

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
GECOMBINEERD VERKENNEND EN
KARTEREND BOORONDERZOEK

KRACHTIGHUIZERWEG 23

TE PUTTEN

GEMEENTE PUTTEN



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

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten

Opdrachtgever	LievenseCSO Milieu bv Postbus 2 3980 CA Bunnik
Project	PUT.AME.ARC
Rapportnummer	14126415
Status	Conceptrapportage
Versienummer	C1
Datum	27 januari 2015
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)
Paraaf	
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)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	14126415 PUT.AME.ARC	
Toponiem	Krachtighuizerweg 23	
Opdrachtgever	LieveenseCSO Milieu bv	
Gemeente	Putten	
Plaats	Putten	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Putten, sectie D, nummer 4056	
Omvang plangebied	Circa 7.500 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	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 64.514 N.v.t.	Booronderzoek 64.515 426.152
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. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van LieveenseCSO Milieu bv een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het IVO dient inzicht te verschaffen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Daarnaast is het gericht op het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en het verkrijgen van een eerste indruk van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

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 wordt 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). Archeologische resten worden verwacht in het (matig dikke) plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de dekzand- dan wel sneeuwsmeeltwaterafzettingen (top van een afgedekte moderpodzolbodem (holt-podzolbodem) of restant hiervan).

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt 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 vale 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 boring 2 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).

Conclusie

Geconcludeerd wordt 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). Het archeologisch vondstenniveau zal zich direct onder het plaggendek bevinden, waarbij aanwezige resten zich in situ zullen bevinden tussen circa 30 en 100 cm -mv, in de oude akkerlaag en het resterende deel van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn tussen circa 65 en 100 cm -mv (BC-horizont en top C-horizont).

Indien er door de voorgenomen ingreep (drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw) graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), dan zal binnen het plangebied een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats worden verstoord. Een archeologisch vervolgonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) is noodzakelijk om de aan of afwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied vast te stellen. Behoud in situ (geen aantasting van het intacte bodemprofiel) is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan de huidige bouwvoor (dieper dal 30 cm minus huidig maaiveld (tussen circa 18,8 m +NAP in het zuidelijke deel van het plangebied tot 19,3 m +NAP in het noordelijke deel van het plangebied)).

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats(en) zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen (graafwerkzaamheden tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), ten behoeve van de aanleg van funderingen en nutsvoorzieningen. Geadviseerd wordt het 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.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Putten).

Indien de initiatiefnemer de uitvoering van de huidige plannen aanpast, waardoor de geplande bodemingrepen niet dieper gaan dan de huidige bouwvoor (dieper dan 30 cm minus huidig maaiveld (tussen circa 18,8 m +NAP in het zuidelijke deel van het plangebied tot 19,3 m +NAP in het noordelijke deel van het plangebied), waardoor geen aantasting van het intacte bodemprofiel plaatsvindt, dan is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	6
3.7	Archeologische waarden	10
3.8	Aanvullende informatie	14
3.9	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	15
3.10	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	17
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	18
4.1	Methoden	18
4.2	Resultaten	19
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	21
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	23
5.1	Conclusie	23
5.2	Selectieadvies	24
	LITERATUUR	25
	BRONNEN	26

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Verleende bouwvergunningen
Tabel III.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel IV.	Grondwatertrappenindeling
Tabel V.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel VI.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VII.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VIII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel IX.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel X.	Bodemopbouw plangebied
Tabel XI.	Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan)
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1962
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 12.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond
Figuur 13.	Boorpuntenkaart van het plangebied

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Inrichtingsplan
Bijlage 5	Overzichtsfoto's plangebied en foto's opgeboorde profielen
Bijlage 6	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van LieveenseCSO Milieu bv een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Krachtighuizerweg 23 te Putten in de gemeente Putten (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Zijn er binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?

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

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 5 en 6 januari 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 20 januari 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is 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.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische beleidskaart van de gemeente Putten;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het 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). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte tussen circa 19 en 19,5 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Putten, sectie D, nummer 4056 (ged.).

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is geheel in agrarisch gebruik (grasland/graasweide). Het plangebied wordt deels begrensd door agrarische percelen en deels door woonpercelen. Langs de westzijde van het plangebied loopt de Krachtighuizerweg (zie figuur 3).

Atlas Gelderland²

Met de Atlas Gelderland wilt de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de Bodematlas zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Het raadplegen van de Atlas Gelderland heeft voor het plangebied zelf geen aanvullende gegevens opgeleverd.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch onderzoek is er voor het plangebied door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer: 14126414, PUT.AME.NEN). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van de oplevering van onderhavige rapportage nog niet bekend.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

² [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

In het plangebied zullen drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw worden gerealiseerd (zie bijlage 4). 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.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingsvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historische landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Korte historische ontwikkeling van Putten en Krachtighuizen³

De oudste akte waarin de naam Putten wordt genoemd, is de akte van Folckerus uit 855 na Chr., waarin hij goederen overdraagt aan het klooster van Werden. In deze akte wordt Putten genoemd 'in vico qui dicteur Puthem', dus als vicus (buurtschap of dorp), een plaats waartoe zowel omvangrijke agrarische complexen als bossen behoren. Vanaf de stichting van een kerk in Putten in het begin van de 10^e eeuw wordt deze buurtschap het centrum van een complex van meerdere buurtschappen, waaronder het buurtschap Krachtighuizen, die samen het kerkdorp (kerspel) Putten vormen. Putten behoort zo tot de oudste kerspels op de Veluwe en heeft enkele eeuwen lang een zeer groot gebied omvat. De oudste vermelding van Krachtighuizen dateert uit 1325 na Chr., vanuit de naam Van Craftinchusen. Het ontleent zijn naam aan die van een landgoed. Krachtig- is blijkens de oudere vorm de geslachtsnaam Crafting. De plaatsnaam betekent aldus 'nederzetting van de lieden van de persoon Crafto'. In een oorkonde van 1300 uit Deventer wordt de persoonsnaam Crachte vermeld.

Naast het gebied van de huidige gemeente Putten hebben ook delen van het grondgebied van Nijkerk, Voorthuizen en de zeewaarts gelegen ontginningen er deel van uitgemaakt. Later zijn Nijkerk (1416) en Voorthuizen van het kerspel Putten losgemaakt. Van de zeewaarts gelegen ontginningen is in de loop der eeuwen, als gevolg van bodemdaling door ontwatering voor de landbouw, tijdens stormvloed veel verloren gegaan. Sinds de dijk aanleg in de Late Middeleeuwen (vanaf 1356) is de kustlijn enigszins gefixeerd.

Tot 1530 vormen Putten en Nijkerk één scholtampt. Dan wordt het gesplitst in de nieuwe scholtampten Nijkerk en Putten. Het nadien bestaande scholtampt Putten is later, na de veranderingen in de bestuurlijke organisatie van de Bataafse Republiek, het Koninkrijk Holland, het Franse keizerrijk en het Koninkrijk der Nederlanden, gecontinueerd als gemeente Putten.

Naast bos en heide op de hogere delen van de gemeente bestaat Putten vooral uit agrarisch gebied. Gedurende haar geschiedenis tot aan de huidige dag is de agrarische sector in Putten van overwegend belang gebleven. Vanaf het midden van de 19^e eeuw en vooral in de 20^e eeuw is daarnaast de recreatiesector een economische factor van belang geworden. Vooral in de tweede helft van de 20^e eeuw is bovendien de (kleinschalige en schone) industrie in betekenis toegenomen.

³ http://www.putten.nl/gemeentearchief/Geschiedenis_van_Putten

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale kaart (Minuut-plan)	1811-1832	Gemeente Putten, sectie D, Blad 05	1:2.500	Geheel in agrarisch gebruik, akkerland.	Agrarisch buitengebied met enkele boerenerven.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1872	391	1:50.000	Uiterst zuidelijke deel plangebied bebouwd met vermoedelijk een schuur. Merendeel plangebied verder in gebruik als akkerland.	Buurtschap Krachtighuizen bestond uit niet meer dan een aantal bij elkaar gelegen boerenerven. Rondom de erven percelen akkerland (oude ontginningen). Op grotere afstand heidevelden (schapenteelt).
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1931	391	1:50.000	Geen bebouwing meer aanwezig in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, wel een houtwal.	Langzame toename van aantal boerenerven en ontginning van heidevelden om in gebruik te nemen als akkerland.
Topografische kaart	1962	32 F	1:25.000	Uiterst zuidelijke deel plangebied lijkt weer bebouwd met twee kleine schuren, behorende bij het erf direct ten zuiden van het plangebied.	Sterke toename van woonerven. Bijna geen heidevelden meer aanwezig, in gebruik genomen als akkerland of herbeplant met (dennen)bos. Ontstaan van huidig stratenpatroon.
Topografische kaart	1995	32 F	1:25.000	Huidige situatie. Plangebied weer geheel in agrarisch gebruik	Merendeels huidige situatie. Verdere toename van bebouwing.

Op basis van het geraadpleegde historische kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw was het plangebied destijd in gebruik als akkerland. De directe omgeving van het plangebied betrof ook agrarisch gebied met enkele boerenerven (zie figuur 4). In de tweede helft van de 19^e eeuw raakt het uiterst zuidelijke deel van het plangebied bebouwd met vermoedelijk een schuur. Het merendeel van het plangebied bleef verder in gebruik als akkerland. Het buurtschap Krachtighuizen bestond uit niet meer dan een aantal bij elkaar gelegen boerenerven. Direct rondom deze erven was het gebied voornamelijk in gebruik als akkerland (oude ontginningen). Op grotere afstand lagen heidevelden, zeer waarschijnlijk ten behoeve van de schapenteelt (zie figuur 5).

Rond begin jaren '30 van de 20^e eeuw is er geen bebouwing meer aanwezig in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, wel een houtwal (zie figuur 6). Er vindt een langzame toename van het aantal boerenerven plaats. De heidevelden werden ontgonnen om in gebruik genomen te worden als akkerland.

Rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw raakt het uiterst zuidelijke deel van het plangebied weer bebouwd met twee kleine schuren, behorende bij het erf direct ten zuiden van het plangebied. In het onderzoeksgebied vindt verder een sterke toename plaats van het aantal woonerven. Er zijn bijna geen heidevelden meer aanwezig. Deze zijn in gebruik genomen als akkerland of herbeplant met (dennen)bos. Het stratenpatroon neemt zijn huidige vorm aan (zie figuur 7). Vanaf de jaren '90 van de 20^e eeuw is het plangebied weer geheel in agrarisch gebruik. Het uiterst zuidelijke deel van het plangebied maakt geen deel meer uit van het woonerf aangrenzend ten zuiden van het plangebied. De bebouwing van Krachtighuizen neemt verder toe. Er ontstaan diverse terreinen voor recreatieve doeleinden (campings, bungalowparken, zie figuur 8).

⁴ www.watwaswaar.nl

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Putten is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd. Tabel II geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen van de huidige en/of reeds gesloopte bebouwing binnen het plangebied.

Tabel II. *Verleende bouwvergunningen*

Jaartal	Omschrijving
1959	Bouwen van een kippenhok, voorzien van houten poeren/palen tot circa 30 cm -mv.
1960	Bouwen van een garage/werktuigenberging, voorzien van betonnen poeren tot circa 50 cm -mv.

Gegevens uit het bouwdoossier laten zien dat de bebouwing die rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied hebben gestaan, voorzien zijn geweest van houten dan wel betonnen poeren/palen. Voor de aanleg van deze bebouwing is de verwachting dat de bodemverstorende ingreep vrij beperkt zal zijn geweest. Van de bebouwing die in de tweede helft van de 19^e eeuw is aangelegd in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal, zijn geen gegevens bekend.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel III. *Aardwetenschappelijke gegevens plangebied*

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Sneeuwsmeltwaterafzettingen van de Formatie van Bortel, dan wel direct gestuwde afzettingen van de Formaties van Urk/Sterksel/Waalre/Peize, veelal rivierzand en -grind. Mogelijk bedekt met (gordel)dekzandafzettingen van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden.
Geomorfologie ⁶	Merendeel plangebied binnen een stuwwalglooiing bedekt met dekzand (4H8). Zuidoostelijke deel plangebied binnen een glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen, al dan niet bedekt met dekzand (4H4). Noordwestelijke hoek plangebied binnen een dekzandrug, al dan niet bedekt met een oud bouwlanddek (3K14).
Bodemkunde ⁷	Loopodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cY21).

