

ARCHEOLOGISCH KARTEREND
BOORONDERZOEK

RECREATIEPARK DE VELUWSE
HOEVEGAERDE

TE KRACHTIGHUIZEN

GEMEENTE PUTTEN



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

Archeologie

Archeologisch karterend booronderzoek Recreatiepark De Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten

Opdrachtgever

BügelHajema
Postbus 2153
3800 CD Amersfoort

Project

PUT.BUG.ARC

Rapportnummer

12106159

Status

Conceptrapportage

Datum

2 november 2012

Vestiging

Doetinchem

Auteur(s)

Drs. G.W.J. Spanjaard

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

Econsultancy Archeologisch Rapport

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	12106159 PUT.BUG.ARC	
Toponiem	Recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde	
Opdrachtgever	BügelHajema	
Gemeente	Putten	
Plaats	Krachtighuizen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Putten, Sectie D, nummer 4028	
Omvang plangebied	circa 3,65 ha.	
Kaartblad	32 F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 170.855 / Y: 471.870	
Bevoegde overheid	Gemeente Putten Mevrouw E. Krabbenbos Postbus 400, 3880 AK Putten	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Maarten Wispelwey Regioarcheoloog Regio Noord Veluwe Postbus 271 3840 AG Harderwijk	Tel. (0341) 474 414 of (0341) 474 400 Mobiel: (06) 12 23 35 33 E-mail: mwispelwey@regionoordveluwe.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Karterend booronderzoek 54.112 n.v.t. n.t.b.	
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

Kwaliteitszorg

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

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) uitgevoerd voor vier deellocaties binnen het recreatiepark De Veluwe Hoevegeaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetaast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 4).

Resultaten eerder uitgevoerd onderzoek

In de periode augustus - september 2012 zijn door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied een hoge verwachting heeft op de aanwezigheid van resten uit de periode Mesolithicum - Bronstijd en een middelhoge verwachting voor de overige perioden. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. Uit de het verkennend booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw bestaat uit holtpodzolgronden in (verspoelde) dekzanden. Binnen de delen van het plangebied die in het verleden in agrarisch gebruik zijn geweest is (de top van) het profiel verploegd.

Resultaten karterend booronderzoek

De aangetroffen bodemopbouw komt overeen met de resultaten van het eerder uitgevoerde verkennend booronderzoek. Verder bleek de verstoorde top van het bodemprofiel in alle 4 deellocaties sintels, glasscherven, houtskool, kolengruis en fijnverdeeld ((sub-)recent) bouwpuin te bevatten. Met name het kolengruis is in veel boringen aangetroffen. Ook in de top van enkele intacte podzolen is kolengruis aangetroffen, echter wel in mindere mate.

In de boringen 16, 31, 34, 38 en 50 zijn fragmenten keramiek aangetroffen. Het gaat hierbij in alle gevallen om (sub-)recent aardewerk/bouw materiaal.

Conclusie

Tijdens het karterend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats.

Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (Gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
1.2	Resultaten vooronderzoek	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	2
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Resultaten	3
4	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	5
4.1	Conclusie	5
4.2	Selectieadvies	5

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Hoofdlijn bodemopbouw

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Boorpuntenkaart deellocaties A en B
Figuur 4. Boorpuntenkaart deellocaties C en D

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) uitgevoerd voor vier deellocaties binnen het recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aange-tast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monu-mentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 4).

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

1.2 Resultaten vooronderzoek

In de periode augustus - september 2012 zijn door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd.¹

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied gelegen is op de overgang van het stuwwal-complex van de Veluwe, naar het dekzandlandschap van de Gelderse Vallei. Op basis van deze lig-ging heeft het plangebied vanaf het Laat-Paleolithicum een gunstige (tijdelijk) verblijfplaats gevormd voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gege-vens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de directe omgeving van het plange-bied sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen uit verschillende perioden, waaronder de Steentijd, Bronstijd en Middeleeuwen. Rondom het plangebied, en met name aan de oost- en zuidzij-de daarvan, bevindt zich een concentratie van archeologische waarnemingen.

De kans op het voorkomen van resten uit de periode Mesolithicum - Bronstijd is, vanwege de beken-de archeologische waarden in de direct omgeving van het plangebied, hoog. Voor de overige perio-den wordt de kans op het voorkomen van archeologische resten middelhoog geacht. Dit vanwege het ontbreken van bekende waarden in de directe omgeving en de relatief diepe grondwaterstanden voor landbouwers. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vond-stenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezon-derd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd.

