van: drs. S. Diependaal (Senior KNA-Archeoloog)
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 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)

Econsultancy Archeologisch Rapport

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode en nummer	15025128 PUT.LIE.APO
Toponiem	Krachtighuizerweg 23
Opdrachtgever	LievenseCSO Milieu bv
Gemeente	Putten
Plaats	Putten
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	Gemeente Putten, sectie D, nummer 4056
Omvang plangebied	Circa 4.300 m ²
Omvang onderzoeksgebied	Circa 4.00 m ²
Kaartblad	32 F (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 170.881 / Y: 472.454
Bevoegde overheid	Gemeente Putten Postbus 400 3880 AK Putten Tel. 0341-359739
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. M. Wispelwey Regioarcheoloog Regio Noord Veluwe Postbus 271 3840 AG Harderwijk Tel. 0341-474414 Mob. 06-12233533 Email: mwispelwey@regionoordveluwe.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Proefsleuvenonderzoek (IVO-P) 66.033 Nader te bepalen (i.v.m. overgang naar ARCHIS3)
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke

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.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en richtlijnen die zijn opgesteld in het Programma van Eisen Krachtighuizerweg 23 te Putten, gemeente Putten PvE nr. 15025127 (17-04-2015).

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van LieveenseCSO Milieu bv een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op de locatie Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zullen drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw worden gerealiseerd (zie bijlage 8). Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van maximaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De nieuwbouw zal niet worden onderkelderd. Het overige deel van de toekomstige woonpercelen zullen worden ingericht als siertuin. 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.

Doel van het proefsleuvenonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting zoals vermeld in het bureau- en booronderzoek. Het gaat om gebied- of vindplaatsgericht onderzoek. Het proefsleuvenonderzoek 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.

Het resultaat van een proefsleuvenonderzoek is een rapport met een waardering en een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (een selectiebesluit) kan worden genomen. Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden, dat wil zeggen dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Het plangebied heeft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Gordeldekzandgebieden, op de flanken van stuwwallen betreffen landschappelijke eenheden waar vaak een hoge dichtheid aan archeologische resten kan worden verwacht.

Gevolgde onderzoeksmethode

Tijdens het veldwerk was er geen reden om van de onderzoeksmethodiek af te wijken zoals beschreven in het PvE.¹ In totaal zijn er vier proefsleuven gegraven met een totale oppervlakte van 400 m². De proefsleuven zijn 25 m lang en 4 m breed. Alle proefsleuven zijn in de top van de C-horizont aangelegd.

Resultaten Proefsleuvenonderzoek

Het beperkte vondstmateriaal is aangetroffen in het plaggendek en de onderliggende oude akkerlaag. De resten uit de oude akkerlaag betreffen fragmenten handgevormd aardewerk uit de Vroege- of Midden-IJzertijd. Uit het plaggendek zijn twee fragmenten grijsbakkend (daterend uit de 13^e-15^e eeuw na Chr.) en twee fragmenten roodbakkend aardewerk (daterend uit de 16^e-17^e eeuw na Chr.) afkomstig. Op basis van het verder ontbreken van bewoningssporen worden het vondstmateriaal beschouwd als bemestingsresten die in de laatprehistorische akkerlaag (IJzertijd) dan wel het bovenliggende plaggendek (opgebracht vanaf hooguit de tweede helft van de Late-Middeleeuwen of later) terecht zijn gekomen. Het geeft wel aan dat in de omgeving een archeologische vindplaats te verwachten is (nederzettingsterrein, huisplattengronden van boerderijen), maar dat binnen het plangebied zelf geen sprake is van een nederzettinglocatie (huisplattengronden e.d.).

¹ Ten Broeke & Schutte, 2015

De houtskoolmeiler, merendeels al verploegd en opgenomen in het plaggendek, kan als archeologische vindplaats beschouwd worden als een off-site fenomeen, waardoor in de omgeving van het plangebied een bewoningsstructuur kan worden verwacht.

De aangetroffen bodemopbouw is binnen het merendeel van het plangebied nog intact. De bodemopbouw bestaat uit een matig dik plaggendek, gevolgd door een laatprehistorische akkerlaag, nog een dun restant van het van nature gevormde veldpodzolprofiel en vervolgens de C-horizont. Het veldpodzolprofiel heeft zich gevormd in sneeuwsmelwaterafzettingen. Alleen in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied zijn sporen van recente verstoringen aangetroffen, overeenkomend met de locatie waar in de twee helft van de 20^e eeuw enkele schuurtjes hebben gestaan.

Selectieadvies

Volgens de waardering op KNA voorgeschreven wijze krijgt de site (een enkele houtskoolmeiler in het uiterst noordelijke deel van het plangebied) een lage waardering en is niet behoudenswaardig. Het selectieadvies is daarom dan ook om het plangebied vrij te geven voor verdere ontwikkeling. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. Het definitieve selectiebesluit zal worden genomen door de bevoegde overheid, de gemeente Putten.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Ecoconsultancy wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Putten of de provincie Gelderland.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING ONDERZOEK	3
3	ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED	3
3.1	Ligging en huidige situatie plangebied	3
3.2	Methodiek vooronderzoek	4
3.3	Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek	4
4	METHODIEK VELDONDERZOEK	6
4.1	Inleiding	6
4.2	Methodiek proefsleuvenonderzoek.....	6
4.3	Onderzoeksvragen	7
5	RESULTATEN VELDONDERZOEK	8
5.1	Landschapsgenese en bodemopbouw.....	8
5.2	Analyse sporen en structuren.....	10
5.3	Vondstmateriaal	12
5.4	Grondmonsters	14
6	WAARDERING, CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	14
6.1	Waardering	14
6.2	Conclusie	16
6.3	Selectieadvies.....	17
7	BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN	18
	LITERATUUR.....	22

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel II.	Overzicht aardewerk, aantal, gewicht en datering
Tabel III	Scoretabel waardestelling van het plangebied

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1962
Figuur 4	Profiel 1 werkput 1
Figuur 5	Profiel 4 werkput 4
Figuur 6	Coupe spoor 1
Figuur 7	Vlakfoto's proefsleuven 2 (links) en 4 (rechts)
Figuur 8	Randfragment handgevormd aardewerk van een kleine 3-ledige pot
Figuur 9	Wandfragment handgevormd aardewerk met daarop een scherpe wandknik

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht proefsleuven
Bijlage 2	Allesporenkaart
Bijlage 3	Sporenlijst
Bijlage 4	Vondstenlijst met determinatie
Bijlage 5	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 6	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 7	AMZ-cyclus
Bijlage 8	Inrichtingsplan

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van LievenseCSO Milieu bv een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op de locatie Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten (zie figuren 1 en 2).

Figuur 1 Situering van het plangebied binnen Nederland



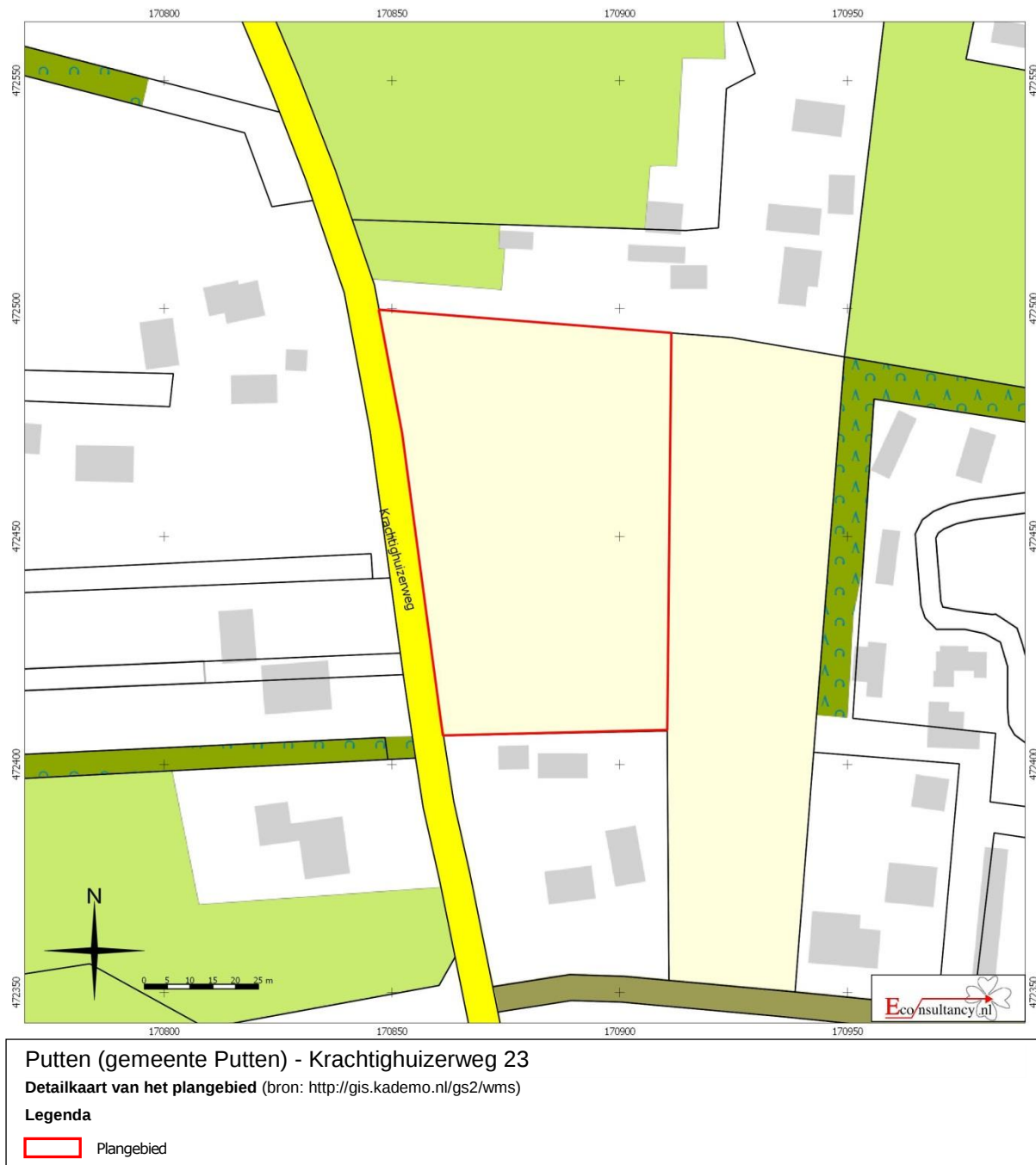
Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

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

Legenda

Plangebied

Figuur 2 Detailkaart van het plangebied



In het plangebied zullen drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw worden gerealiseerd (zie bijlage 8). Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van maximaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De nieuwbouw zal niet worden onderkelderd. Het overige deel van de toekomstige woonpercelen zullen worden ingericht als siertuin.

Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk 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 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 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**⁹).

2 DOELSTELLING ONDERZOEK

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het vooronderzoek. Het gaat om gebied- of vindplaatsgericht onderzoek. 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. Belangrijk is dat op basis van het inventariserend veldonderzoek een beslissing kan worden genomen of verder archeologisch (voor)onderzoek in het gebied noodzakelijk en verantwoord is.

De waardering van het terrein dient volgens de richtlijnen van de KNA 3.3 te gebeuren. Dit zodat een gefundeerde onderbouwing van verder beleid met betrekking tot de archeologische waarden binnen het terrein mogelijk is. Indien binnen het plangebied archeologische waarden voorkomen, kan één van de volgende aanvullende voorschriften worden opgelegd:

- De verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden.
- De verplichting tot het doen van opgravingen
- De verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg. Deze deskundige moet voldoen aan, door burgemeester en wethouders bij de vergunning te stellen, kwalificaties.

3 ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED

3.1 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 4.300 m² en ligt aan de Krachtighuizerweg 23, circa 2,2 km ten zuidoosten van de kern van Putten in de gemeente Putten (zie figuren 1 en 2). Het maaiveld bevindt zich van zuid naar noord op een hoogte tussen circa 19,1 en 19,6 m +NAP.²

Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Putten, sectie D, nummer 4056 (ged.).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 32 F, (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van het centrum van de onderzoekslocatie X: 170.881 / Y: 472.454.

² Gemeten tijdens het veldwerk

3.2 Methodiek vooronderzoek

Tijdens het vooronderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is in eerste instantie gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Dit betreft voornamelijk gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd daarna is dit gespecificeerde verwachtingsmodel getoetst door middel van een booronderzoek.

3.3 Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek³

In januari en februari 2015 door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten. Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel I. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Hoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggende en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen).
Midden- en Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggende en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen).
Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggende en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen).
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggende en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen).
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder maaiveld/in het (matig dikke) plaggende en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen).

³ Ten Broeke, 2015

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een ligging heeft een stuwwalglooiing dan wel een daluitspoelingswaaier die waarschijnlijk bedekt is met (gordel)dekzand, als overgangs-/randzone van de ten oosten gelegen Stuwwal van Garderen naar het ten westen gelegen Pleistocene bekken van de Gelderse Vallei. De van nature voldoende gedraineerde gronden van de stuwwalglooiingen dan wel daluitspoelingswaaiers (waarschijnlijk bedekt met dekzand) waren geschikte woongronden voor zowel Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) als voor Landbouwers (vanaf het Neolithicum). Op basis van het historisch gebruik van het plangebied werd verwacht dat er binnen het plangebied een (matig dik) plaggendek aanwezig is. Het plangebied heeft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Gordeldekzandgebieden, op de flanken van stuwwallen betreffen landschappelijke eenheden waar vaak een hoge dichtheid aan archeologische resten kan worden verwacht. In de omgeving van het plangebied zijn het aantal in ARCHIS geregistreerde archeologische onderzoek vrij beperkt en hebben tot op heden niet geresulteerd in het aantreffen van een archeologische vindplaats. Wel zijn er door particulieren diverse meldingen gedaan van archeologische resten daterend uit de Late-Prehistorie. Ook geven een aantal van de in ARCHIS weergegeven waarnemingen op de aanwezigheid van grafheuvels uit het Neolithicum en/of de Bronstijd. Ten noordoosten van het plangebied zijn een reeks grafheuvels aangeduid als AMK-terrein. Opvallend is de ligging van dit geheel aan grafheuvels langs een noord-zuid gerichte denkbeeldige lijn (een soort van grafheuvellijn). Grafheuvels uit deze perioden werden vaak verder weg van de destijds bestaande nederzettingen aangelegd, op zogenaamde 'zichtlocaties'.

Dit gespecificeerde verwachtingsmodel is getoetst doormiddel van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek. Uit de resultaten is gebleken dat de bodemopbouw binnen vrijwel het gehele plangebied intact is. Deze bestaat uit een gemiddeld 45 cm dikke humeuze bovengrond met hieronder het resterende deel van de van oorsprong gevormde veldpodzolgrond, vanaf de inspoelings-Bhe-horizont. Dit bodemprofiel is gevormd in een afdekkende laag (gordel)dekzand. Dit goed gesorteerde zand loopt door tot in ieder geval 200 cm -mv (einddiepte van de gezette boringen). De valse kleuring van het onderste deel van de humeuze bovengrond doet vermoeden dat het om een oude akkerlaag gaat (Aa2-horizont met hierboven de huidige bouwvoor als een Aa1-horizont (plaggendek)). Alleen ter plaatse van één boring is de bodem door recente bodemingrepen verstoord tot circa 55 cm -mv. Hieronder is nog wel een restant van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel aanwezig. Het archeologische vondst- en sporenniveau zal nog intact aanwezig zijn.

Er zijn in de oude akkerlaag (tussen 30 en 45/50 cm -mv) een klein fragment/brokje verbrande leem en een fragment kogelpotaardewerk aangetroffen. Het enkele fragment kogelpotaardewerk maakt het niet mogelijk een nauwkeurigere datering te geven dan 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D / Late-Middeleeuwen A). De aangetroffen archeologische indicatoren zijn beperkt, maar de afwezigheid van een archeologische vindplaats kan niet worden uitgesloten. Daarnaast zal de intacte bodemopbouw een positieve bijdrage leveren aan de gaafheid van een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats, bijvoorbeeld in de vorm van een (deel van een) nederzettingscomplex of een huisplaats (boerenerf).

Op basis van de resultaten van het onderzoek is geconcludeerd dat, hoewel het aantal aangetroffen archeologische indicatoren beperkt zijn, de afwezigheid van een archeologische vindplaats niet kan worden uitgesloten. Daarnaast zal de intacte bodemopbouw een positieve bijdrage leveren aan de gaafheid van een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats, bijvoorbeeld in de vorm van een (deel van een) nederzettingscomplex of een huisplaats (boerenerf). Geadviseerd is om binnen het plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), waarmee de aan of afwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied kan worden vastgesteld.

4 METHODIEK VELDONDERZOEK

4.1 Inleiding

Voor de het proefsleuvenonderzoek is door Econsultancy een Programma van Eisen opgesteld.⁴ In dit document zijn de eisen vastgelegd waaraan het archeologische onderzoek dient te voldoen. De methodiek en onderzoeksvragen zoals die in het PvE zijn opgenomen, worden in dit hoofdstuk verwoord.

4.2 Methodiek proefsleuvenonderzoek

Naast de eisen zoals omschreven in het PvE is het archeologisch onderzoek uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