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

⁶ Alterra, 2003

⁷ Stichting voor Bodemkartering, 1997

Geologie⁸

Het plangebied ligt op de overgangs-/randzone van de ten oosten gelegen Stuwwal van Garderen naar het ten westen gelegen Pleistocene bekken van de Gelderse Vallei (een groot preglaciaal bekken). Voor de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), hebben de rivieren de Rijn en rivieren uit het noordoostelijke deel van Duitsland (de Eridanos) in dit bekken fijn tot grof, zwak tot sterk grindhoudend zand (Formaties van Urk, Waalre en Peize) afgezet. Tijdens het Saalien, lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen, zo ook ter plaatse van het huidige IJsseldal. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Daardoor is toen de Stuwwal van Garderen ontstaan, welke zich op nabije afstand bevindt ten oosten van het plangebied. Grote delen van de Formaties van Urk, Waalre en Peize zijn tijdens de glaciatie van het Saalien in de stuwwallen opgenomen.

Na het terugtrekken van het landijs begon de zeespiegel weer te stijgen. In de door het landijs uitgeschuurde Gelderse Vallei ontstond de Eemzee. Tijdens deze mariene fase werden grofzandige sedimenten afgezet, vaak rijk aan schelpen en schelpgruis; kleiige afzettingen werden in de eindfase van deze mariene periode afgezet en behoren tot de Eem Formatie. Langs de randzone van het mariene sedimentatiegebied vond op uitgebreide schaal veenvorming plaats, welke behoren tot de Formatie van Woudenberg.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (10.000 tot 115.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Wel was er toen gedurende langere periodes sprake van een zeer koud en droog klimaat. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Er vond erosie plaats van een deel van de stuwwal. Op de hellingen van de stuwwallen hebben geconcentreerde afstromingen van sneeuwsmeltwater geleid tot insnijding in de permafrost. Hierdoor ontstonden sneeuwsmeltwaterdalen. Aan het einde van deze dalen zijn de meegevoerde sedimenten tot afzetting gekomen als sneeuwsmeltwaterafzettingen, ofwel een daluitspoelingswaai. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel.

Tevens werd over een groot deel van Nederland een pakket dekzand afgezet. De dekzanden zijn onverdeeld in het Oude en Jonge Dekzand. Het Oude Dekzand is afgezet tijdens het Midden-Weichselien (ook wel aangeduid als het Pleniglaciaal). Het is veelal horizontaal gelaagd, en er komen lemige banden in voor. Het Jonge Dekzand is afgezet tijdens het Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal) in de vorm van langgerekte, vaak ZW-NO georiënteerde ruggen. Gelaagdheid is in het Jonge Dekzand meestal niet aanwezig. Ook komen er geen lemlagen in voor. Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa's erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden. Vooral langs de westelijke flank van de Stuwwal van Garderen zijn de dekzandafzettingen in de vorm van een gordel afgezet, vermoedelijk ook ter plaatse van het plangebied. Het dekzand behoort eveneens tot de Formatie van Boxtel (voorheen de Formatie van Twente).

Het Holoceen begon ongeveer 10.000 jaar geleden en duurt nog steeds voort. Door de temperatuurstijging aan het eind van de Weichselien smolten de ijskappen op het noordelijk halfrond waardoor de zeespiegel sterk steeg. Ongeveer 5.000 jaar geleden, op de overgang van het Atlanticum naar het Subborea, was het landijs ter plaatse van Scandinavië en Noord-Amerika geheel afgesmolten, waardoor de snelheid van de stijging van de zeespiegel snel afnam en dus nagenoeg het huidige zeespiegelniveau bereikte. In het Holoceen zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd (zie bijlage 1). De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke tevens behoort tot de Formatie van Boxtel.

⁸ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008, 2005

Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. Vaak nemen deze beekdalen dezelfde positie in als de in de laatste ijstijd gevormde sneeuwmeltwaterdalen (droge dalen). Of dergelijke beekdalen nog watervoerend zijn is afhankelijk van de omvang van het stroomgebied en de opbouw van de ondergrond (doorlatendheid).

Gedurende het Holoceen resulteerde het stijgende grondwater ook tot veenvorming. Buiten de beekdalen ontstonden in de Gelderse Vallei op plaatsen met gebrekkige afwatering veenmoerassen. Het veen kon zich lateraal uitbreiden en kroop langzamerhand over het beboste dekzandlandschap en bedekte uiteindelijk ook de lager gelegen dekzandruggen en -koppen. Het veen groeide vanaf het Midden-Atlanticum (vanaf circa 6000 voor Chr.) gedurende duizenden jaren gestaag door. Het hoogveen behoort tot de Formatie van Nieuwkoop, Laagpakket van Griendtsveen. Het plangebied heeft echter een dermate hoge ligging aan de rand van de Gelderse Vallei, dat de condities niet voldoende waren voor de groei van hoogveen.

DINO⁹

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹⁰ Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 4 m -mv bestaat uit grindrijk, matig fijn tot zeer grof zand. Deze afzettingen betreffen daluitspoelingswaaier/sneeuwmeltwaterafzettingen, behorend tot de Formatie van Boxtel. Er kan een afdekking van fijnzandige en goed gesorteerde dekzanden voorkomen tot een dikte van maximaal 2 m, tevens behorend tot de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden). Onder de daluitspoelingswaaier/sneeuwmeltwaterafzettingen bevinden zich gestuwde afzettingen van de Formaties van Urk, Waalre (Rijnzanden) en Peize (Eridanoszanden) en deze bestaan uit hetzelfde materiaal als de daluitspoelingswaaier/sneeuwmeltwaterafzettingen.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het merendeel van het plangebied binnen een stuwwalglooiing bedekt met dekzand (4H8, zie figuur 10). Het zuidoostelijke deel van plangebied ligt binnen een glooiing van sneeuwmeltwaterafzettingen, al dan niet bedekt met dekzand (4H4). De noordwestelijke hoek van het plangebied ligt binnen een dekzandrug, al dan niet bedekt met een oud-bouwlanddek (3K14). Direct ten noorden van het plangebied is een door de mens uitgegraven laagte aanwezig (2M48).

⁹ www.dinoloket.nl

¹⁰ DINO boornummers: B32F0123 en B32F0124

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹¹

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het AHN laat goed de ligging van het plangebied zien op de overgangs-/randzone van de ten oosten gelegen Stuwwal van Garderen naar het ten westen gelegen Pleistocene bekken van de Gelderse Vallei, waar veelal uitgestrekte dekzandvlakten met tussengelegen dekzandruggen voorkomen (zie figuur 10). Nog verder naar het noordwesten vindt de overgang plaats naar het marien beïnvloede gebied (Zuiderzee).

Bodemkunde

Volgens de bodemkaart van Nederland is de bodemopbouw van het plangebied gekarteerd als een looppodzolgrond, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cY21, zie figuur 14). Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). De looppodzolgronden behoren tot de moderpodzolen en worden gekenmerkt door een matig dikke (tussen 30 en 50 cm dikke) humusrijke bovengrond (plaggende) die opgebracht is door de mens. De plaggenophoging is vaak al in de Late-Middeleeuwen begonnen toen op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast. Plaggen zijn met veemest vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop der tijd is hierdoor een plaggende op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De grondsoort komen dan ook voor nabij de oude esdorpen. De A-horizont is zwart van kleur door de mest. De naam looppodzolgronden is ontleend aan *loo*, een term die in de Middeleeuwen werd gebruikt voor ontginning.

Dat dit bodemtype ontstaan is in leemarm en zwak lemig fijn zand is een goede aanwijzing dat het oorspronkelijke moedermateriaal dekzand betreft, als afdekkende laag van de onderliggende daluit-spoelingswaaier/sneeuwsmeltwaterafzettingen.

Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland¹²

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel IV geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een ' of een '' weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel IV. Grondwatertrappenindeling¹³

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120
') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden ") Een met een ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld							

¹¹ www.ahn.nl

¹² [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

¹³ Locher & Bakker, 1990

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel V. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
597	667	616	VII"	VI
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv				

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een grondwatertrap VII" en een historische grondwatertrap VI. Een historische grondwatertrap van VI betekend dat ook vroeger het plangebied van nature gekenmerkt werd door een relatief goede ontwatering.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 12, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Archeologische beleidskaart gemeente Putten¹⁴

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

¹⁴ Beleidskaart gemeente Putten

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Putten ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting. Gordeldekzandgebieden, op de flanken van stuwwallen betreffen landschappelijke eenheden waar vaak een hoge dichtheid aan archeologische resten kan worden verwacht. Voor deze gebieden geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een oppervlak waar bodemingrepen gaan plaatsvinden groter dan 100 m², een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO-overig) verplicht is.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar.

Omdat de gemeentelijke beleidsadvieskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en beleefingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen tien AMK-terreinen (zie tabel VI en figuur 12). Het betreffen grafheuvels uit het Neolithicum of de Bronstijd, waarbij opvalt dat deze op de hogere delen van de stuwwalglooiingen en, in zijn geheel bekeken, op een rij langs een noord-zuid gerichte denkbeeldige lijn liggen (een soort van grafheuvellijn). Grafheuvels uit deze perioden werden vaak verder weg van de destijds bestaande nederzettingen aangelegd, op zogenaamde 'zichtlocaties'.

Tabel VI. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
1.083, 1.064, 3.332 en 3.334 t/m 3.340	Tussen 700 en 1.000 meter ten noordoosten	Neolithicum - Bronstijd	Toponiem: Krachtighuizen, Groot Schovenhorst; Drosteweg; De Vijf Bunder Complex: grafheuvel Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd Het betreft een terrein waarin zich elf grafheuvels (in 10 meterzones) uit het Neolithicum en/of de Bronstijd bevinden. De heuvels zijn gelegen in een glooiing op de westhelling van een stuwwal.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om zeven bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) en vier archeologische inspecties (zie tabel VII en figuur 12).

Tabel VII. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
26.908	Direct ten westen van het plangebied, aan de overzijde van de Krachtighuizerweg	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Putten, Putten Krachtighuizerweg 30 Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 11-02-2008 Onderzoeksnummer: 20.511 Resultaat: Het bodemprofiel is deels verstoord en er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er is in boringen 2 en 3 een BC-horizont aangetroffen onder een esdek. In dit niveau kunnen nog grondsporen aanwezig zijn, zoals paal- of afvalkuilen. De top van de oorspronkelijke bodem die zich direct onder het esdek bevond, is echter niet meer intact. Vermoedelijk is deze verploegd. Ter hoogte van boring 1 bleek te bodem tot in de C-horizont te zijn verstoord. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
53.250 en 53.251	700 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en (verkennd) booronderzoek Toponiem: Krachtighuizen, Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 17-08-2012 Onderzoeksnummer: 48.154 en 48.155 Resultaat: Tijdens het verkennend booronderzoek is een intact bodemprofiel aangetroffen binnen het plangebied. Geadviseerd is om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.
54.112	700 meter ten zuiden	Type onderzoek: aanvullend karterend booronderzoek, op basis van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en verkennend booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnrs. 53.250 en 53.251) Toponiem: Krachtighuizen, Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 11-10-2012 Onderzoeksnummer: 48.159 Resultaat: Op basis van het ontbreken van indicaties voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, is geadviseerd om de locatie vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.
46.775	700 meter ten westen	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Putten, Oude Nijkerkerkerweg Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 18-05-2011 Onderzoeksnummer: 36.699 Resultaat: Op basis van het ontbreken van indicaties voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, is geadviseerd om de locatie vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.
27.380 en 7.879	750 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Putten, Voorthuizerweg 77 A Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 06-02-2008 Onderzoeksnummer: 22.266 en 27543 Resultaat: Op basis van het ontbreken van indicaties voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, is geadviseerd om de locatie vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