¹ Spanjaard & Schutte, 2012.

Uit de resultaten van het verkennend booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw bestaat uit holtpodzolgronden in dekzanden. De top van de dekzanden is verspoeld. Binnen de delen van het plangebied die in het verleden in agrarisch gebruik zijn geweest is (de top van) het profiel verploegd. Onder deze verploegde laag kunnen nog *in situ* archeologische resten aanwezig zijn. Alleen ter plaatse van de kuil in deelgebied A en ter plaatse van de voormalige bebouwing binnen deelgebied D worden geen *in situ* archeologische resten meer verwacht.

De gespecificeerde archeologische verwachting uit het bureauonderzoek blijft, op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek, behouden. Op basis van het behoud van een middelhoge tot hoge trefkans is geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren om het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van archeologische indicatoren.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

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

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

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

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 29 en 30 oktober 2012. Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 11 oktober 2012 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn 85 boringen gezet, verspreid over de 4 deellocaties (zie figuur 3 en figuur 4). Er is geboord tot een diepte van maximaal 1,2 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Er is geboord in raaien met een afstand van 20 m tussen de raaien en een afstand van 25 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en begroeiing. De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Door de plaatselijk dichte begroeiing en het beperkte aantal structuren ten opzichte waarvan de boringen zijn in te meten, dient plaatselijk rekening gehouden te worden met een nauwkeurigheid van circa 5 m. Vanwege de plaatselijk dichte begroeiing is van alle boringen de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Het opgeboorde materiaal is in het veld bodemkundig beschreven, conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode.² Vervolgens is het opgeboorde materiaal 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.

Vanwege het gebruik van het plangebied (deels grasland, deels bos) was het niet mogelijk een opervlaktekartering uit te voeren.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

Tabel 1. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
0 - 10	Matig grof, zwak grindhoudend, matig humeus zand. Veel geloogde korrels. Grijsbruin.	AE-horizont
10 - 40	Matig grof, zwak grindhoudend zand. Donkerbruin (top) tot licht-bruingeel (basis).	B-horizont
40 - 50	Matig grof, licht grindhoudend zand.	C-horizont (fluvio-eolisch zand)
50 - 200	Matig fijn, siltarm zand.	C-horizont (dekzand)

Binnen het plangebied zijn in de basis van de boringen matig fijne tot matig grove, siltarme zanden aangetroffen. Deze zanden betreffen dekzand van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. De top van het zandpakket (tot circa 0,5 m -mv) is over het algemeen licht grindhoudend, plaatselijk zelfs sterk grindhoudend. Ook is de top slechter gesorteerd dan de onderliggende zanden. Bij de afzettingen van deze zanden heeft niet alleen de wind een rol gespeeld, maar is ook sprake geweest van afstromend water.

In de top van de natuurlijke afzettingen zijn oorspronkelijk holtpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen, die bestaan uit een circa 10 cm dikke humeuze toplaag, waarin ook veel geloogde korrels voorkomen (AE-horizont). Deze laag heeft een donkergrijze tot grijsbruine kleur. Hieronder ligt een circa 30 cm dikke inspoelingslaag (B-horizont). De top van deze B-horizont is donkerbruin, waaronder een geleidelijk (kleur)overgang naar de onderliggende zanden aanwezig is. Het onderliggende moeder-materiaal (C-horizont) heeft over het algemeen een lichtgele kleur.

Bovenstaand bodemprofiel betreft het natuurlijke, onverstoorde profiel dat oorspronkelijk binnen het gehele plangebied aanwezig zal zijn geweest. Tijdens het booronderzoek is echter in verschillende boringen een afwijkende bodemopbouw aangetroffen. Ter plaatse van de terreindelen die in agrarisch gebruik zijn geweest is de top van het bodemprofiel verploegd (Ap-horizont). Deze verploegde bouwvoor heeft een dikte van 20 tot 40 cm. De AE-horizont en de (top van de) B-horizont zijn in deze bouwvoor opgenomen. Plaatselijk is hierdoor een A-C profiel ontstaan. In andere boringen is nog een restant van de B-horizont aanwezig onder de bouwvoor of de overgang van de B-horizont naar de C-horizont (BC-horizont). Verder zijn ter plaatse van enkele boringen diepere bodemverstoringen aangetroffen. Hieronder wordt per deellocatie de opbouw van het bodemprofiel besproken.

² Bosch, 2005.