***Er zijn in het plangebied vier proefsleuven aangelegd van 25 x 4 m
(zie bijlage 1 overzicht proefsleuven)***

⁴ Ten Broeke & Schutte, 2015

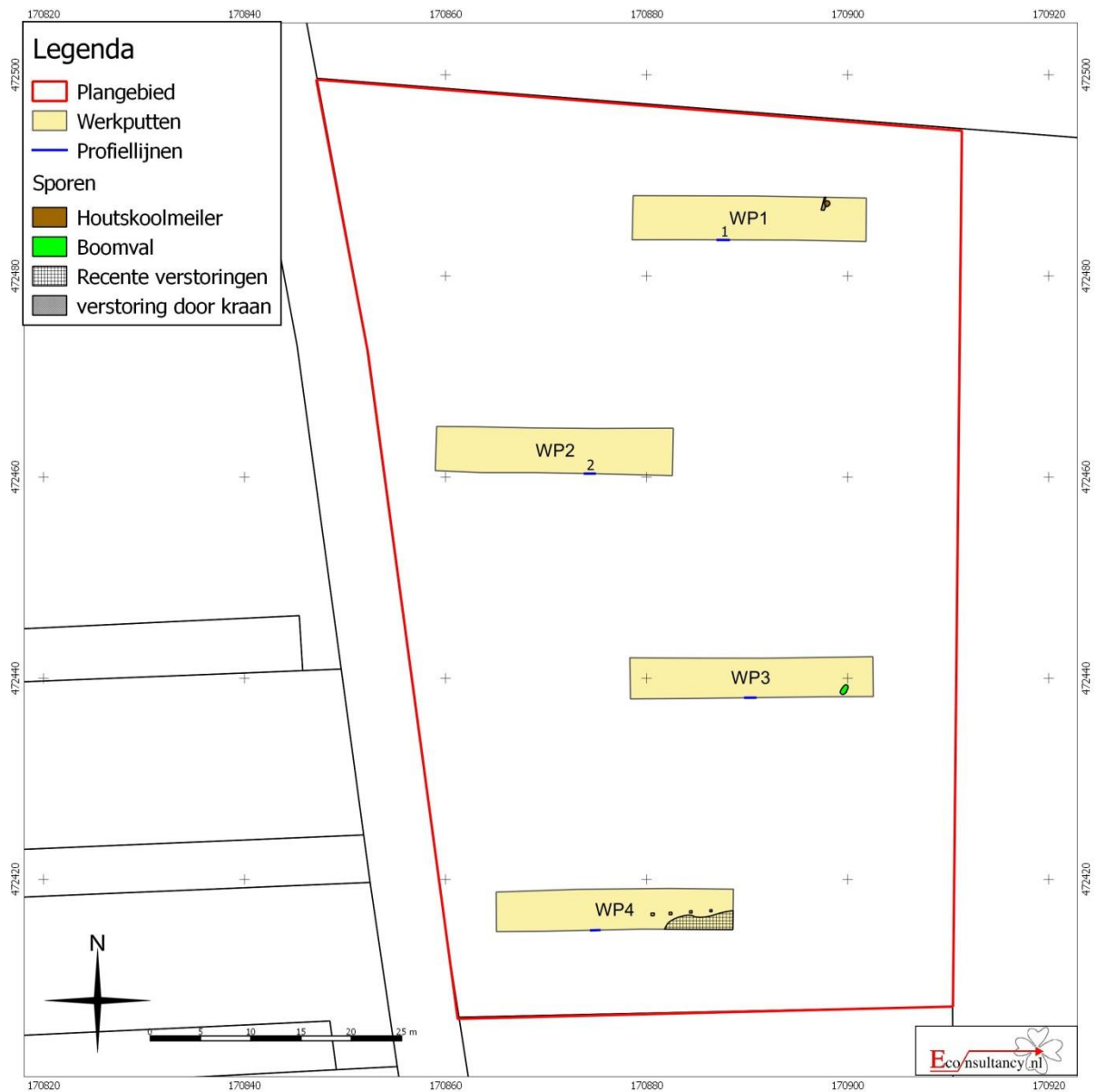


Putten (gemeente Putten) - Krachtinghuizerweg 23

Legenda

- Plangebied
- Proefsleuven

bijlage 2 allesporenkaart



bijlage 3 sporenlijst

werkput	vlak	spoornummer	aard	kleur	inluitsels	materiaal	nap-boven (m)	datering	identiek aan	oudere spoornummers	jongere spoornummers	gecoupeerd	vorm in coupe	diepte (cm)	monsternummer	vondstnummer	datum	opmerking
1	1	1	kok	drbr zw gr ge- vlekt	hk sxx	z2s1	18,98	me				j	ovl	8			28-05-15	houtschoolmeiler
3	1	2	nv	libr		z3s1	18,7					j	onr	32		9	29-05-15	boomval
4	1	3	pk	brgr gevlekt		z3s1	18,56	r	4-6								29-05-15	
4	1	4	pk	brgr gevlekt		z3s1	18,55	r	3,5,6								29-05-15	
4	1	5	pk	brgr gevlekt		z3s1	18,55	r	3,4,6								29-05-15	
4	1	6	pk	brgr gevlekt		z3s1	18,55	r	3-5								29-05-15	
4	1	7	l	gr br gevlekt		z3s1	18,59	r									29-05-15	zone met rec vergravingen/greppels
1	1	999	kl	ge		z3s1	18,92	r									28-05-15	eigen kraan

bijlage 4 vondstenlijst met determinatie

vondstnummer	werkput	vlak	vak	profiel	spoor	segment	laag/vulling	boring	verzamelwijze	materiaal	aantal	datering	vorm/herkomst	afwerking/magering	type	datum	opmerking
1.1.1	1	1					aa-horizont		aanleg	ker	1	1100 v. chr. - 450 v. chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	28-05-15	
2.1.1	1	1		1			aap-horizont		aanleg	ker	2	1500 n. chr. - 1700 n. chr.	roodbakkend nederland	loodglazuur	gladde standring	28-05-15	
2.2.1	1	1		1			aap-horizont		aanleg	sxx	1		natuursteen lokaal		gebroken	28-05-15	
3.1.1	1	1		1			oude/fossiele akkerlaag		aanleg	ker	1	800 v. chr. - 500 v. chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, wandknik	28-05-15	
4.1.1	1	1					aap-horizont		coupe	ma	1					28-05-15	
5.1.1	2	1					oude/fossiele akkerlaag		aanleg	ker	2	1100 v. chr. - 450 v. chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn tot grof kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	28-05-15	
6.1.1	2	1					aa-horizont		aanleg	ker	2	1250 n. chr. - 1500 n. chr.	grijsbakkend nederland	fijn zand	hard gebakken, dunwandig	28-05-15	
6.1.2	2	1					aa-horizont		aanleg	ker	1	1250 n. chr. - 1300 n. chr.	bijna-steengoed rijnland	zoutglazuur		28-05-15	
7.1.1	3	1		3			oude/fossiele akkerlaag		profiel	ker	1	1100 v. chr. - 450 v. chr.	handgevormd lokaal	geglad fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	29-05-15	
8.1.1	3	1					oude/fossiele akkerlaag		aanleg	ker	1	1100 v. chr. - 450 v. chr.	handgevormd lokaal	gepolijst grof kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	29-05-15	
9.1.1	3	1			2		aap-horizont		afwerk	ker	1	1100 v. chr. - 450 v. chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	29-05-15	

bijlage 5 overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie								
	Kwartair	Laat	Pleistoceen			Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden			
11.755						Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel				
12.745			Allerød (warm)												
13.675			Vroege Dryas (koud)												
14.025			Bølling (warm)												
15.700															
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel								
50.000				Midden-Pleniglaciaal											
75.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4										
		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a	Formatie van Kreftenheye			Formatie van Boxtel							
				5b											
				5c											
				5d											
115.000		Eemien (warme periode)							5e				Formatie van Kreftenheye	Eem Formatie	Formatie van Beegden
130.000		Saalien (ijstijd)							6					Formatie van Drente	
370.000		Midden	Holsteinien (warme periode)						Formatie van Urk		Formatie van Beegden				
410.000			Elsterien (ijstijd)										Formatie van Peelo		
475.000			Cromerien (warme periode)							Formatie van Sterksel					
850.000			Pre-Cromerien										Formatie van Sterksel		
2 600 000		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						Romeinse tijd				
0				Va		IJzertijd				
-12		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd				
-800	815			IVa		Neolithicum				
-2000										
	2650									
	3755	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum				
-4900										
-5300										
	7020									
	8000		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es					
	8240		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend					
-8800										
	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum			
	12.745			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen				
	13.675			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap				
	14.025			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen				
	15.700		13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra				
-35.000										
	75.000							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
	115.000		Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum				
	130.000									
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)							
-300.000										

bijlage 6 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 zich 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, dat plaats maakte 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 spitse 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. één 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 voortgezet, 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 rijns definitief als romeinse rijksgrens ingesteld. ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de rijns, 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 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de rijns.

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 wat zich uit 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 7 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 rijkdienst 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 beschermt 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 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 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.

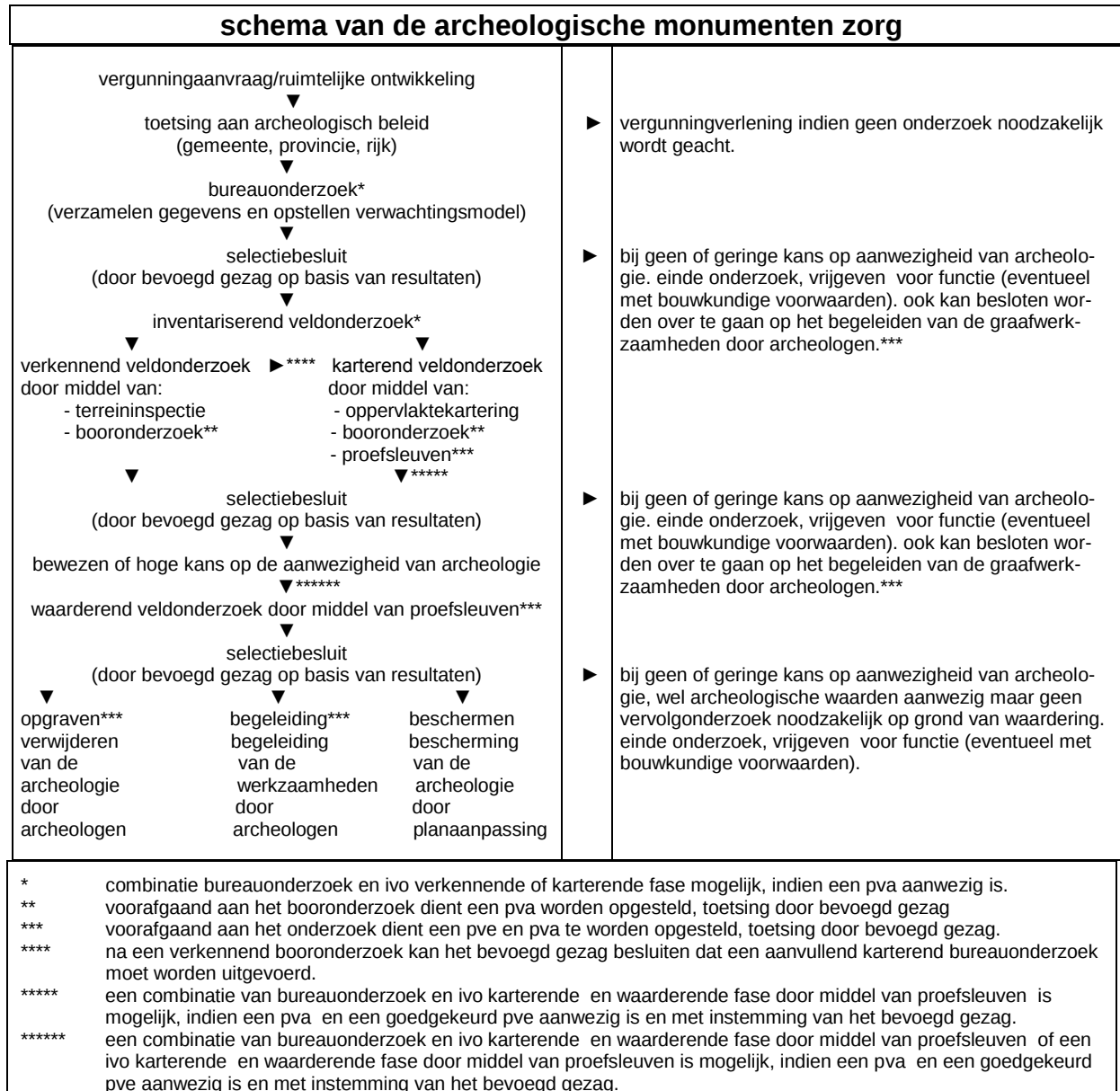
de derde fase: archeologische begeleiding (ab) of opgraven (aao)

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.



). De proefsleuven hebben een totale oppervlakte van circa 400 m². De proefsleuven zijn in één vlak onderzocht. Het vlak is in de top van de natuurlijke ondergrond aangelegd op de diepte van circa 50 tot 60 cm beneden het maaiveld. De vlakaanleg heeft laagsgewijs plaatsgevonden tot op het vlakniveau waarop de grondsporen zichtbaar werden en het vlak te interpreteren was. Per haal van de graafmachine is met behulp van de metaaldetector door een metaaldetectorspecialist het blootgelegde vlak afgezocht. Behalve het vlak is ook de stort van de sleuven met behulp van de metaaldetector onderzocht. Na iedere haal van de graafmachine is het vlak op vondsten en grondsporen gecontroleerd.

leerd. Het vlak is waar nodig handmatig opgeschaafd, met een Rover GPS/Robotic Total Station ingemeten en in delen gefotografeerd. In iedere proefsleuf is per vlak de hoogte gemeten in raaien met een tussenafstand van 5 m.