431	950 meter ten noordoosten	Type onderzoek: archeologische inspectie Toponiem: Putten, Schoenhorst / Peppelerweg Uitvoerder: Onbekend Datum: 27-06-1994 Resultaat: Loeb fiche: 'Putten - Krachtighuizen, Groot Schovenhorst. Veldcontrole door Buisman en Houttuin in 1964. Grafheuvel zonder karakteristieke vorm, uiterlijk is het een vormeloze hoop grond; in vroeger jaren is de heuvel opgehoogd; diam. 10 m, hoogte 3.50 m.'CMA32F-113: In 1993 werd een flinke proefsleuf gegraven aan de oostzijde van de heuvel, de breedte bedroeg 1 m; centrum van de heuvel reeds voorde ophoging verstoord. Onder de heuvel bleek het oud-opervlak niet duidelijk aanwezig. Hier leek een brede randgreppel de voet te markeren. OPM: De coördinaten van het CAA aangepast aan het CMA (MK).
433	950 meter ten noordoosten	Type onderzoek: archeologische inspectie Toponiem: Putten, Schoenhorst / Peppelerweg Uitvoerder: Onbekend Datum: 27-06-1994 Resultaat: Loeb fiche: 'Putten Krachtighuizen, Groot Schovenhorst. Veldcontrole door Houttuin en Buisman in 1964. Uiterlijk ongeschonden grafheuvel, opgeworpen uit grindhoudend zand; diam. 12 m, hoogte 1.60. 'CMA32F-45. De grafheuvel is in 1994 gerestaureerd (Noordam). OPM: De coördinaten van het CAA zijn aangepast aan die van het CMA. (MK).
434	950 meter ten noordoosten	Type onderzoek: archeologische inspectie Toponiem: Putten, Schoenhorst / Peppelerweg Uitvoerder: Onbekend Datum: 27-06-1994 Resultaat: Loeb fiche: 'Putten, Krachtighuizen, Groot Schovenhorst. Veldcontrole door Houttuin en Buisman in 1964. Grafheuvel waarvan het talud rondom stijl is afgegraven. Het geheel heeft de vorm van een platform; diam. 10 m, hoogte 2.20 m.'CMA32F-114: In 1993 is een proefsleuf getrokken (Hulst). Melding door Hulst 'Proefsleuf aan de zuidzijde getrokken, ruim 5 m lang bij een breedte van 1 m. Waarschijnlijk een-periode neolithische heuvel, op de top voorzien van een ca. 0.70 m dik ophogingspakket 'OPM: De coördinaten van het CAA aangepast aan het CMA. (MK).
435	950 meter ten noordoosten	Type onderzoek: archeologische inspectie Toponiem: Putten, Schoenhorst / Peppelerweg Uitvoerder: Onbekend Datum: 27-06-1994 Resultaat: Loeb-fiche in CAA met de tekst: 'Afgeplatte, doch overigens gave grafheuvel diam. 10 m, hoogte 1.00 m. Foto's: archief R.O.B. Tijdvak: Neol. en/of Bronstijd. Coördin.: 171.420/473.215. Putten-Krachtighuizen, Groot Schovenhorst. Veldcontrole door P.C. Houttuin en A. Buisman op 29.1.1964'. Deze grafheuvel is bekend als Klok's (ROB) Putten nr. 44 en CMA: 32F-117, waaraan de hier gehanteerde coördinaten en andere gegevens zijn ontleend.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied staan geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 22 waarnemingen geregistreerd (zie tabel VIII en figuur 12).

Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
41.989	250 meter ten zuidoosten	Bronstijd: randbijlen
11.629	400 meter ten noordwesten	Laat-Paleolithicum: objecten
41.718	500 meter ten noordwesten	Neolithicum: klokbekers
41.712	650 meter ten noordwesten	Neolithicum - Bronstijd: klokbeker-aardewerk, bijlen, schrabbers, spitsen en potbekers. Complextype: grafheuvel
41.723	650 meter ten noordwesten	Mesolithicum: werktuigen
42.119	650 meter ten zuidoosten	IJzertijd - Romeinse tijd: handgevormd aardewerk

41.805	700 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel
41.811	700 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel
41.986	700 meter ten zuiden	<i>Bronstijd</i> : wikkeldraad-aardewerk
49.957	700 meter ten zuidwesten	<i>Vroege-Middeleeuwen</i> : schijffibulae
32.641	800 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel
41.703	800 meter ten zuiden	<i>Paleolithicum - IJzertijd</i> : kernen, schrabbers, AOO-aardewerk en potbekers
41.704	800 meter ten zuiden	<i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : schaven, afval en schrabbers
41.796	800 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel
41.803	800 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : crematieresten, houtskool, bekens en graven. Complextype: grafheuvel
42.118	900 meter ten noordwesten	<i>Bronstijd - IJzertijd</i> : crematieresten en handgevoemd aardewerk. Complextype: urnenveld. Melding "Oud Archief". 'Geïmproviseerd' fiche in CAA met tekst gebaseerd op die op een Oud-Archief-fiche onder 170.50/473.27, welke luidt: 'GRAFVELD? Urnen met crematieresten, waarbij besmeten aardewerk en aardewerk met drie-hoeksversiering op de schouder'. 12-09-2013: op basis van de beschreven context is OXB veranderd in OMB.
42.657	900 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel
41.804	950 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel
41.807	950 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : greppels/sloten en ophogingen. Complextype: grafheuvel
42.656	950 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel
41.809	1.000 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum</i> : houtskool, greppels/sloten, ophogingen en pollen/stuifmeel. Complextype: grafheuvel
11.614	(administratief) 450 meter ten zuiden	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : bijlen

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 12).

3.8 Aanvullende informatie

Puttens Historisch Genootschap

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Puttens Historisch Genootschap (contactpersonen de heer G. Hollanders, bericht ontvangen d.d. 8 januari 2015). Gemeld wordt dat er geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend zijn gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 14

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 14 Vallei en Eemland. Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

3.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel IX. 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	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggendek en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen).
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) plaggendek en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen).
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) plaggendek en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen).
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggendek en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen).
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) plaggendek en in de top van (het restant van een podzolbodem gevormd in) de dekzandafzettingen of direct daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen).

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied een ligging heeft op 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) zullen in principe al voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) een gunstige ligging hebben gehad als tijdelijke nederzettingenlocatie (jachtkampementen). Vanaf het Neolithicum zal het plangebied ook geschikt zijn geweest als nederzettingenlocatie voor Landbouwers. De gordeldekzandgronden waren van nature voldoende gedraineerd en daarmee mede geschikt als landbouwgronden. Op basis van het historisch gebruik wordt verwacht dat er binnen het plangebied een (matig dik) plaggendek is opgebracht vanaf in ieder geval het begin van de 19^e eeuw en waarschijnlijk al eerder. Alleen in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied zijn plaatselijk bouwwerkzaamheden uitgevoerd, waarvan vermoed wordt dat de bodemversturende ingrepen vrij beperkt zijn geweest. In het merendeel van het plangebied zijn tot op heden geen (sub)recente bouwwerkzaamheden uitgevoerd.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Putten ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting. 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 betreffen een aantal van de in ARCHIS weergegeven waarnemingen 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'.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum en wordt de kans op het voorkomen van resten hoog geacht (zie tabel IX). Archeologische resten worden verwacht in het te verwachten (matig dikke) plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de dekzand- dan wel sneeuwsmeeltwaterafzettingen (top van een afgedekte moderpodzolbodem (holtpodzolbodem) of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. Tevens zorgt de aanwezigheid van een (matig dik) plaggendek voor een betere bescherming en conservering van archeologische resten, en daardoor van de archeologische vindplaats, ten opzichte van een terrein, met een vergelijkbare landschappelijke ligging als onderhavig plangebied, waar geen plaggendek aanwezig is.

Bodemverstoring

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt mede bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

In het uiterst zuidelijke deel van het plangebied hebben bouwwerkzaamheden plaatsgevonden in de tweede helft van de 19^e eeuw en rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw. Uit het bouwdoossier zijn alleen gegevens bekend van de bebouwing die rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw is aangelegd. Deze bebouwing besloegen een relatief klein oppervlak en waren voorzien van houten dan wel betonnen poeren/palen. Voor de aanleg van deze bebouwing is de verwachting dat de bodemverstorende ingreep vrij beperkt zal zijn geweest. Of er nog andere bodemverstorende ingrepen zijn uitgevoerd binnen het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, toen het nog behoorde tot het woonerf dat aangrenzend ten zuiden van het plangebied ligt, is niet bekend.

Het merendeel van het plangebied is verder vanaf het begin van de 19^e eeuw tot op heden onbebouwd geweest. Hierdoor mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

3.10 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
In het uiterst zuidelijke deel van het plangebied hebben bouwwerkzaamheden plaatsgevonden in de tweede helft van de 19^e eeuw en rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw. Uit het bouwdoossier zijn alleen gegevens bekend van de bebouwing die rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw is aangelegd. Deze bebouwing besloegen een relatief klein oppervlak en waren voorzien van houten dan wel betonnen poeren/palen. Voor de aanleg van deze bebouwing is de verwachting dat de bodemversturende ingreep vrij beperkt zal zijn geweest. Of er nog andere bodemversturende ingrepen zijn uitgevoerd binnen het uiterst zuidelijke deel van het plangebied, toen het nog behoorde tot het woonerf dat aangrenzend ten zuiden van het plangebied ligt, is niet bekend.

Het merendeel van het plangebied is verder vanaf het begin van de 19^e eeuw tot op heden onbebouwd geweest. Hierdoor mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied een ligging heeft op 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) zullen in principe al voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) een gunstige ligging hebben gehad als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Vanaf het Neolithicum zal het plangebied ook geschikt zijn geweest als nederzittingslocatie voor Landbouwers. De gordeldekzandgronden waren van nature voldoende gedraineerd en daarmee mede geschikt als landbouwgronden. Op basis van het historisch gebruik wordt verwacht dat er binnen het plangebied een (matig dik) plaggendek is opgebracht vanaf in ieder geval het begin van de 19^e eeuw en waarschijnlijk al eerder. Alleen in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied zijn plaatselijk bouwwerkzaamheden uitgevoerd, waarvan vermoed wordt dat de bodemversturende ingrepen vrij beperkt zijn geweest. In het merendeel van het plangebied zijn tot op heden geen (sub)recente bouwwerkzaamheden uitgevoerd.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Putten ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting. 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 betreffen een aantal van de in ARCHIS weergegeven waarnemingen 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'.

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
- De kans wordt hoog geacht op het voorkomen van archeologische resten uit alle perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum. Archeologische resten worden verwacht in het te verwachten (dikke) plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de dekzand- dan wel sneeuwsmeltwaterafzettingen (top van een afgedekte moderpodzolbodem (holtpodzolbodem) of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. Tevens zorgt de aanwezigheid van een (matig dik) plaggendek voor een betere bescherming en conservering van archeologische resten, en daardoor van de archeologische vindplaats, ten opzichte van een terrein, met een vergelijkbare landschappelijke ligging als onderhavig plangebied, waar geen plaggendek aanwezig is.*

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 7 januari 2015 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er tien boringen gezet (zie figuur 13). Er is geboord tot een diepte van maximaal 200 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet, verdeeld over twee noord-zuid gerichte raaien. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁵ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen (verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek). Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. (karterende fase van het inventariserend veldonderzoek).

¹⁵ Bosch, 2005

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De algemene bodemopbouw wordt als volgt weergegeven:

Tabel X. Bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 30	Donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand	Aap1-horizont, huidige bouwvoor, plaggendek
Tussen gemiddeld 30 en 45	Grijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand	Aa2-horizont, oude akkerlaag/plaggendek
Tussen gemiddeld 45 en 65	Dongerbruingeel gekleurd, zwak siltig, zeer fijn zand	(Restant) Bhe-horizont
Tussen gemiddeld 65 en 100	Lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, zeer fijn zand	Overgangs-BC-horizont
Vanaf gemiddeld 100 tot 200	Beigegeel tot lichtoranjebeige (licht roest) gekleurd, zwak siltig, zeer fijn zand, goed gesorteerd en afgeronde zandkorrels	C-horizont, dekzand

Binnen vrijwel het gehele plangebied is een intacte bodemopbouw aangetroffen. Deze bestaat vanaf het maaiveld tot gemiddeld 30 cm -mv uit een plaggendek, in de vorm van donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand. Onder deze huidige bouwvoor bevindt zich tussen gemiddeld 30 en 45 cm -mv een laag grijsbruin (vaal) gekleurd matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. De vale kleuring doet vermoeden dat het om een oude akkerlaag gaat. Bodemkundig gezien zal deze laag tot de humeuze bovengrond worden gerekend, waardoor ook wel gesproken wordt van een matig dik plaggendek.

Onder de humeuze bovengrond bevindt zich een intact veldpodzolprofiel vanaf de inspoelings-Bhe-horizont. Op basis van deze bodemopbouw zal de oorspronkelijke minerale bovenlaag (Ah-horizont) en de eventuele uitspoelingshorizont (E-horizont) zijn opgemengd vanaf het moment dat beakkering plaatsvond. Het veldpodzolprofiel loopt door tot gemiddeld 100 cm -mv (onderzijde van de overgangs-BC-horizont). Het materiaal bestaat uit donkerbruingeel en naar onderen toe lichter kleurend tot lichtbruingeel gekleurd zwak siltig, zeer fijn zand. Vanaf gemiddeld 100 cm -mv bevindt zich de C-horizont, in de vorm van beigegeel tot lichtoranjebeige (licht roest) gekleurd, zwak siltig, zeer fijn zand. Dit goed gesorteerde zand betreft dekzand, specifiek gordeldekzand vanwege de ligging in de overgangszone naar het ten oosten gelegen stuwwallengebied. Het dekzand loopt door tot in ieder geval 200 cm -mv (einddiepte boringen).

Op basis van deze intacte bodemopbouw en de dikte van de humeuze bovengrond van gemiddeld 45 cm, betreft het aanwezige bodemprofiel een laarpodzolgrond. Oorspronkelijk heeft er zich in de top van het gordeldekzand een veldpodzolgrond gevormd. Er is niet sprake van een looppodzolgrond, wat wel verwacht werd volgens de Bodemkaart van Nederland. In de top van de voornamelijk kwartsrijke dekzanden vormen zich voornamelijk humuspodzolen (gekenmerkt door inspoeling van amorfe humus). Looppodzolgronden zullen juist meer voorkomen waar dekzand ontbreekt en waar juist de mineraalrijkere sneeuwsmeltwaterafzettingen of gestuwde afzettingen dagzomen.

Het archeologisch sporenniveau is nog intact aanwezig. Archeologische sporen, indien aanwezig, zullen meest zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar C-horizont, op een diepte van circa 100 cm -mv.

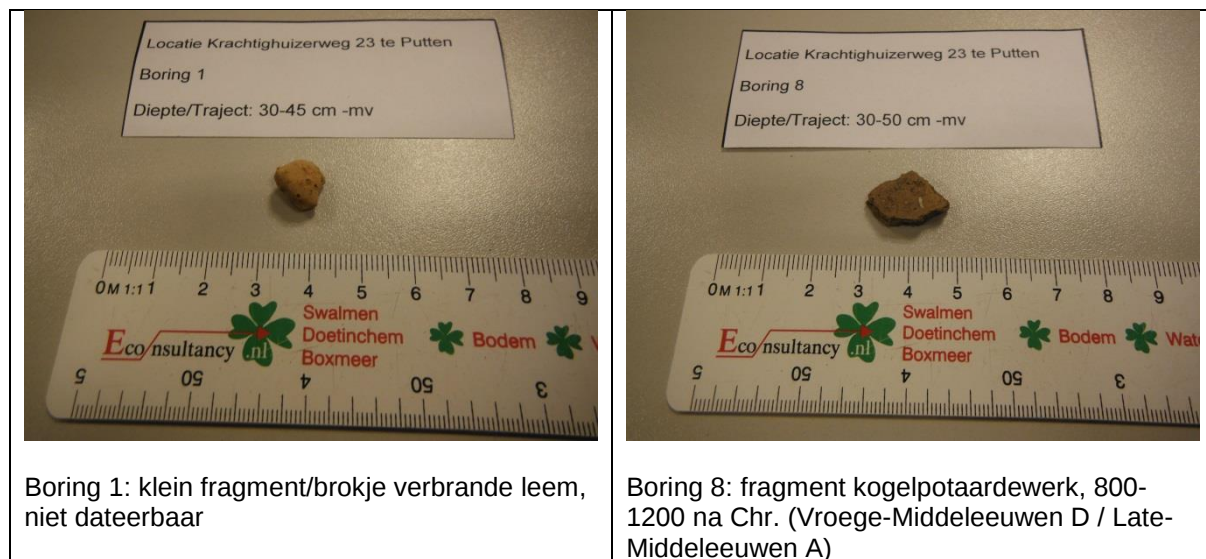
Alleen ter plaatse van boring 2 is de bodem door recente bodemingrepen verstoord tot circa 55 cm -mv. Deze laag is sterk gevlekt. Hieronder is nog wel een restant van het oorspronkelijke veldpodzol-profiel aanwezig en zal het archeologisch sporenniveau nog intact aanwezig zijn. Door de eigenaren van het ten zuiden gelegen perceel is aangegeven dat ter plaatse enkele bomen gerooid zijn en dat hierdoor de verstoringen zijn veroorzaakt.

Archeologische indicatoren

Van elke boring is het opgeboorde materiaal per afzonderlijke laag apart gezeefd over een 4 mm zeef tot 30 cm in de top van de C-horizont. De apart onderscheiden en gezeefde lagen betreffen het plag-gendek, de 1Bhe1-/1Bhe2- en/of 1BC-horizont van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel en 30 cm van de 1C-/2C-horizont. Het aangetroffen antropogeen materiaal is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist). De resten worden in onderstaande tabel schematisch weergegeven (ARCHIS-vondstmeldingsnr. 426.152) en worden tevens op onderstaande foto's afgebeeld.

Tabel XI. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Omschrijving en datering
1	30-45 (oude akkerlaag)	Klein fragment/brokje verbrande leem, niet dateerbaar
8	30-50 (oude akkerlaag)	Fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)



4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

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

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
Binnen vrijwel het gehele plangebied is sprake van een intacte bodemopbouw. 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 (gordel)dekzand. Dit goed gesorteerde zand loopt door tot in ieder geval 200 cm -mv (einddiepte van de gezette boringen). De vale 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 boring 2 is de bodem door recente bodemingrepen verstoord tot circa 55 cm -mv. Hieronder is nog wel een restant van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel aanwezig.

- Het aangetroffen bodemprofiel betreft een laarpodzolgrond. Oorspronkelijk heeft er zich in de top van het gordeldekzand een veldpodzolgrond gevormd. Het eventuele archeologisch sporenniveau zal binnen het plangebied nog intact aanwezig zijn. Archeologische sporen, indien aanwezig, zullen het best zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar C-horizont, op een diepte van circa 100 cm -mv.*

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Zie beantwoording bovenstaande onderzoeksvraag.

- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
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) nederzettingcomplex of een huisplaats (boerenerf).

- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er komt binnen het plangebied een donkerbruingrijs gekleurd plaggendek voor als huidige bouwvoor. Onder deze huidige bouwvoor bevindt zich tussen gemiddeld 30 en 45 cm -mv een laag grijsbruin (vaal) gekleurd matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. De vale kleuring doet vermoeden dat het om een oude akkerlaag gaat. Bodemkundig gezien zal deze laag tot de humeuze bovengrond worden gerekend, waardoor ook wel gesproken wordt van een matig dik plaggendek. Het opbrengen van het plaggendek zal voor een groot deel in de Nieuwe tijd zal zijn opgebracht (waarschijnlijk vooral in de 18^e/19 eeuw). De start met het opbrengen van het plaggendek is in ieder geval vanaf het begin van de 19^e eeuw van start gegaan, op basis van geraadpleegd historisch kaartmateriaal, maar zeer waarschijnlijk al eerder.

- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- 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 wordt 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).*

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (gecombineerd verkennende en karterende fase) bevestigt de landschappelijke ligging en verwachte bodemopbouw. Binnen het merendeel van het plangebied is een intact bodemprofiel aangetroffen, bestaande uit een laarpodzolgrond. Dit bodemprofiel 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 (gordel)dekzand. 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)).

Enkele archeologische indicatoren zijn aangetroffen in de oude akkerlaag, tussen de huidige bouwvoor en het resterende deel van de veldpodzolgrond. Het betreffen een klein fragment/brokje verbrande leem en een fragment kogelpotaardewerk (800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D / Late-Middeleeuwen A)). Hoewel het aantal aangetroffen archeologische indicatoren beperkt zijn, kan de afwezigheid van een archeologische vindplaats, op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, niet worden uitgesloten.

Vanwege de intacte bodemopbouw binnen vrijwel het gehele plangebied zullen archeologische sporen en structuren van een eventueel aanwezige archeologische vindplaats intact en naar verwachting relatief gaaf worden aangetroffen.

- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
- Indien er door de voorgenomen ingreep (drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw) graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), dan zal binnen het plangebied een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats worden verstoord. Het archeologisch vondstenniveau zal zich direct onder het plaggendek bevinden, waarbij aanwezige resten zich in situ zullen bevinden tussen circa 30 en 100 cm -mv, in de oude akkerlaag en het resterende deel van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn tussen circa 65 en 100 cm -mv (BC-horizont en top C-horizont). Een archeologisch vervolgonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) is noodzakelijk om de aan of afwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied vast te stellen.*

Behoud in situ (geen aantasting van het intacte bodemprofiel) is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan de huidige bouwvoor (dieper dan 30 cm minus huidige maaiveld (tussen circa 18,8 m +NAP in het zuidelijke deel van het plangebied tot 19,3 m +NAP in het noordelijke deel van het plangebied). Door de initiatiefnemer dient bepaald te worden of het bouwtechnisch haalbaar is om het plangebied op te hogen of dat de nieuwbouw gefundeerd kan worden tot een diepte minder dan 30 cm minus huidige maaiveld (circa 17,6 m +NAP). Dit geldt dan ook voor de aanleg van kabels en leidingen. Indien dit niet mogelijk is dan is vervolgonderzoek (proefsleuvenonderzoek) toch noodzakelijk.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw is binnen vrijwel het gehele plangebied intact. 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 vale 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 boring 2 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).

Geconcludeerd wordt 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) nederzettingcomplex of een huisplaats (boerenerf). Het archeologisch vondstenniveau zal zich direct onder het plaggendeck bevinden, waarbij aanwezige resten zich in situ zullen bevinden tussen circa 30 en 100 cm -mv, in de oude akkerlaag en het resterende deel van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn tussen circa 65 en 100 cm -mv (BC-horizont en top C-horizont).

Indien er door de voorgenomen ingreep (drie vrijstaande woningen met ieder een bijgebouw) graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), dan zal binnen het plangebied een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats worden verstoord. Een archeologisch vervolgonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) is noodzakelijk om de aan of afwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied vast te stellen. Behoud in situ (geen aantasting van het intacte bodemprofiel) is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan de huidige bouwvoor (dieper dan 30 cm minus huidig maaiveld (tussen circa 18,8 m +NAP in het zuidelijke deel van het plangebied tot 19,3 m +NAP in het noordelijke deel van het plangebied)).

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats(en) zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen (graafwerkzaamheden tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), ten behoeve van de aanleg van funderingen en nutsvoorzieningen. Geadviseerd wordt het 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.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Putten).

Indien de initiatiefnemer de uitvoering van de huidige plannen aanpast, waardoor de geplande bodemingrepen niet dieper gaan dan de huidige bouwvoor (dieper dan 30 cm minus huidig maaiveld (tussen circa 18,8 m +NAP in het zuidelijke deel van het plangebied tot 19,3 m +NAP in het noordelijke deel van het plangebied)), waardoor geen aantasting van het intacte bodemprofiel plaatsvindt, dan is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

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

LITERATUUR

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

Bakker, H. de & Locher, W.P., 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.

Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.

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

Doesburg, J. van, Boer, M. de, Deeben, J., Groenewoudt, B.J. & Groot, T. de (red.), 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 34, Amersfoort.