De bodemprofielen van de werkputten zijn gedocumenteerd. De profielen zijn gefotografeerd met een digitale camera en vervolgens getekend op een schaal van 1:20. Alle foto's van het vlak en profielen zijn voorzien van een noordpijl, een schaalstok en een fotobordje. Alle relevante profielen zijn gedocumenteerd en beschreven door een fysisch geograaf. Het vlak en de profielen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁵ en bodemkundig⁶ geïnterpreteerd.

In de werkputten zijn de sporen gedocumenteerd. Alle grondsporen zijn gedocumenteerd. In de werkputten is een selectie van de potentieel archeologisch relevante sporen gecoupeerd tot op het niveau dat noodzakelijk is voor het beantwoorden van de vraagstellingen. De coupes van de potentieel archeologisch relevante sporen zijn gefotografeerd met een digitale camera en vervolgens getekend op een schaal van 1:20. Alle foto's van de coupes zijn voorzien van een noordpijl, een schaalstok en een fotobordje.

⁵ NEN 5104, 1989

⁶ De Bakker & Schelling, 1989

4.3 Onderzoeksvragen

In het Programma van Eisen is een aantal onderzoeksvragen opgenomen.⁷ Het proefsleuvenonderzoek geeft antwoord op deze onderzoeksvragen. Het betreft de volgende vragen;

Algemeen

Bij het Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuvenonderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen een rol te spelen:

- Zijn er archeologische resten in de bodem aanwezig?
- Zo ja, wat is de aard, omvang, ouderdom, herkomst, kwaliteit en locatie van de archeologische resten (horizontaal en verticaal)?
- Hebben de archeologische waarden een relatie met uit de omgeving bekende archeologische of historische locaties en welke is dat?
- Welke gegevens over de aangetroffen vindplaatsen kunnen de archeologische kennis van de regio en van Putten aanscherpen?
- Is sprake van (een) behoudenswaardige vindplaats(en)?
- Wat is het belang van de vindplaats voor de lokale, regionale en nationale geschiedschrijving.
- Wat kunnen de uitkomsten van het onderzoek zeggen over vergelijkbare terreinen in de omgeving?
- Is vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?
- Op welke manier dient bij eventuele graafwerkzaamheden met archeologische resten te worden omgegaan?
- Indien er geen archeologische resten worden aangetroffen, wat is de reden voor de afwezigheid van archeologisch resten?

Gaafheid en conservering van de vindplaatsen

- Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?
- In welke mate zijn de onderzoeksgebieden verstoord?

De mogelijke aanwezige vindplaatsen worden aan de hand van de gestelde vragen gewaardeerd conform KNA versie 3.3, 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.

Specifieke onderzoeksvragen

Periode en sites

Dit aspect van het onderzoek richt zich op de aard, ouderdom, omvang en andere archeologische kenmerken van de vindplaatsen. Hieruit zijn de volgende vragen afgeleid:

- Welke en hoeveel vindplaatsen zijn in het onderzoeksgebied te herkennen?
- Wat is per archeologische site in het onderzoeksgebied:
 - de ligging (inclusief diepteligging)
 - de geologische en/of bodemkundige eenheid
 - de omvang (inclusief verticale dimensies)
 - het type en de functie van de sites of off-site-patronen
 - de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en mobilia)
 - Wat is, indien aanwezig, de ouderdom van de cultuurlaag?
 - de vondst- en spoordichtheid
 - de stratigrafie voorzover aanwezig
 - de ouderdom, periodisering, typechronologische classificatie

⁷ Ten Broeke & Schutte, 2015

Landschap en bodem

Dit aspect van het onderzoek omvat de bestudering van de landschappelijke context van de vindplaatsen in historisch perspectief. Dit leidt tot de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied?
- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de vindplaatsen (geologie, bodemkunde en geomorfologie)? Zijn er aanwijzingen voor stratigrafische hiaten, d.w.z. erosie of non-depositie, in de geologische profielopbouw ter plekke van de vindplaatsen?
- Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Liggen in het plangebied locaties die voor pollenanalyse bemonsterd kunnen worden?
- In hoeverre zijn de aangetroffen bodemlagen geschikt voor een palynologische reconstructie van de vegetatie- en gebruiksgeschiedenis van het terrein?

5 RESULTATEN VELDONDERZOEK

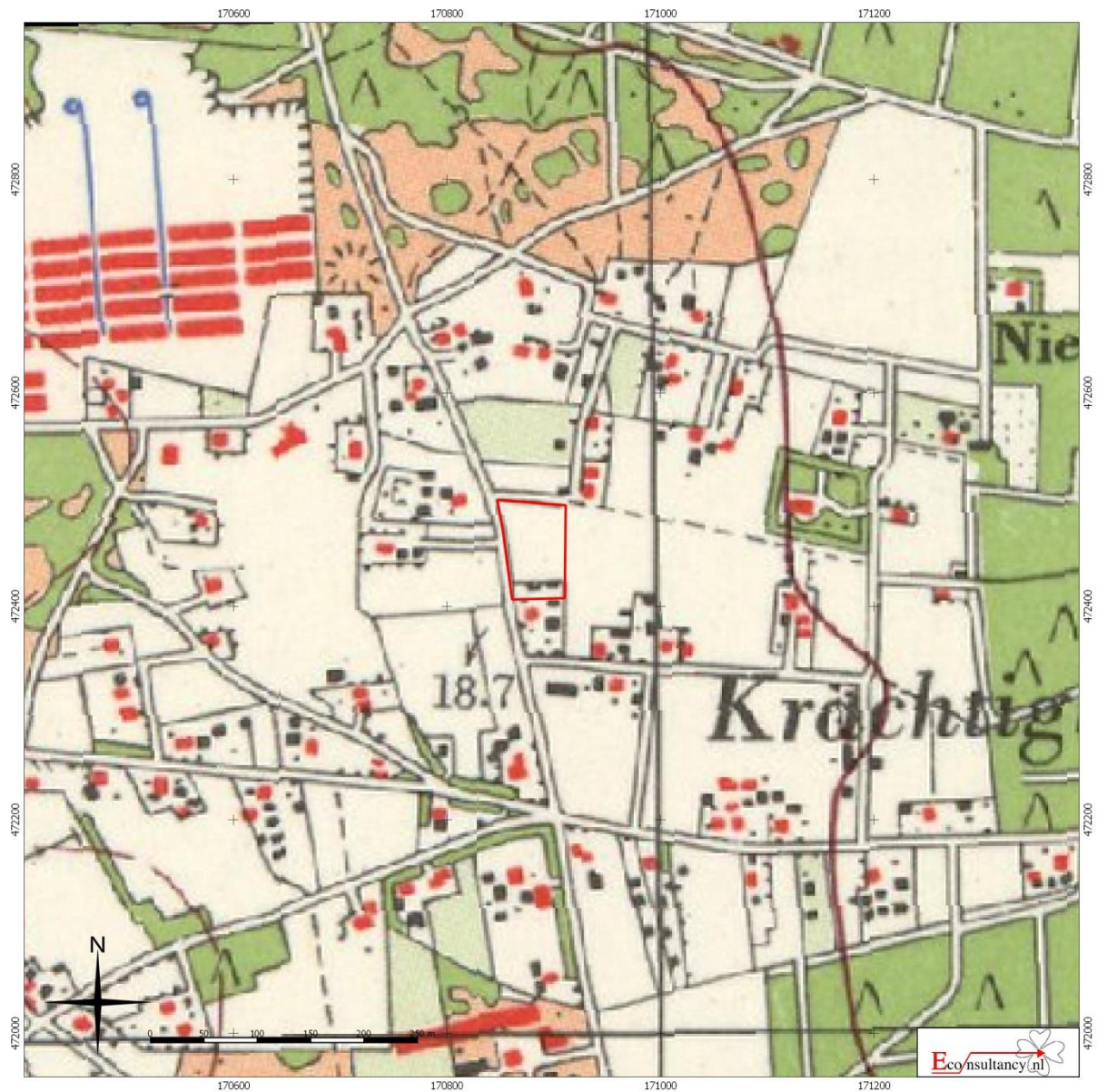
5.1 Landschapsgenese en bodemopbouw

Per proefsleuf is een bodemprofiel opgetekend. De profielen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁸

De bodemopbouw waargenomen vanuit de profielen laat over het algemeen een intacte bodemopbouw zien. Vanaf het maaiveld is sprake van een gemiddeld 45 cm dik plaggendek (tussen circa 19,5 en 19,05 m +NAP). Hiervan is de (continu) bemeste huidige bouwvoor (eerste 30 cm) donkerbruin-grijs van kleur. De onderste 15 cm is vaal grijsbruin gekleurd. Het plaggendek bestaat uit matig humeus, zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand. Tijdens de aanleg van het vlak zijn in het plaggendek fragmenten roodbakkend en grijsbakkend aardewerk aangetroffen, daterend uit de perioden 17^e-19^e eeuw. Dit geeft een goede indicatie van het ouderdom van het plaggendek. Onder het plaggendek komt een circa 10 tot 15 cm dikke laag donkerbruin gekleurd, zwak humeus, zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand voor (tussen circa 19,05 en 18,9 m +NAP). Qua kleuring oogt het als een onverstoord deel van het van nature gevormde podzolprofiel. Bij de aanleg van het vlak zijn uit deze laag enkele fragmenten Laat-Prehistorisch aardewerk aangetroffen. De aanduiding als oude akkerlaag is daarom wellicht beter op zijn plaats, hoewel vanaf deze periode door bodemvormende processen de ontwikkeling van het podzolprofiel gewoon doorging (uit en inspoeling van ijzer- en aluminiumoxiden, verbonden met verteerd organisch materiaal. Tijdens het booronderzoek is deze laag geïnterpreteerd als de Bhe-horizont. Vervolgens vindt hieronder de overgang plaats naar de BC- en vervolgens de C-horizont, waarvan de laatste bestaat uit zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand. Het voorkomen van grind duidt erop dat het oorspronkelijke moedermateriaal direct sneeuwsmeltwaterafzettingen betreffen en dat een afdekkende laag dekzand niet aanwezig is, wat wel is aangegeven vanuit de resultaten van het eerder uitgevoerde booronderzoek. Het aandeel grind is wel beperkt, wat het lastig maakt om een goed onderscheid te maken tussen sneeuwsmeltwater- en dekzandafzettingen. Het van nature gevormde profiel in de oorspronkelijke top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen betreft wel een veldpodzolbodemp. Het huidige bodemprofiel, waaruit blijkt dat een matig dik plaggendek is opgebracht, betreft een laarpodzolgrond

In de meest zuidelijk gelegen proefsleuf zijn recente verstoringen aangetroffen. Ook in het aangelegde vlak zijn sporen aangetroffen waar vermoedelijk een schuurtje heeft gestaan. Dit komt goed overeen met het historisch gebruik van het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, waar volgens geraadpleegd kaartmateriaal rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw een tweetal kleine schuurtjes hebben gestaan (zie onderstaande figuur).