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.

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

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

BRONNEN

AHN; internetsite, januari 2015.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, januari 2015.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Atlas Gelderland: internetsite, januari 2015.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Dinoloket, internetsite, januari 2015.
<http://www.dinoloket.nl/>

SIKB; internetsite, januari 2015.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, januari 2015.
<http://www.watwaswaar.nl>

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



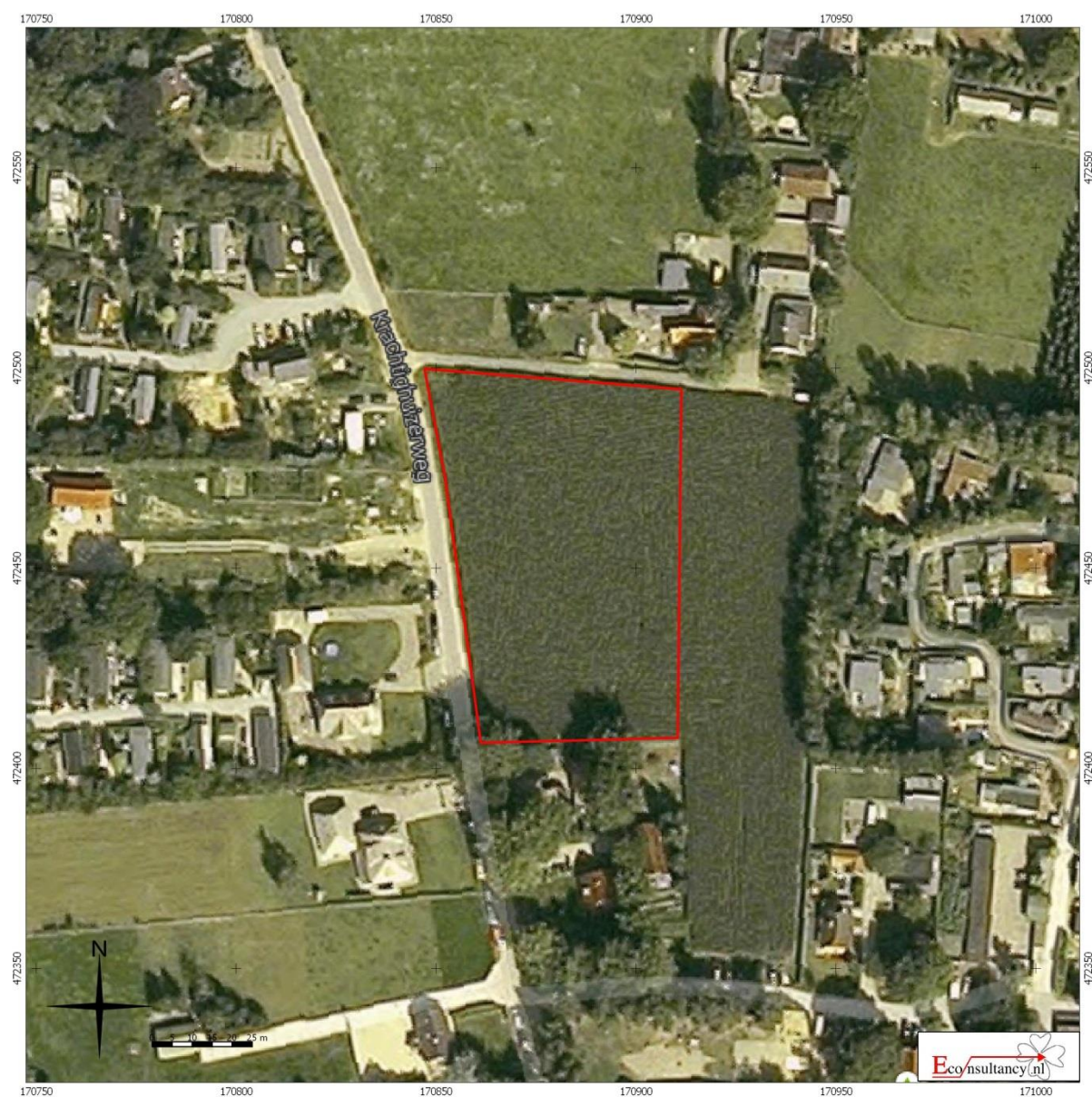
Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

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

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda

Plangebied

Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan)**



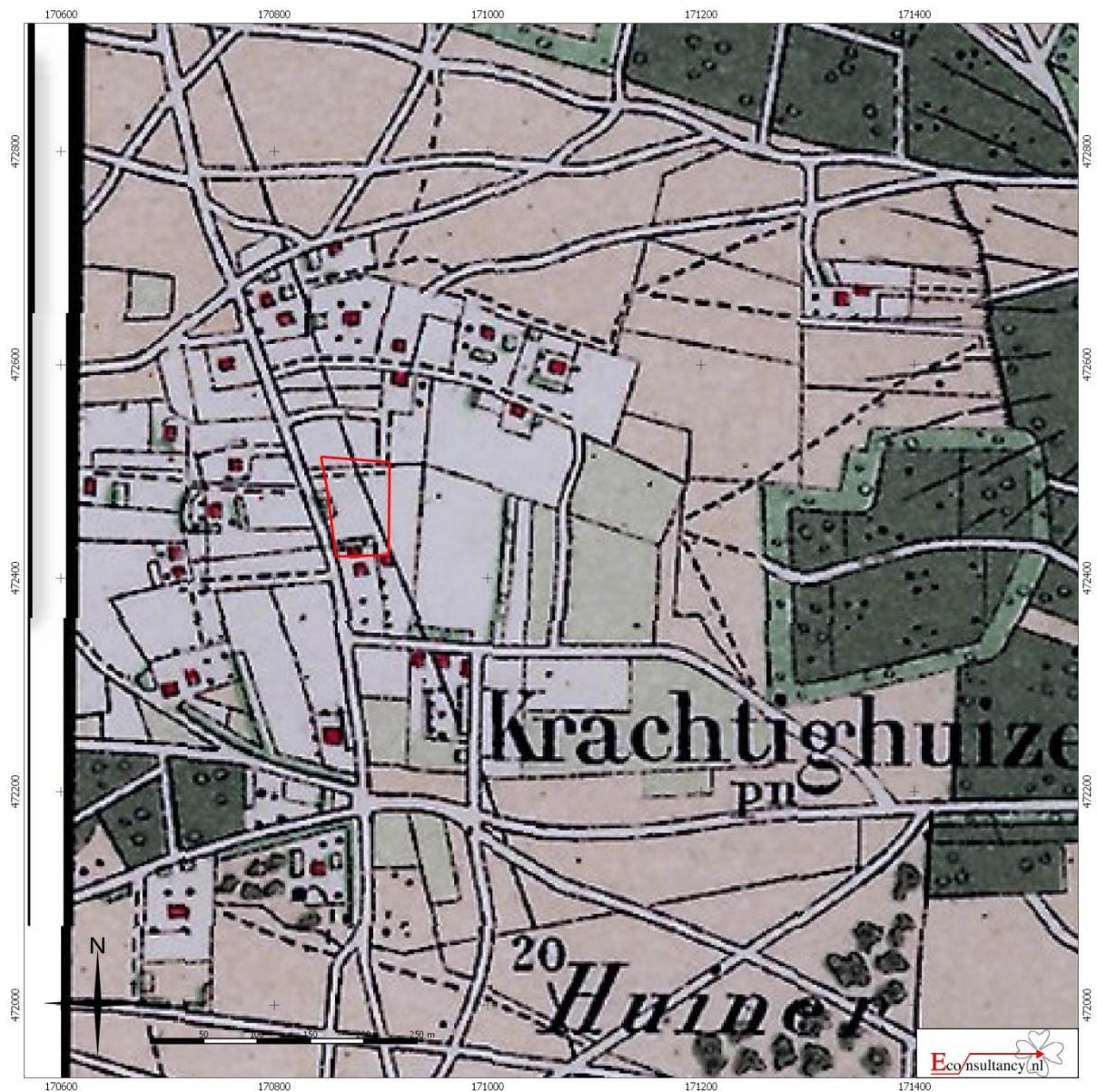
Putten (gemeente Putten) – Krachtighuizerweg 23

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 5. **Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)**



Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)*



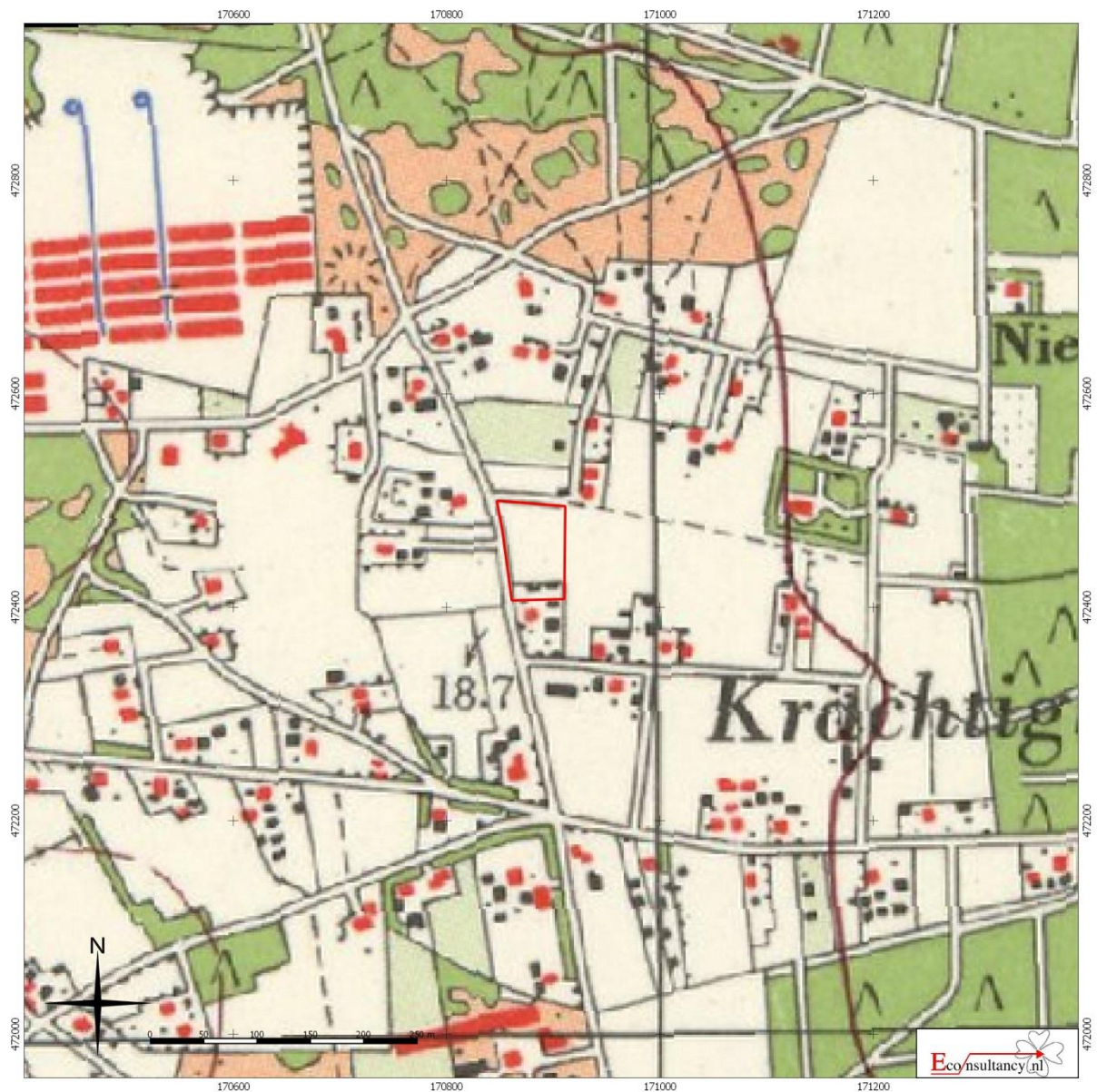
Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1962*



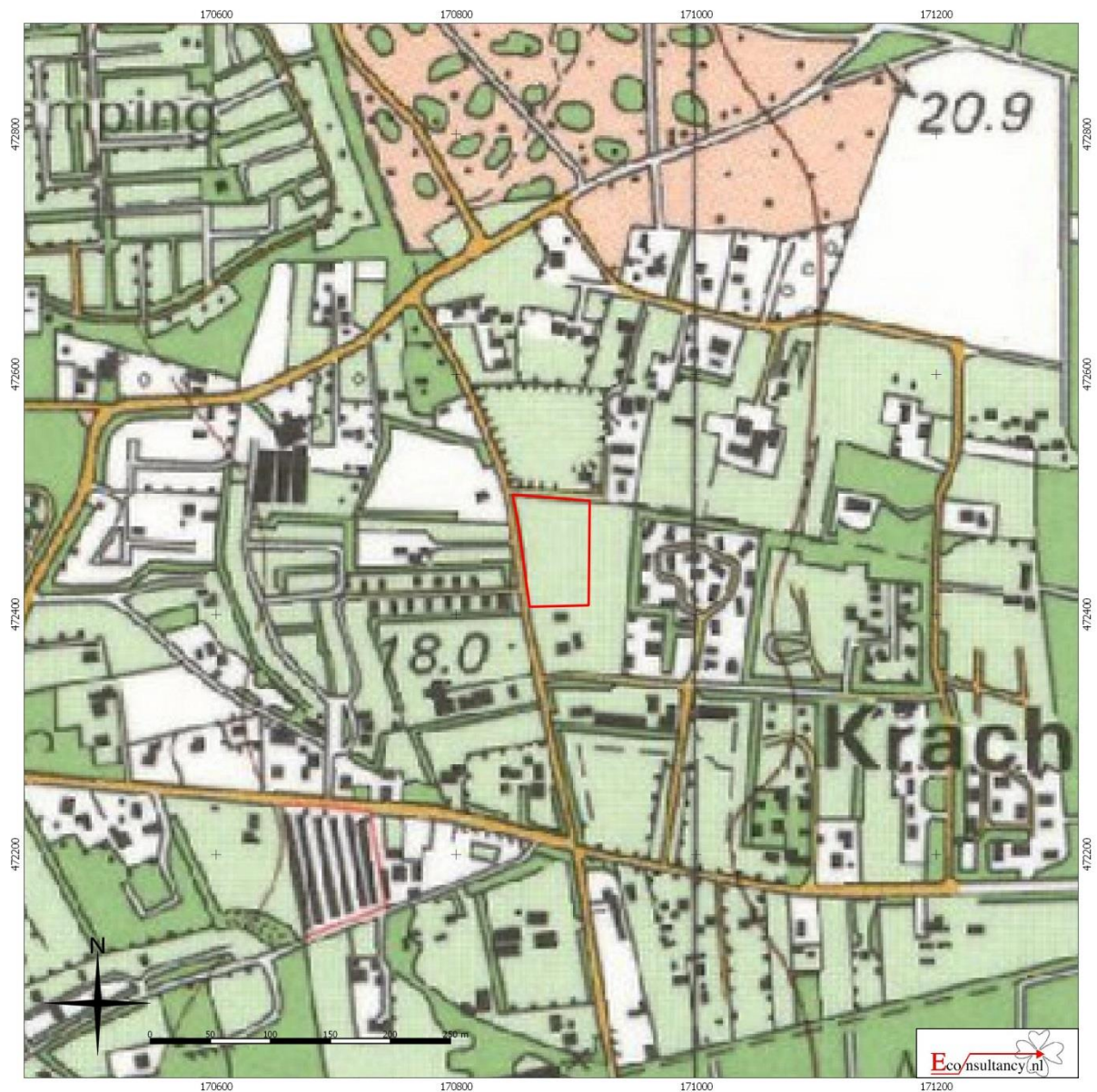
Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

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

Legenda

Plangebied

Figuur 8. **Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995**



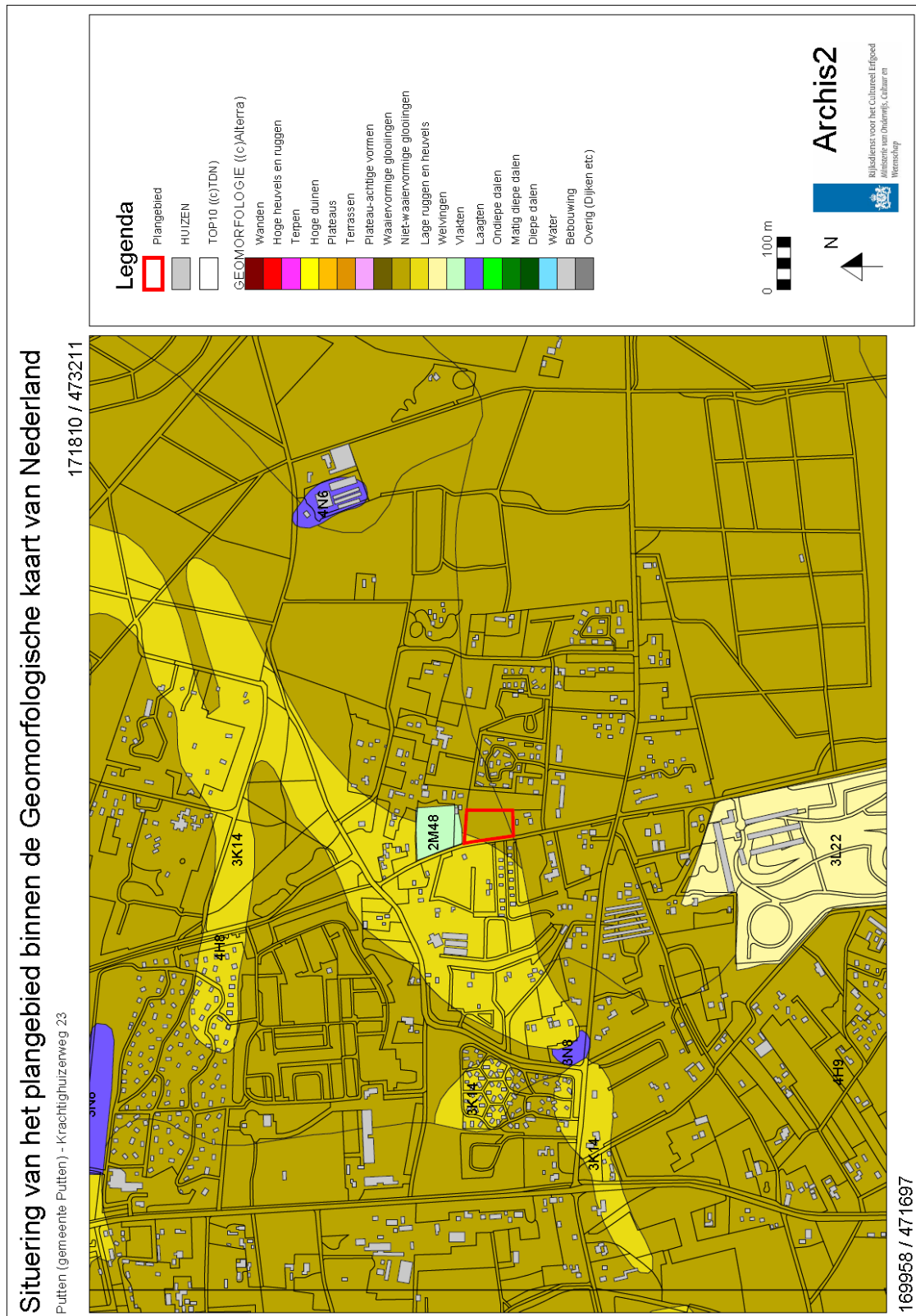
Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995 (bron:www.watwaswaar.nl)

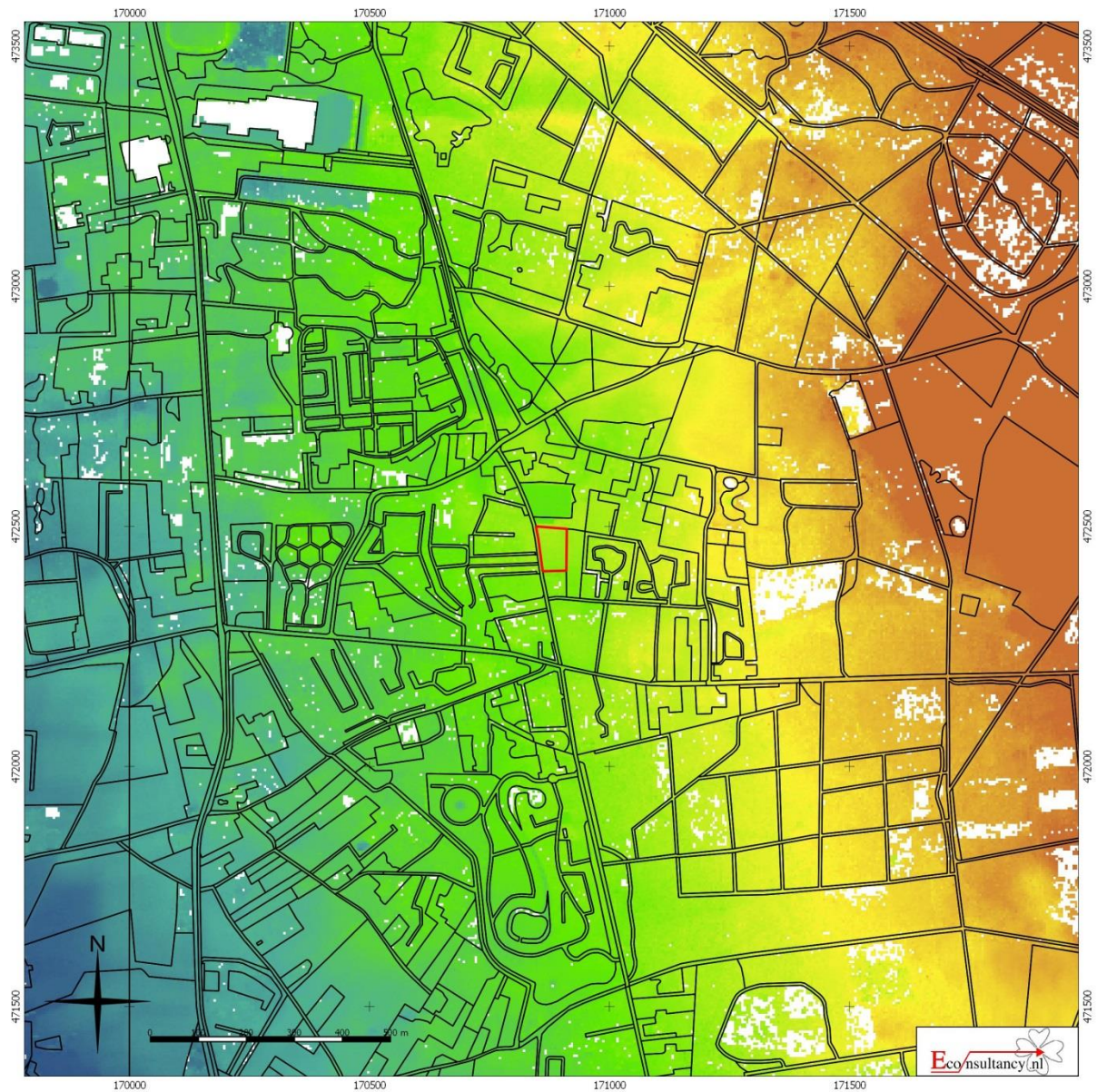
Legenda

Plangebied

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Figuur 10. **Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**