⁸ Bosch, 2005



Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1962 (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 3 Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1962



Donkerbruingrijs gekleurd plaggendek, huidige bouwvoor, Aap1-horizont

Vaal bruingrijs gekleurd plaggendek, Aa2-horizont

Donkerbruin gekleurde oude akkerlaag

Lichtbruingeel gekleurde overgangs-BC-horizont

Lichtgeel gekleurde C-horizont, sneeuws meltwaterafzettingen

Figuur 4 Profiel 1 werkput 1



Donkerbruingrijs gekleurd plaggendek, huidige bouwvoor, Aap1-horizont

Vaal bruingrijs gekleurd plaggendek, Aap2-horizont

Lichtgeel gekleurde C-horizont, sneeuws meltwaterafzettingen

Figuur 5 Profiel 4 werkput 4

5.2 Analyse sporen en structuren

In werkput 1 is in het oostelijke deel een spoor aangetroffen rijk aan houtskool. Het gaat waarschijnlijk om een houtskoolmeiler. Dit spoor is gecoupeerd en afgewerkt, waaruit blijkt dat het spoor niet diep doorloopt. Het merendeel van de houtskoolmeiler is al opgenomen in het plaggendek. Ter plaatse van het spoor is het vlak namelijk aangelegd direct onder het niveau van het plaggendek, op de overgang naar de oude akkerlaag. Het spoor loopt dan ook niet dieper door dan de oude akkerlaag. De meilerkuil doorsnijdt dan ook de oude akkerlaag die op basis van de hierin aangetroffen fragmenten handgevormd aardewerk uit de Vroege- tot Midden-IJzertijd dateert.

Houtskoolmeilers zijn in twee typen onder te verdelen: 'Grubenmeiler' (kuilmeilers) en 'Platzmeiler' (oppervlaktemeilers)⁹. De aangetroffen houtskoolmeiler in werkput 1 betreft het eerste type meiler. Dit type meiler komt al vanaf de Romeinse tijd voor in Nederland. Houtskool werd in het verleden voor diverse doeleinden geproduceerd, hoofdzakelijk als brandstof voor de productie van ijzer, maar ook voor glas, porselein (Nieuwe tijd) en buskruit (Late-Middeleeuwen). Zeer waarschijnlijk is het houtskool voor de bewerking van ijzer gebruikt. Het gaat namelijk om een relatief kleine meiler die een kleine hoeveelheid houtskool zal hebben opgeleverd, wat vervolgens gebruikt werd voor herverhitten en smeden van ijzer dan voor ijzerproductie.

Er zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen afgezien van houtskool. In de overige werkputten zijn verder geen houtskoolmeilers aangetroffen.



Figuur 6 Coupe spoor 1

In werkput 3 is een spoor gecoupeerd en afgewerkt, waarna blijkt dat het gaat om een boomval (natuurlijk spoor). De verstoringen in de oostelijke helft van werkput 4 zijn, zoals eerder aangegeven, te koppelen aan een tweetal schuurtjes die hier hebben gestaan in de tweede helft van de 20^e eeuw. Het betreffen dan ook recente sporen.

Er zijn in de proefsleuven geen sporen aangetroffen die duiden op een archeologische vindplaats in de vorm van bewoningsstructuur (bijvoorbeeld huisplattengronden).

⁹ Bouwmeester *et al.*, 2008



Figuur 7 Flakfoto's proefsleuven 2 (links) en 4 (rechts)

5.3 Vondstmateriaal

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 12 fragmenten aardewerk en een fragment natuursteen aangetroffen.

Tabel II. Overzicht aardewerk, aantal, gewicht en datering

Soort	Aantal	Gewicht	Datering
handgevormd aardewerk	7	60 gram	800-250 v. Chr
grijsbakkend aardewerk	2	5 gram	1250-1500 n. Chr
roodbakkend aardewerk	2	17 gram	1500-1700 n. Chr
bijna steengoed	1	12 gram	1250-1300 n. Chr
Totaal	12	94 gram	

Handgevormd aardewerk

Bij het onderzoek zijn in totaal zeven fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. Bijna alle fragmenten zijn aangetroffen bij de aanleg van het vlak in de oude akkerlaag onder het plaggendeck. Gezien de hoeveelheid fragmenten en de geringe fragmentatiegraad van het materiaal dat binnen het onderzochte oppervlak is aangetroffen is het waarschijnlijker dat het hier gaat om nederzettingsafval dat bij het herhaaldelijk ploegen van het terrein verspreid is geraakt. In dat geval is het mogelijk dat er zich in de nabije omgeving één of meerdere erven/nederzettingen uit de prehistorie bevinden.

Het handgevormde aardewerk bestaat uit één randfragment en zes wandfragmenten. Het randfragment is afkomstig van een kleine 3-ledige pot. De afgeronde rand en hals staan iets naar binnen en vertonen een vloeiend S-profiel. Zowel de binnen als de buitenzijde is sterk gepolijst.



Figuur 8 Randfragment handgevormd aardewerk van een kleine 3-ledige pot

Ook de meeste wandfragmenten zijn aan de binnen- en buitenzijde gepolijst. De magering bestaat uit fijn tot grof kwartsgruis. De fragmenten zijn afkomstig van middelhard gebakken dunwandige potvormen. Onder de wandfragmenten is één fragment aanwezig van een wand met daarop een scherpe wandknik (zie figuur 8). Dergelijke wandvormen komen vooral voor op potvormen uit de Vroege- tot Midden-IJzertijd (o.a. Schräghalsurnen en Marne vormen).¹⁰



Figuur 9 Wandfragment handgevormd aardewerk met daarop een scherpe wandknik

¹⁰ Zie o.a. vd Broeke 2012 en Verlinde & Hulst 2010

Grijs- en roodbakkerd aardewerk

Uit het plaggendek zijn twee fragmenten grijsbakkerd (daterend uit de 13^e-15^e eeuw na Chr.) en twee fragmenten roodbakkerd aardewerk (daterend uit de 16^e-17^e eeuw na Chr.) afkomstig. Beide grijsbakkerd fragmenten lijken van dezelfde potvorm afkomstig. Het roodbakkerd aardewerk is afkomstig van twee verschillende potvormen. Bij deze fragmenten gaat het waarschijnlijk ook om aardewerk dat door middel van bemesting, in de vorm van plaggen vermengd met mest met daarin afval, over het terrein verspreid is geraakt.

Bijna steengoed

Ook uit de top van het plaggendek is een wandfragment van een kan in een bijna steengoed baksel geborgen. Het fragment bezit een bijna versinterd baksel, kenmerkend voor bijna steengoed uit de tweede helft van de 13^e eeuw. Op de buitenzijde van het fragment is een dunne laag zoutglazuur aanwezig.

Natuursteen

Tenslotte kan nog een fragment gebroken kwartsitische zandsteen genoemd worden welke ook in de top van het plaggendek is aangetroffen.

5.4 Grondmonsters

Van spoor 1 in proefsleuf 1, zijnde het spoor van waarschijnlijk een houtskoolmeiler, is een grondmonster genomen. Dit monster is niet geanalyseerd. Als enige archeologisch relevant spoor is de fysieke kwaliteit laag, aangezien het merendeel al verploegd en verspreid opgenomen is in het plaggendek. Op basis van de datering van het aangetroffen aardewerk in het plaggendek zal de houtskoolmeiler ouder zijn Late-Middeleeuwen B. Uitgebreid onderzoek naar houtskoolmeilers is onder andere uitgevoerd ter plaatse van de Looërenk te Zutphen¹¹. Datering wijzen vrijwel allemaal naar houtskoolproductie in de 8^e en 9^e eeuw na Chr. Houtskoolproductie door middel van meilers ten behoeve van de ijzerproductie van Oost-Nederland (Vooral de Veluwe, oostzijde van de Gelderse IJssel en Montferland) is kenmerkend voor deze perioden.

6 WAARDERING, CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

6.1 Waardering

De resultaten van het veldwerk vormen de basis voor de waardering van de vindplaats. De waardering moet vervolgens leiden tot een aanbeveling ten aanzien van het vervolgtraject. De waardering wordt vastgesteld volgens de door de KNA voorgeschreven wijze aan de hand van de volgende aspecten: beleving, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit.

Beleving

De beleving van de vindplaats valt uiteen in twee criteria 'schoonheid' en "belevingswaarde". Bij beide gaat het vooral om zichtbare monumenten. Schoonheid is de esthetische-landschappelijke waarde van een archeologisch monument, die in de zichtbaarheid van het monument tot uiting komt. Deze waarde is gebaseerd op de zichtbaarheid vanaf het maaiveld als landschapselement, vorm en structuur en relatie met de omgeving. Herinneringswaarde is de herinnering die het archeologisch monument oproept over het verleden. Deze waarde is gebaseerd op verbondenheid met feitelijke historische gebeurtenissen en associatie met toegeschreven kwaliteit of betekenis.

¹¹ Bouwmeester *et al.*, 2008

Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van de vindplaats is gebaseerd op de criteria gaafheid en conservering. De gaafheid is de mate van niet-verstoord zijn en stabiliteit van de fysieke omgeving. De conservering geeft de mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven aan. Bij 5 of meer punten is een vindplaats behoudenswaardig. Bij een middelmatige tot lage score (vier punten of minder) wordt er naar de inhoudelijke kwaliteitscriteria gekeken om te bepalen of de vindplaats toch behoudenswaardig is.