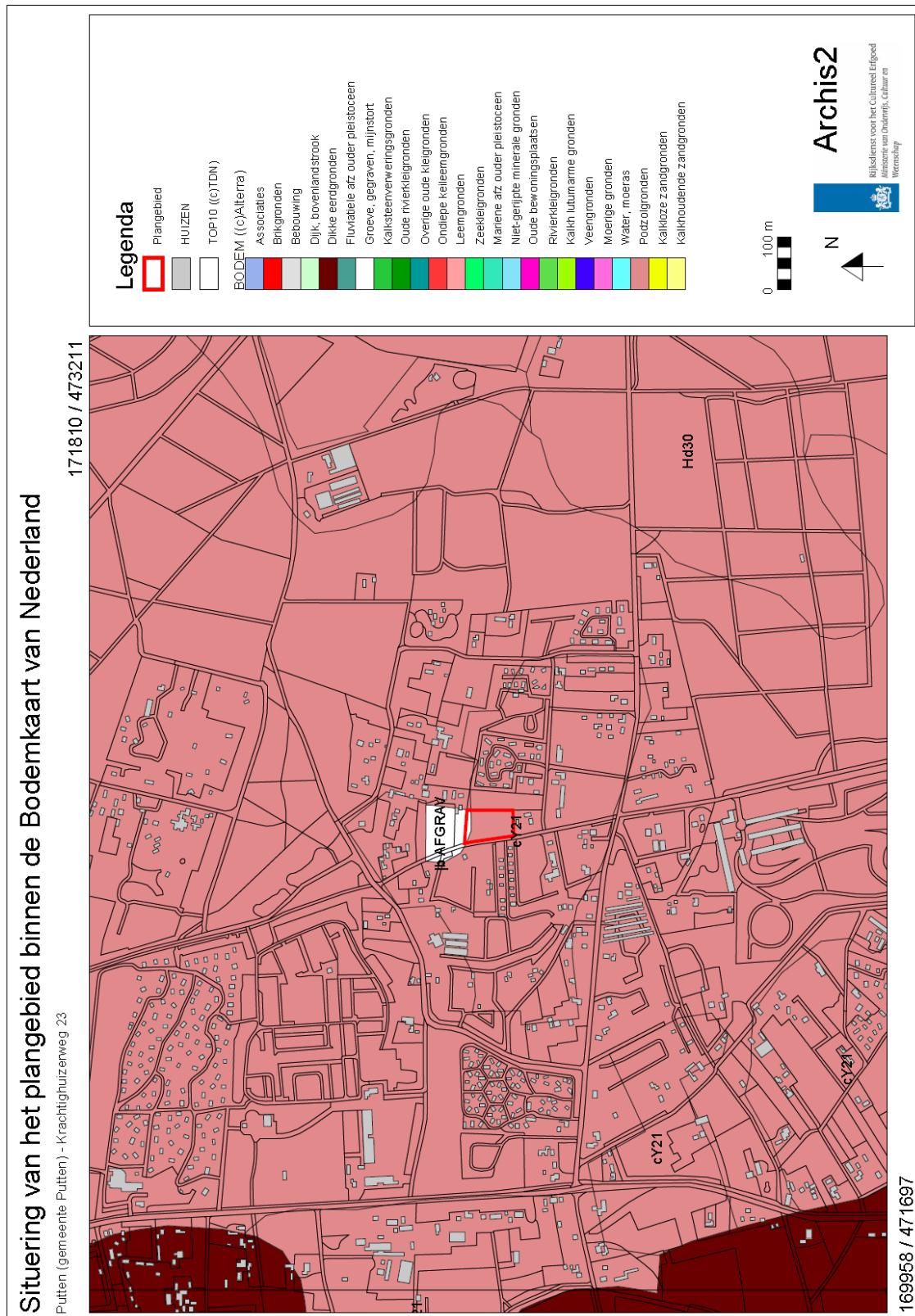
Putten (gemeente Putten) – Krachtighuizerweg 23

Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

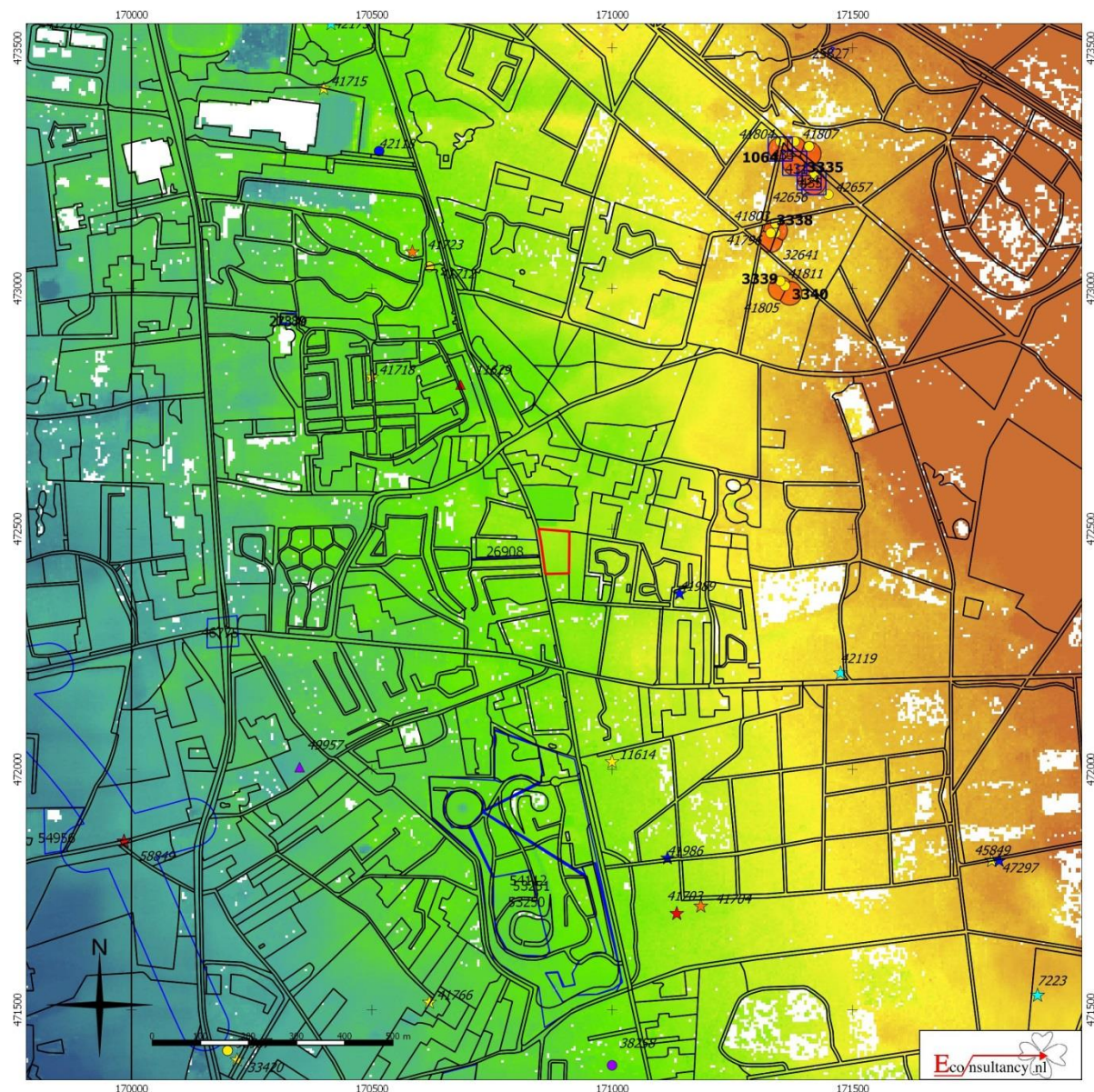
Legenda

Plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Figuur 12. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond



Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

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

Plangebied



Monumenten

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

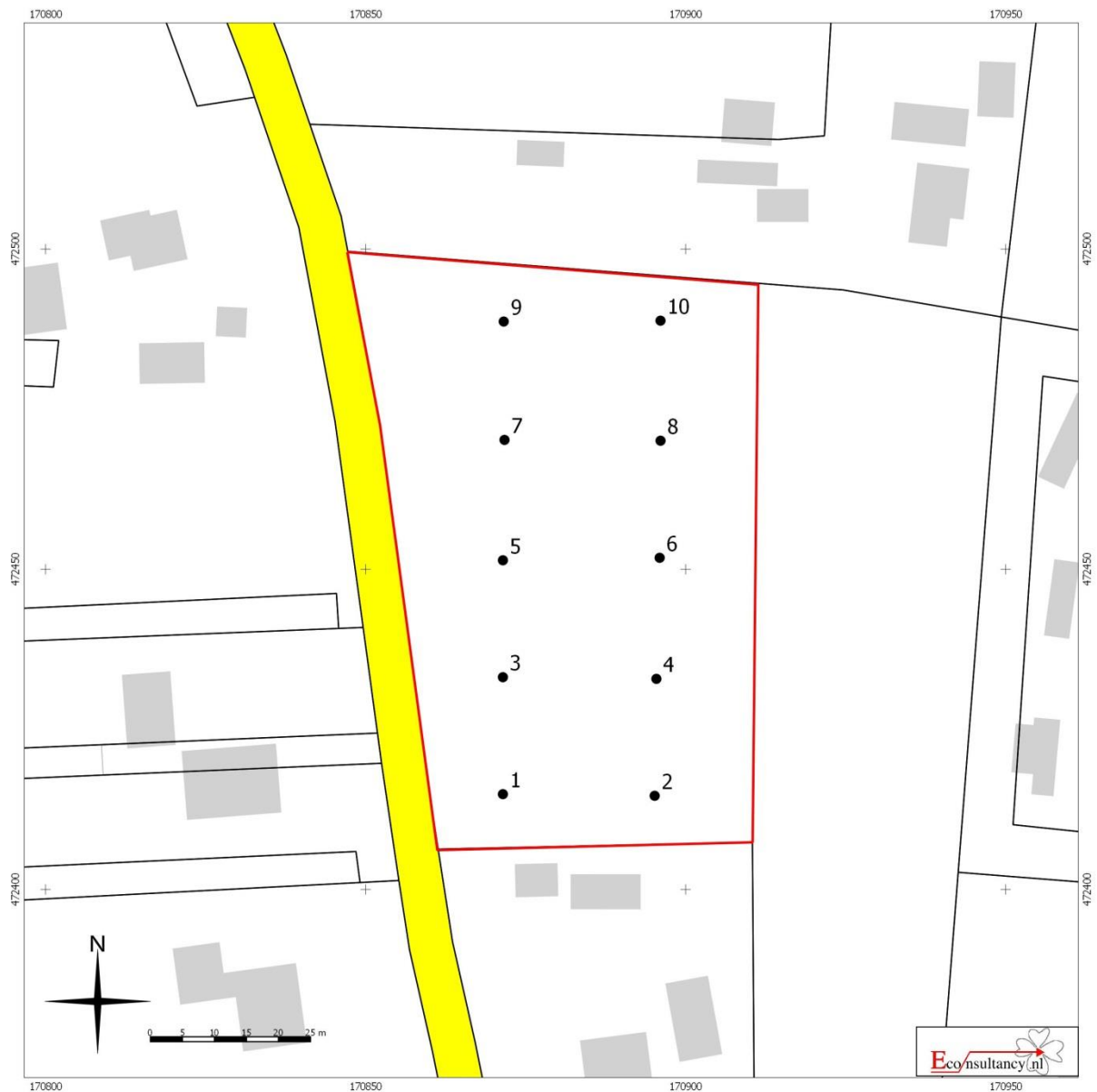
Categorie

- ▲ Nederzetting
- Grafcontext
- Verdedigingswerk
- ◆ Religieuze context
- ★ Onbepaald

Periode

- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- ▲ Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Onbepaald

Figuur 13. Boorpuntenkaart van het plangebied



Putten (gemeente Putten) - Krachtighuizerweg 23

Boorpuntenkaart van het plan-
gebied

- Legenda**
- Plangebied
 - Boorpunt
 - Bebouwing
 - Verharding
 - Verstoring

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden	Formatie van Boxtel
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
12.745				Allerød (warm)						
13.675				Vroege Dryas (koud)						
14.025				Bølling (warm)						
15.700										
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3					
50.000				Midden-Pleniglaciaal						
75.000				Vroeg-Pleniglaciaal				4		
			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								Formatie van Peelo		
475.000										
850.000		Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel				
2.600.000		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	Nieuwe tijd	
-1500							Middeleeuwen
-450				Vb1	haagbeuk		Romeinse tijd
0					veel cultuurplanten		
-12				Va	rogge, boekweit, korenbloem	IJzertijd	
-800	815	Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen	Bronstijd	
-2000	2650				beuk>1% invloed landbouw (granen)		
							Neolithicum
3755	5000						
-4900		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		
-5300							
7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			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	Midden-Paleolithicum
			Eemien (warme periode)			loofbos	
115.000							
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
-300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (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 2 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 nederzettingsvormen 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 3 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.