Inhoudelijke kwaliteit

De inhoudelijke kwaliteit wordt uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie, ensemble en representativiteit. Zeldzaamheid is de mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied. Informatiewaarde is de betekenis van een monument als bron van kennis over het verleden. De ensemblewaarde (of contextwaarde) is de meerwaarde die aan een monument wordt toegekend, op grond van de mate waarin sprake is van een archeologische en landschappelijke context. De representativiteit is tenslotte de mate waarin een bepaald type monument karakteristiek is voor een periode dan wel een gebied voorkomt. Eerst wordt er een afweging gemaakt op basis van de drie inhoudelijke kwaliteitscriteria; zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde. Bij een bovengemiddelde score van 7 of meer punten is de vindplaats behoudenswaardig. Bij een lagere score wordt nagegaan of het criterium representativiteit van toepassing is.

De beoordeling is, drie punten voor hoge, twee punten voor middelhoge en één punt voor lage kwaliteit. Voor het plangebied is de scoretabel (zie tabel III) als volgt ingevuld:

Tabel III Scoretabel waardestelling van het plangebied

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid			1
	Herinneringswaarde			1
Fysieke kwaliteit	Gaafheid			1
	Conservering			1
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			1
	Informatiewaarde			1
	Ensemblewaarde			1
	Representativiteit	Niet van toepassing		

Parameter Beleving:

Doordat het aangetroffen spoor van de houtskoolmeiler niet zichtbaar is in het landschap en het geen herinnering oproept aan een historische gebeurtenis, scoort de site laag voor beleving.

Parameter Fysieke kwaliteit:

Gaafheid: het aangetroffen spoor (houtschoolmeiler) tekent zich duidelijk uit in het vlak aangelegd op de top van de oude akkerlaag ter plaatse. Een deel van de meiler is reeds opgeploegd in het bovenliggende plaggendek en daardoor aangetast.

Conservering: De restanten van de vulling van de houtschoolmeiler bevat alleen resten houtschool. Bij het aanleggen van de vlakken en profielen zijn alleen vondsten van keramiek gedaan (11 vondsten). De fragmenten handgevormd aardewerk uit het plaggendek vertoont sporen van verwerking. Verder is de fragmentatiegraad van het materiaal dat binnen het onderzochte oppervlak is aangetroffen gering, waardoor het waarschijnlijker is dat het hier gaat om nederzettingsafval dat bij het herhaaldelijk ploegen/bewerking als akkerland over het plangebied verspreid is geraakt. De vindplaats is afgedekt door een plaggendek, waardoor archeologisch vondstmateriaal wel beter bewaard zal zijn gebleven vergeleken met terreinen waar geen plaggendek voorkomt. Uitzondering hierop is het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, waar recente bodemverstoringen ingrepen hebben plaatsgevonden voor de bouw van één of meerdere kleine schuren. Hierdoor zal archeologisch vondstmateriaal slecht geconserveerd of verdwenen zijn. Door de wisselende kwaliteit van de conservering krijgt de vindplaats hiervoor een lage waardering.

De totale score voor de fysieke kwaliteit is dus 2 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is daarom laag.

Parameter Inhoudelijke kwaliteit:

Zeldzaamheid: houtschoolproductie door middel van meilers ten behoeve van ijzerproductie heeft veelvuldig plaatsgevonden in Oost-Nederland, zeker in het stuwwallengebied van de Veluwe en Montferland en langs de IJssel (vooral daar waar veel klapperstenen dan wel moerasijzererts aanwezig was). De vindplaats krijgt hierdoor een waardering die laag is voor zeldzaamheid. Tevens is slechts één houtschoolmeiler aangetroffen in de proefsleuven. De vindplaats van naar verwachting zeer beperkte omvang binnen onderhavig plangebied, krijgt hierdoor een waardering die laag is voor zeldzaamheid.

Informatiewaarde: omdat houtschoolmeilers veelvuldig zijn aangetroffen in Oost-Nederland, zeker in het stuwwallengebied van de Veluwe en Montferland en langs de IJssel, is de informatiewaarde laag. Tevens is tijdens het proefsleuvenonderzoek slechts één houtschoolmeiler aangetroffen. Als voorbeeld is reeds uitvoering onderzoek uitgevoerd naar houtschoolmeilers ten behoeve van ijzerproductie ter plaatse van de Looërenk te Zutphen.

Ensemblewaarde: het aangetroffen spoor van de houtschoolmeiler is niet te relateren aan een archeologische en/of landschappelijke context, waardoor de vindplaats een lage waardering krijgt voor de ensemblewaarde.

De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is dus 3 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan ook laag.

Representativiteit: dit criterium is alleen relevant als bij het uitvoeren van de waardering het vermoeden bestaat dat duurzaam behoud van het monument gerealiseerd kan worden. Dit is bij dit onderzoek niet het geval, waardoor er over representativiteit geen uitspraken worden gedaan.

Er wordt gesproken van een behoudenswaardige vindplaats indien de fysieke kwaliteit minimaal 5 punten of de gezamenlijke score van de inhoudelijke kwaliteit 7 punten of meer bedraagt. In bovenstaande tabel bedraagt de fysieke kwaliteit 2 punten en de inhoudelijke kwaliteit 3 punten.

Uit de bovenstaande tabel met waardering blijkt dat de vindplaats die is aangetroffen niet behoudenswaardig is.

6.2 Conclusie

Het beperkte vondstmateriaal is aangetroffen in het plaggendek en de onderliggende oude akkerlaag. De resten uit de oude akkerlaag betreffen fragmenten handgevormd aardewerk uit de Vroege- of Midden-IJzertijd. Uit het plaggendek zijn twee fragmenten grijsbakkend (daterend uit de 13^e-15^e eeuw na Chr.) en twee fragmenten roodbakkend aardewerk (daterend uit de 16^e-17^e eeuw na Chr.) afkomstig. Op basis van het verder ontbreken van bewoningssporen worden het vondstmateriaal beschouwd als bemestingsresten die in de laatprehistorische akkerlaag (IJzertijd) dan wel het bovenliggende plaggendek (opgebracht vanaf hooguit de tweede helft van de Late-Middeleeuwen of later) terecht zijn gekomen. Het geeft wel aan dat in de omgeving een archeologische vindplaats te verwachten is (nederzettingsterrein, huisplattegronden van boerderijen), maar dat binnen het plangebied zelf geen sprake is van een nederzettingslocatie (huisplattegronden e.d.). De houtskoolmeiler, merendeels al verploegd en opgenomen in het plaggendek, kan als archeologische vindplaats beschouwd worden als een off-site fenomeen, waardoor in de omgeving van het plangebied een bewoningsstructuur kan worden verwacht.

De aangetroffen bodemopbouw is binnen het merendeel van het plangebied nog intact. De bodemopbouw bestaat uit een matig dik plaggendek, gevolgd door een laatprehistorische akkerlaag, nog een dun restant van het van nature gevormde veldpodzolprofiel en vervolgens de C-horizont. Het veldpodzolprofiel heeft zich gevormd in sneeuws meltwaterafzettingen. Alleen in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied zijn sporen van recente verstoringen aangetroffen, overeenkomend met de locatie waar in de twee helft van de 20^e eeuw enkele schuurtjes hebben gestaan.

6.3 Selectieadvies

Volgens de waardering op KNA voorgeschreven wijze krijgt de site (een enkele houtskoolmeiler in het uiterst noordelijke deel van het plangebied) een lage waardering en is niet behoudenswaardig. Het selectieadvies is daarom dan ook om het plangebied vrij te geven voor verdere ontwikkeling. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. Het definitieve selectiebesluit zal worden genomen door de bevoegde overheid, de gemeente Putten.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Putten of de provincie Gelderland.

7 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

In paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** zijn de onderzoeksvragen gesteld waarop het proefsleuvenonderzoek antwoord zou moeten geven. In dit hoofdstuk zal getracht worden dat te realiseren. De resultaten van het onderzoek kunnen echter niet op alle vragen een antwoord geven. Daarom worden hier alleen de vragen overgenomen uit paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** die beantwoord kunnen worden. Op de resterende vragen kan geen antwoord worden gegeven als gevolg van het ontbreken van archeologische waarden in de proefsleuven.

Algemeen

- Zijn er archeologische resten in de bodem aanwezig?
In het matig dikke plaggendek zijn twee fragmenten grijsbakkend (daterend uit de 13^e-15^e na Chr.) en twee fragmenten roodbakkend aardewerk (daterend uit de 16^e-17^e eeuw na Chr.) aangetroffen. Dit geeft een goede indicatie van het ouderdom van het plaggendek/start van het opbrengen van het plaggendek. Uit de onderliggende oude akkerlaag zijn enkele fragmenten handgevormd en met kwarts gemagerd aardewerk aangetroffen, daterend uit de Vroege- of Midden-IJzertijd en geeft dus een goede indicatie van de ouderdom van de oude akkerlaag. In het plangebied zelf is geen sprake van een archeologische vindplaats in de vorm van een nederzettingslocatie. De houtskoolmeiler, merendeels al verploegd en opgenomen in het plaggendek, kan als archeologische vindplaats beschouwd worden als off-site. De enkele fragmenten handgevormd en met kwarts gemagerd aardewerk dan wel de houtskoolmeiler zijn wel aanwijzingen van zowel laatprehistorische als middeleeuwse bewoningsactiviteiten in de omgeving van het plangebied.
- Zo ja, wat is de aard, omvang, ouderdom, herkomst, kwaliteit en locatie van de archeologische resten (horizontaal en verticaal)?
Deels al beantwoord in bovenstaande onderzoeksvraag. De meilerkuil doorsnijdt de oude akkerlaag die op basis van de hierin aangetroffen fragmenten handgevormd aardewerk uit de Vroege- tot Midden-IJzertijd dateert.
- Hebben de archeologische waarden een relatie met uit de omgeving bekende archeologische of historische locaties en welke is dat?
In de omgeving van het plangebied zijn het aantal in ARCHIS geregistreerde archeologische onderzoek vrij beperkt en hebben tot op heden niet geresulteerd in het aantreffen van een archeologische vindplaats. Wel zijn er door particulieren diverse meldingen gedaan van archeologische resten daterend uit de Late-Prehistorie. Het laatste geeft aan dat er in de omgeving van het plangebied restanten van bewoningsactiviteiten uit de Late-Prehistorie te verwachten zijn. Deze zijn binnen het plangebied niet aangetroffen, maar de aangetroffen fragmenten aardewerk in zowel het plaggendek als de oude/fossiele akkerlaag en de houtskoolmeiler bevestigen wel opnieuw de verwachting dat er in de directe omgeving restanten van bewoningsactiviteiten aanwezig zullen zijn uit zowel de Late-Prehistorie als uit de Middeleeuwen.
- Welke gegevens over de aangetroffen vindplaatsen kunnen de archeologische kennis van de regio en van Putten aanscherpen?
Het enigste aangetroffen archeologisch relevante spoor is dat van een houtskoolmeiler die waarschijnlijk gefunctioneerd heeft voor de productie van houtskool waarschijnlijk ten behoeve van ijzerbewerking. Houtskoolmeilers zijn al veelvuldig aangetroffen in Oost-Nederland, zeker in het stuwwallengebied van de Veluwe en Montferland en langs de IJssel. De gegevens die het onderzoek hebben opgeleverd geven geen nieuwe informatie over de bewoningsgeschiedenis van Putten dan wel het buurtschap Krachtighuizen.

- Is sprake van (een) behoudenswaardige vindplaats(en)?
Er is géén sprake van een behoudenswaardige vindplaats die in feite alleen een houtskoolmeiler betreft, aangetroffen in het noordelijke deel van het plangebied. De redenering hiervoor is al beschreven in § 6.1.
- Wat is het belang van de vindplaats voor de lokale, regionale en nationale geschiedschrijving.
Zie beantwoording van hierboven staande onderzoeksvragen. De aangetroffen houtskoolmeiler kan gezien worden als een off-site fenomeen. Samen met de enkele fragmenten aardewerk zijn het aanwijzingen van bewoningsactiviteiten uit de Late-Prehistorie en de Middeleeuwen, echter niet binnen het plangebied zelf.
- Wat kunnen de uitkomsten van het onderzoek zeggen over vergelijkbare terreinen in de omgeving?
Op basis van de uitkomsten van het archeologisch vooronderzoek, waarbij merendeels intacte bodemprofielen en een archeologische indicator (fragment kogelpotaardewerk) uit één van de boringen, is geconcludeerd dat er archeologische waarden in het plangebied kunnen worden verwacht. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is echter binnen het plangebied geen archeologische vindplaats in de vorm van een nederzittingslocatie (huisplattegronden e.d.) aangetroffen. Wel zijn in de aanwezige oude akkerlaag enkele fragmenten handgevormd en met kwarts gemagerd aardewerk aangetroffen. Dit betreffen afvalresten/bemestingsresten, wat aangeeft dat in de omgeving een archeologische vindplaats wel te verwachten is (nederzettingsterrein, huisplattegronden van boerderijen) en waarschijnlijk daterend uit de Vroege- of Midden-IJzertijd. Vergelijkbare terreinen, binnen de geleidelijk aflopende stuwwalgeleding/daluitspoelingswaaier, behouden hun in het verleden gunstige ligging als bewoningslocatie. De aangetroffen houtskoolmeiler die als archeologische vindplaats beschouwd kan worden als een off-site fenomeen, geeft ook aan dat in de omgeving middeleeuwse bewoningsactiviteiten hebben plaatsgevonden.
- Is vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?
Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. Het ontbreken van archeologische waarden (sporen die duiden op een archeologische vindplaats in de vorm van bijvoorbeeld een bewoningsstructuur) in de proefsleuven leidt tot de conclusie dat er geen sprake is van een behoudenswaardige vindplaats. De aangetroffen houtskoolmeiler wordt als archeologische vindplaats beschouwd als een off-site fenomeen.
- Op welke manier dient bij eventuele graafwerkzaamheden met archeologische resten te worden omgegaan?
Er zijn voor de archeologie geen gevolgen vanuit de voorgenomen bodemingrepen.
- Indien er geen archeologische resten worden aangetroffen, wat is de reden voor de afwezigheid van archeologisch resten?
Zie beantwoording van de onderzoeksvraag: Wat kunnen de uitkomsten van het onderzoek zeggen over vergelijkbare terreinen in de omgeving?

Landschap en bodem

- Wat is de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied?

Binnen het onderzoeksgebied bestaat de bodemopbouw vanaf het maaiveld tot circa 45 cm -mv uit een plaggendek. Onder het plaggendek komt een circa 10 tot 15 cm dikke oude akkerlaag voor. Vervolgens vindt hieronder de overgang plaats naar een restant van het van nature gevormde veldpodzolprofiel, vanaf de BC- en vervolgens de C-horizont. Het voorkomen van grind duidt erop dat het oorspronkelijke moedermateriaal direct sneeuwsmeltwaterafzettingen betreffen en dat een afdekkende laag dekzand niet aanwezig is, wat wel is aangegeven vanuit de resultaten van het eerder uitgevoerde booronderzoek. Het aandeel grind is wel beperkt, wat het lastig maakt om een goed onderscheid te maken tussen sneeuwsmeltwateren dekzandafzettingen. De bodem kent al een intensieve bewerking in de Late-Prehistorie. In de fossiele akkerlaag zijn enkele fragmenten handgevormd en met kwarts gemagerd aardewerk aangetroffen als afvalresten. Het geeft aan dat in de omgeving een laatprehistorische archeologische vindplaats te verwachten is (nederzettingsterrein, huisplattengronden van boerderijen), maar dat binnen het plangebied zelf geen sprake is van een archeologische vindplaats.

In de meest zuidelijk gelegen proefsleuf zijn recente verstoringen aangetroffen. Ook in het aangelegde vlak zijn sporen aangetroffen waar vermoedelijk een schuurtje heeft gestaan. Dit komt goed overeen met het historisch gebruik van het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, waar volgens geraadpleegd kaartmateriaal rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw een tweetal kleine schuurtjes hebben gestaan.
- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de vindplaatsen (geologie, bodemkunde en geomorfologie)? Zijn er aanwijzingen voor stratigrafische hiaten, d.w.z. erosie of non-depositie, in de geologische profielopbouw ter plekke van de vindplaatsen?

Het plangebied ligt op de flank van een stuwwalgevoel/daluitspoelingswaaier, waarbij de betreffende sneeuwsmeltwaterafzettingen vooral in eerste helft van de laatste ijstijd zijn gesedimenteerd (Vroeg- en Midden-Weischelien). Dekzand, wat door wind (eolisch) is afgezet aan het einde van de laatste ijstijd, het Laat-Weischelien, is binnen het onderzoeksgebied niet aanwezig. Gedurende het Holoceen heeft zich van nature een veldpodzolbodem gevormd. Door antropogene invloeden is deze bodem sterk bewerkt en is in Nieuwe tijd een plaggendek opgebracht. Mestaardewerk in het plaggendek (roodbakkend aardewerk) geeft aan dat het plaggendek vanaf de 17^e eeuw is opgebracht.
- Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Liggen in het plangebied locaties die voor pollenanalyse bemonsterd kunnen worden?

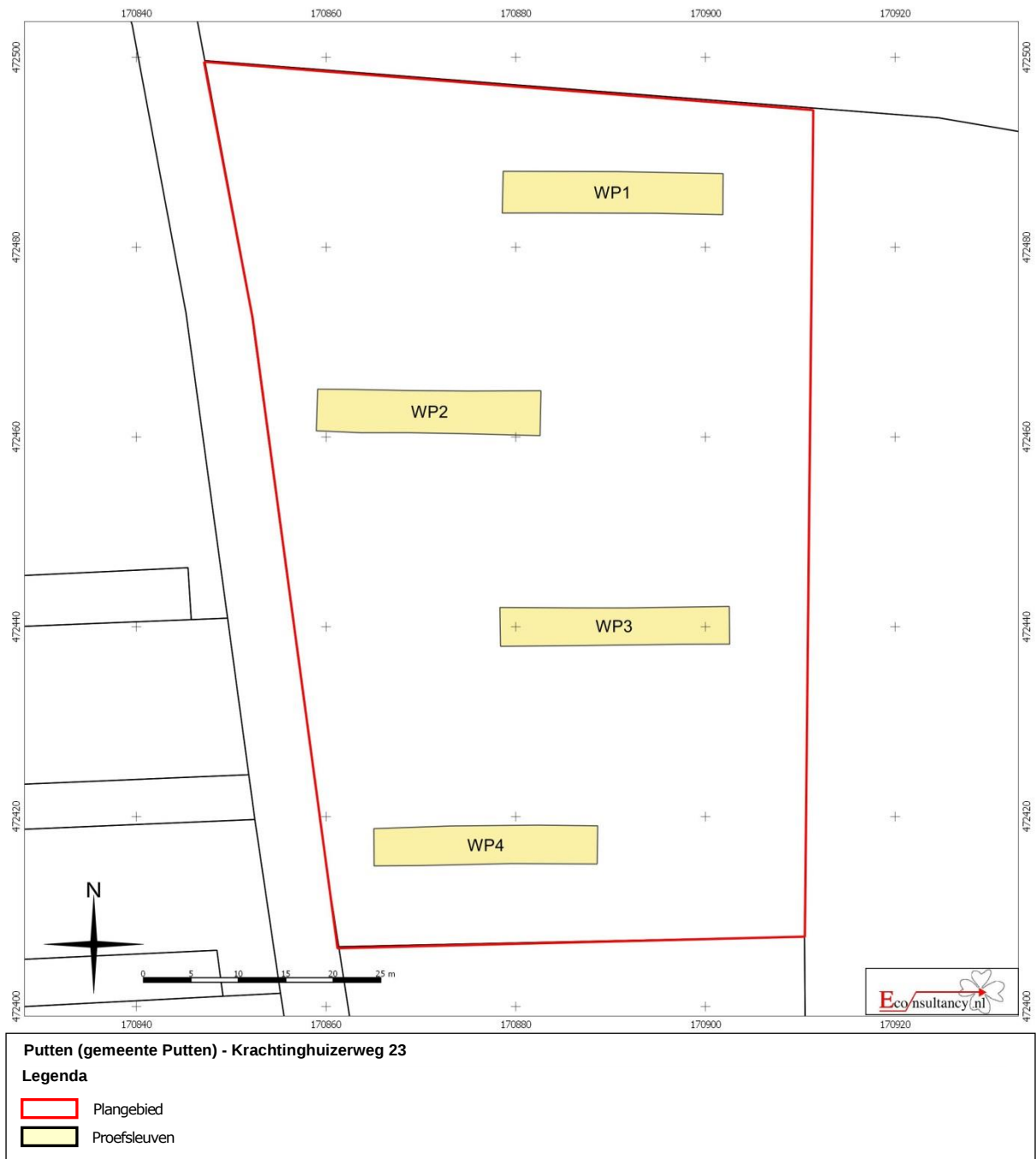
In het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. De top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen is door de toenemende vegetatie vastgelegd. De van nature gevormde minerale bovenlaag van het veldpodzolprofiel (A-horizont) is door antropogene bewerking verloren gegaan. In de Nieuwe tijd is een plaggendek opgebracht, welke ook vrij continu door agrarische bewerking is omgewerkt. Er zijn geen aanwijzingen van terreindelen binnen of in de directe omgeving van het plangebied die geschikt zouden kunnen zijn voor pollenanalyse, waarmee een gedifferentieerd beeld verkregen kan worden van de veranderingen in de vegetatie tijdens het verloop van het Holoceen.