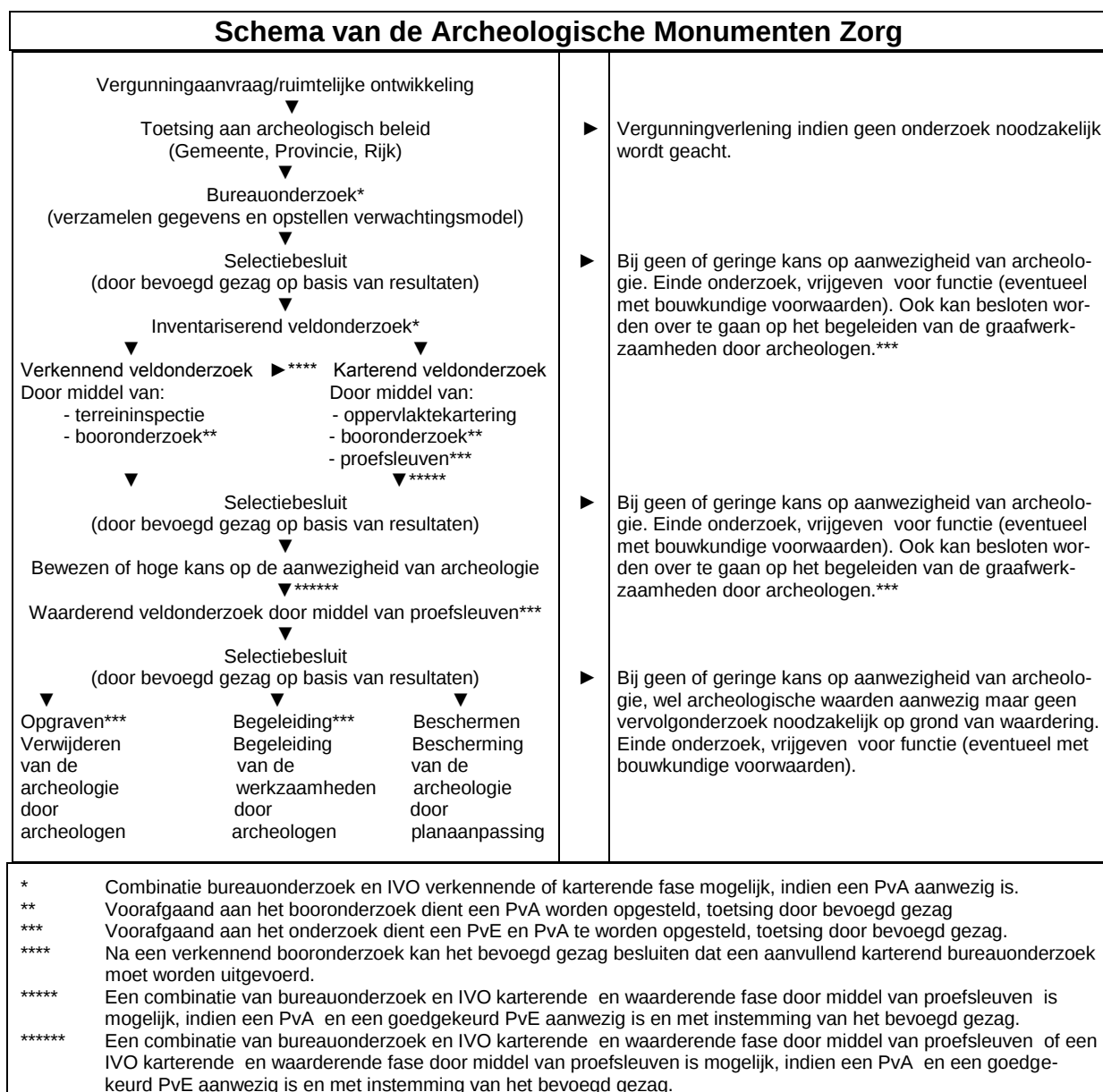
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

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 4 Inrichtingsplan



bomenrij langs
Krachtighuizerweg

hagen langs
Krachtighuizerweg

Krachtighuizerweg

houtwal

houtwal

houtwal

houtwal

houtwal

houtwal

boomgroepen

3515

3117

3115

21a

21b

28

30

2376

3520

3519

3551

3552

4056

23a

23

30a

4055

4054

2391

25

Bijlage 5 *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 2



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 9



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10

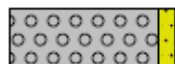
Bijlage 6 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

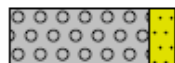
grind



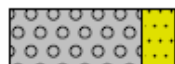
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

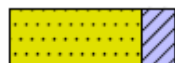


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



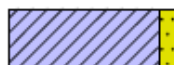
Klei, matig siltig



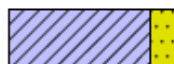
Klei, sterk siltig



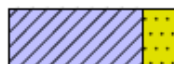
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



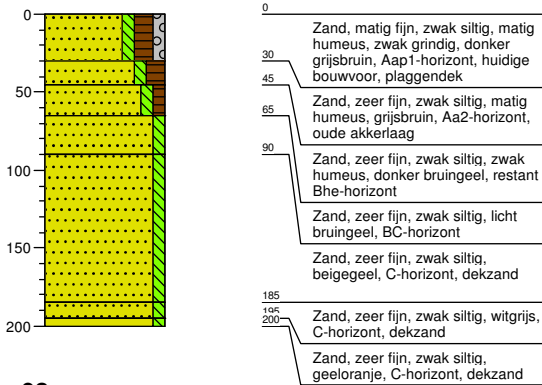
sterk grindig

Bijlage 6 Boorstaten

01

X: 170871
Y: 472415

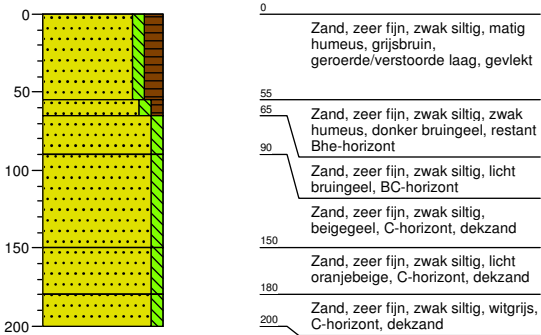
19,1 m +NAP



02

X: 170896
Y: 472415

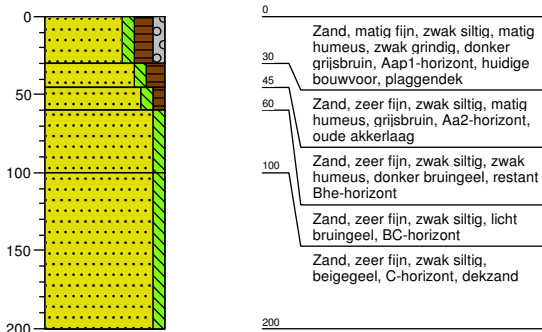
19,1 m +NAP



03

X: 170871
Y: 472433

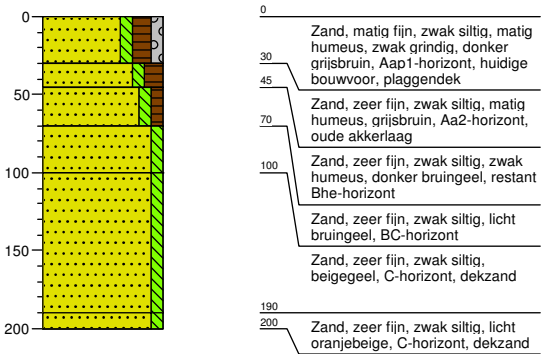
19,3 m +NAP



04

X: 170896
Y: 472433

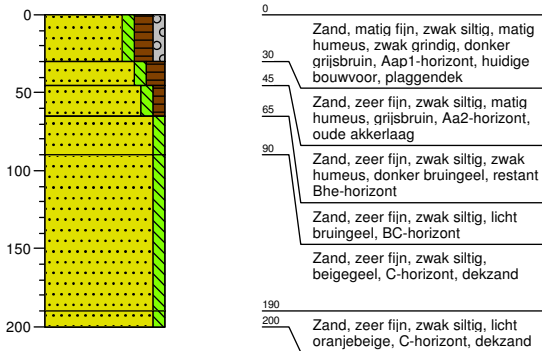
19,3 m +NAP



05

X: 170871
Y: 472451

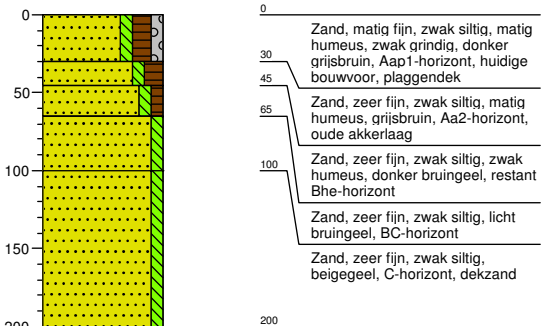
19,5 m +NAP



06

X: 170896
Y: 472451

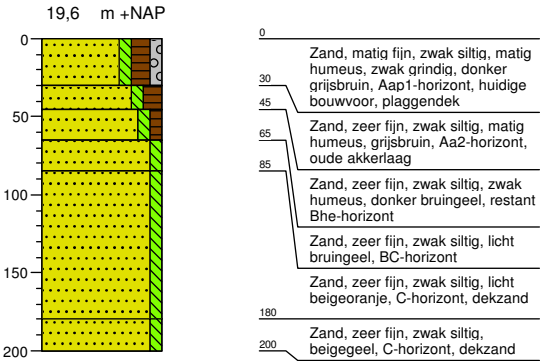
19,5 m +NAP



Bijlage 6 Boorstaten

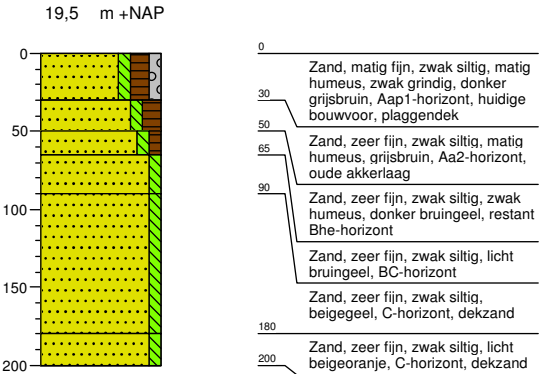
07

X: 170871
Y: 472470



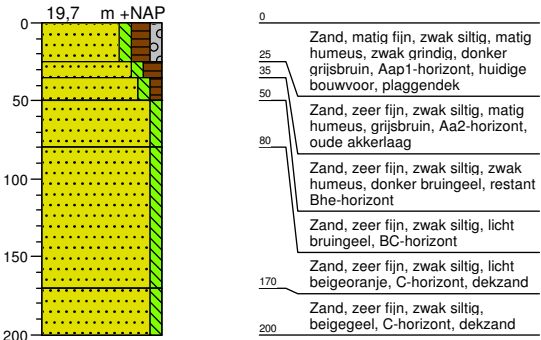
08

X: 170896
Y: 472470



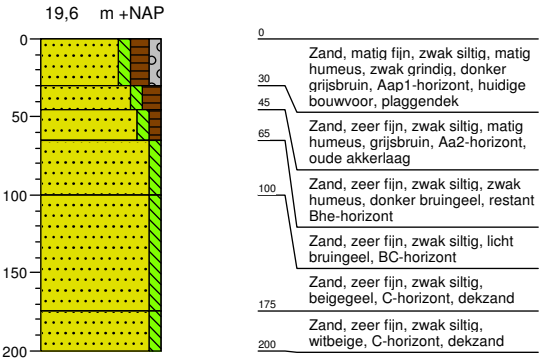
09

X: 170871
Y: 472489



10

X: 170896
Y: 472489





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