- In hoeverre zijn de aangetroffen bodemlagen geschikt voor een palynologische reconstructie van de vegetatie- en gebruiksgeschiedenis van het terrein?
Er zijn geen bodemlagen aanwezig die geschikt zijn voor palynologische reconstructie. Het plaggendek en de onderliggende oude akkerlaag is dermate geroerd dat dit geen gedifferentieerd beeld zal geven van de vegetatie- en gebruiksgeschiedenis van het plangebied.

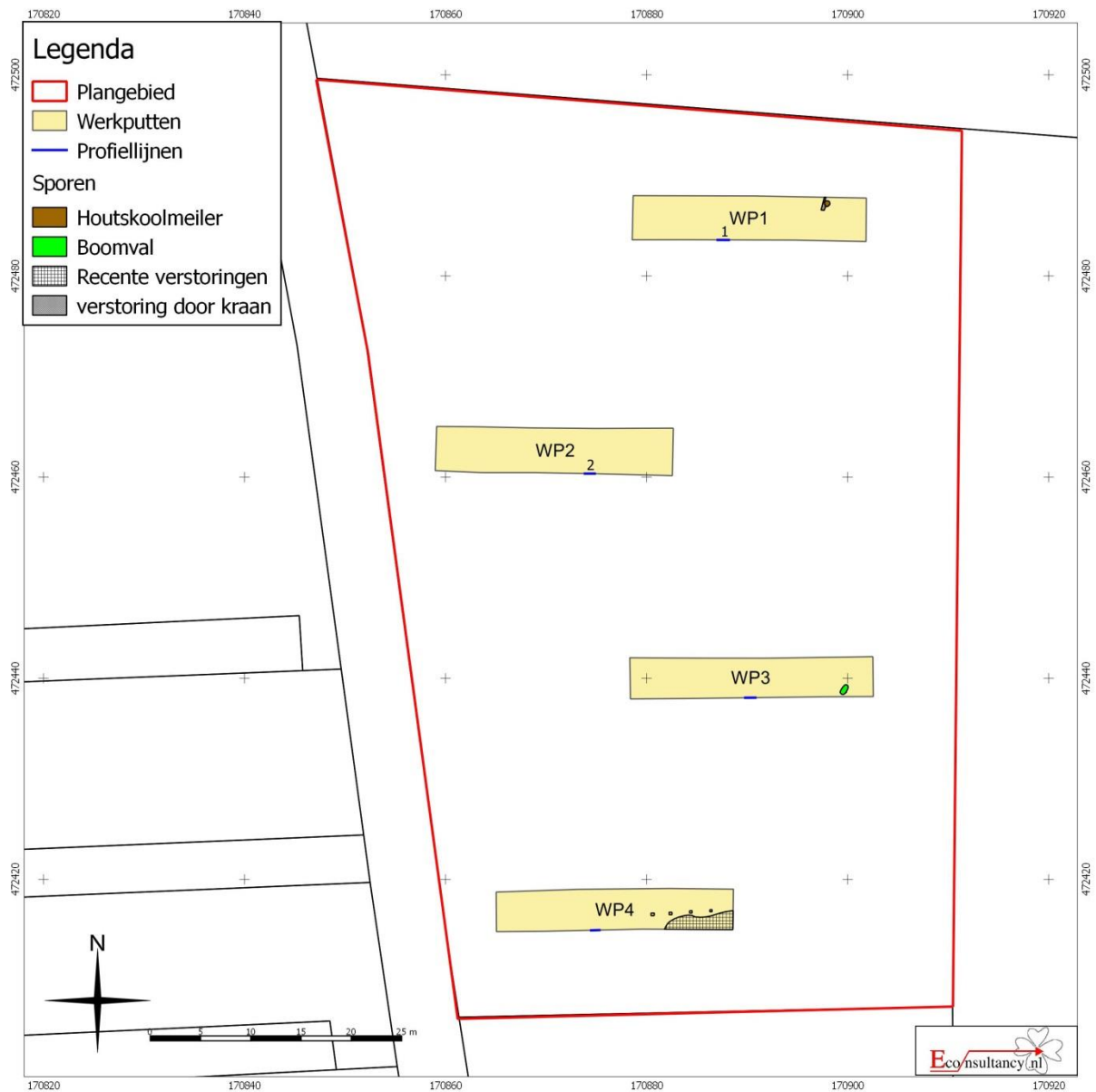
LITERATUUR

- Bakker, H. de & Schelling, J., 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Bouwmeester, H.M.P., Germin, H.A.C. & Groothedde, M., 2008: *Geschapen Landschap: Tienduizend jaar bewoning en ontwikkeling van het cultuurlandschap op de Looërenk in Zutphen*. BAAC rapport 00.068.
- Broeke, E.M. ten, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten*. Econsultancy Archeologisch Rapport 14126415 PUT.AME.ARC.
- Broeke, E.M. ten & Schutte, A.H., 2014: *Archeologisch Programma van Eisen Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten*. (PvE nummer 15025127 PUT.LIE.APE).
- Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen*. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst. Proefschrift, Leiden.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Verlinde, A.D. & R.S. Hulst, 2010: *De grafvelden en grafvondsten op en rond de Veluwe van de Late-Bronstijd tot in de Midden-IJzertijd*. Nederlandse Archeologische Rapporten 39, Amersfoort.

Bijlage 1 Overzicht proefsleuven



Bijlage 2 Allesporenkaart



Bijlage 3 Sporenlijst

Werkput	Vlak	Spoornummer	Aard	Kleur	Insluitsels	Materiaal	NAP-boven (m)	Datering	Identiek aan	Oudere spoornummers	Jongere spoornummers	Gecoupeerd	Vorm in coupe	Diepte (cm)	Monsternummer	Vondstnummer	Datum	Opmerking
1	1	1	KOK	DRBR ZW GR GEVLEKT	HK SXX	Z2S1	18,98	ME				J	OVL	8			28-05-15	HOUTSKOOLMEILER
3	1	2	NV	LIBR		Z3S1	18,7					J	ONR	32		9	29-05-15	BOOMVAL
4	1	3	PK	BRGR GEVLEKT		Z3S1	18,56	R	4-6								29-05-15	
4	1	4	PK	BRGR GEVLEKT		Z3S1	18,55	R	3,5,6								29-05-15	
4	1	5	PK	BRGR GEVLEKT		Z3S1	18,55	R	3,4,6								29-05-15	
4	1	6	PK	BRGR GEVLEKT		Z3S1	18,55	R	3-5								29-05-15	
4	1	7	L	GR BR GEVLEKT		Z3S1	18,59	R									29-05-15	ZONE MET REC VERGRAVINGEN/GREPPELS
1	1	999	KL	GE		Z3S1	18,92	R									28-05-15	EIGEN KRAAN

Bijlage 4 Vondstenlijst met determinatie

Vondstnummer	Werkput	Vlak	Vak	Profiel	Spoor	Segment	Laag/Vulling	Boring	Verzamelmethode	Materiaal	Aantal	Datering	Vorm/herkomst	Afwerking/magering	Type	Datum	Opmerking
1.1.1	1	1					Aa-horizont		AANLEG	KER	1	1100 v. Chr. - 450 v. Chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	28-05-15	
2.1.1	1	1		1			Aap-horizont		AANLEG	KER	2	1500 n. Chr. - 1700 n. Chr.	roodbakkend Nederland	loodglazuur	gladde standing	28-05-15	
2.2.1	1	1		1			Aap-horizont		AANLEG	SXX	1		natuursteen lokaal		gebroken	28-05-15	
3.1.1	1	1		1			Oude/fossiele akkerlaag		AANLEG	KER	1	800 v. Chr. - 500 v. Chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, wandknik	28-05-15	
4.1.1	1	1					Aap-horizont		COUPE	MA	1					28-05-15	
5.1.1	2	1					Oude/fossiele akkerlaag		AANLEG	KER	2	1100 v. Chr. - 450 v. Chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn tot grof kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	28-05-15	
6.1.1	2	1					Aa-horizont		AANLEG	KER	2	1250 n. Chr. - 1500 n. Chr.	grijsbakkend Nederland	fijn zand	hard gebakken, dunwandig	28-05-15	
6.1.2	2	1					Aa-horizont		AANLEG	KER	1	1250 n. Chr. - 1300 n. Chr.	bijna-steengoed Rijnland	zoutglazuur		28-05-15	
7.1.1	3	1		3			Oude/fossiele akkerlaag		PROFIEL	KER	1	1100 v. Chr. - 450 v. Chr.	handgevormd lokaal	geglad fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	29-05-15	
8.1.1	3	1					Oude/fossiele akkerlaag		AANLEG	KER	1	1100 v. Chr. - 450 v. Chr.	handgevormd lokaal	gepolijst grof kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	29-05-15	
9.1.1	3	1			2		Aap-horizont		AFWERK	KER	1	1100 v. Chr. - 450 v. Chr.	handgevormd lokaal	gepolijst fijn kwartsgruis	middelhard gebakken, dunwandig	29-05-15	

Bijlage 5 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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						Romeinse tijd
0				Va		IJzertijd
-12		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd
-800	815			IVa		Neolithicum
-2000						
	2650					Mesolithicum
	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
-4900					Laat-Paleolithicum	
-5300						
	7020				Midden-Paleolithicum	
	8000	Midden-Pleistoceen	Boreaal warmer	II		den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
	8240			I	Vroeg-Paleolithicum	
	9000					
	8800	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	
	10.150					
	11.755					
	12.745					
	10.800	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
	12.745			LW II		
	13.675					
	11.800					
	14.025	Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
	12.000					
	15.700					
	13.000					
	35.000	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
	75.000					
	115.000	Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
	130.000					
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
	300.000	Midden-Pleistoceen				

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 6 *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 zich 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, dat plaats maakte 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 spitse 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 voortgezet, 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 kopen 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 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 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e 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 wat zich uit 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 7 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 beschermt 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 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 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.

Bijlage 8 Inrichtingsplan





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