Deellocatie A

In het centrale deel van deellocatie A is een kuil aanwezig, welke een maximale diepte van circa 1,5 m heeft. Ter plaatse van de kuil zijn geen boringen gezet. In de directe omgeving van de kuil (boringen 2, 4, 6 en 8) is een intact podzolprofiel aangetroffen. In de overige boringen, die op een afstand van circa 5 tot 10 m van de weg zijn gezet, blijkt het profiel (enigszins) verstoord te zijn. Ter plaatse van de boringen 1 en 3 bleek een A-C profiel aanwezig. Ter plaatse van de boringen 5 en 7 is het podzolprofiel eveneens verstoord, maar in mindere mate. Hier waren in het opgeboorde materiaal nog duidelijk de restanten van de A- en B-horizonten te herkennen.

Deellocatie B

Binnen het noordoostelijke deel van deellocatie B, dat op basis van het in het bureauonderzoek geraadpleegde historisch kaartmateriaal altijd in gebruik is geweest als bos/woeste grond, is een intact bodemprofiel aangetroffen (boringen 13, 18, 20, 25, 26). Ter plaatse van de overige boringen bleek een 20 tot 40 cm dikke bouwvoor aanwezig, waaronder plaatselijk nog een restant van een B-horizont lag. In het zuidelijke deel van deellocatie B, in de omgeving van de voormalige bebouwing, ligt ter plaatse van de boringen 15 - 17 en 21 - 24 aan het maaiveld een geelbruin gevlekte ophogingslaag van maximaal enkele decimeters dik. Vermoedelijk houdt dit verband met de aanleg/sloop van de voormalige bebouwing.

Deellocatie C

Binnen deellocatie C is in vrijwel alle boringen een 30 tot 45 cm dikke bouwvoor aangetroffen. In enkele boringen is hieronder een restant van de B-horizont aanwezig, in de overige boringen ligt de bouwvoor direct op de C- of de BC-horizont. Ter plaatse van de boringen 30 en 37 bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn. Ter plaatse van boring 33 is een sterk puinhoudende, geroerde laag aanwezig met een dikte van circa 50 cm.

Deellocatie D

Binnen het zuidelijke deel van deellocatie D zijn in verschillende boringen intacte podzolen aangetroffen (boringen 58, 59, 61, 63, 65, 67, 68, 70, 71 en 75). In de directe omgeving van de voormalige bebouwing bleek (de top van) het bodemprofiel verstoord. In het noordelijke deel van deellocatie D (boringen 75 - 84) is een 20 tot 40 cm dikke bouwvoor aangetroffen op een restant van de B-horizont. De bouwvoor is hier over het algemeen iets dunner dan ter plaatse van deellocaties B en C. Ter plaatse van de boringen 57, 73 en 86 bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn.

Bovenstaande bodemopbouw komt grotendeels overeen met de tijdens het verkennend booronderzoek aangetroffen opbouw.

Archeologische indicatoren

In alle 4 deellocaties bleek de verstoorde top van het bodemprofiel sintels, glasscherven, houtskool, kolengruis en fijnverdeeld ((sub-)recent) bouwpuin te bevatten. Met name het kolengruis is in veel boringen aangetroffen. Ook in de top van enkele intacte podzolen is kolengruis aangetroffen, echter wel in mindere mate. Mogelijk houdt het kolengruis verband met de op de geomorfologische kaart weergegeven lage storthopen (zie bureauonderzoek).³

In de boringen 16, 31, 34, 38 en 50 zijn aardewerkfragmenten aangetroffen. Deze zijn gedetermineerd door dhr. P.J.L. Wemerman. Het blijkt in alle gevallen (sub-)recent aardewerk/bouw materiaal te betreffen.

Tijdens het karterend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats.

³ Spanjaard & Schutte, 2012.

4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

4.1 Conclusie

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

- 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?
Tijdens het uitgevoerde onderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats.
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Binnen grote delen van het plangebied is de top van het oorspronkelijke podzolprofiel verstoord. In de verstoorde toplaag, en eventueel aanwezige ophogingslagen, is veel (sub-recent) materiaal aangetroffen. Het betreft dan ook relatief jonge bodemverstoringen. Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen.
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Op basis van het ontbreken van indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats, dient de archeologische verwachting voor alle 4 deellocaties bijgesteld te worden tot een lage verwachting voor alle perioden.
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Binnen het plangebied wordt geen behoudenswaardige archeologische vindplaats verwacht.

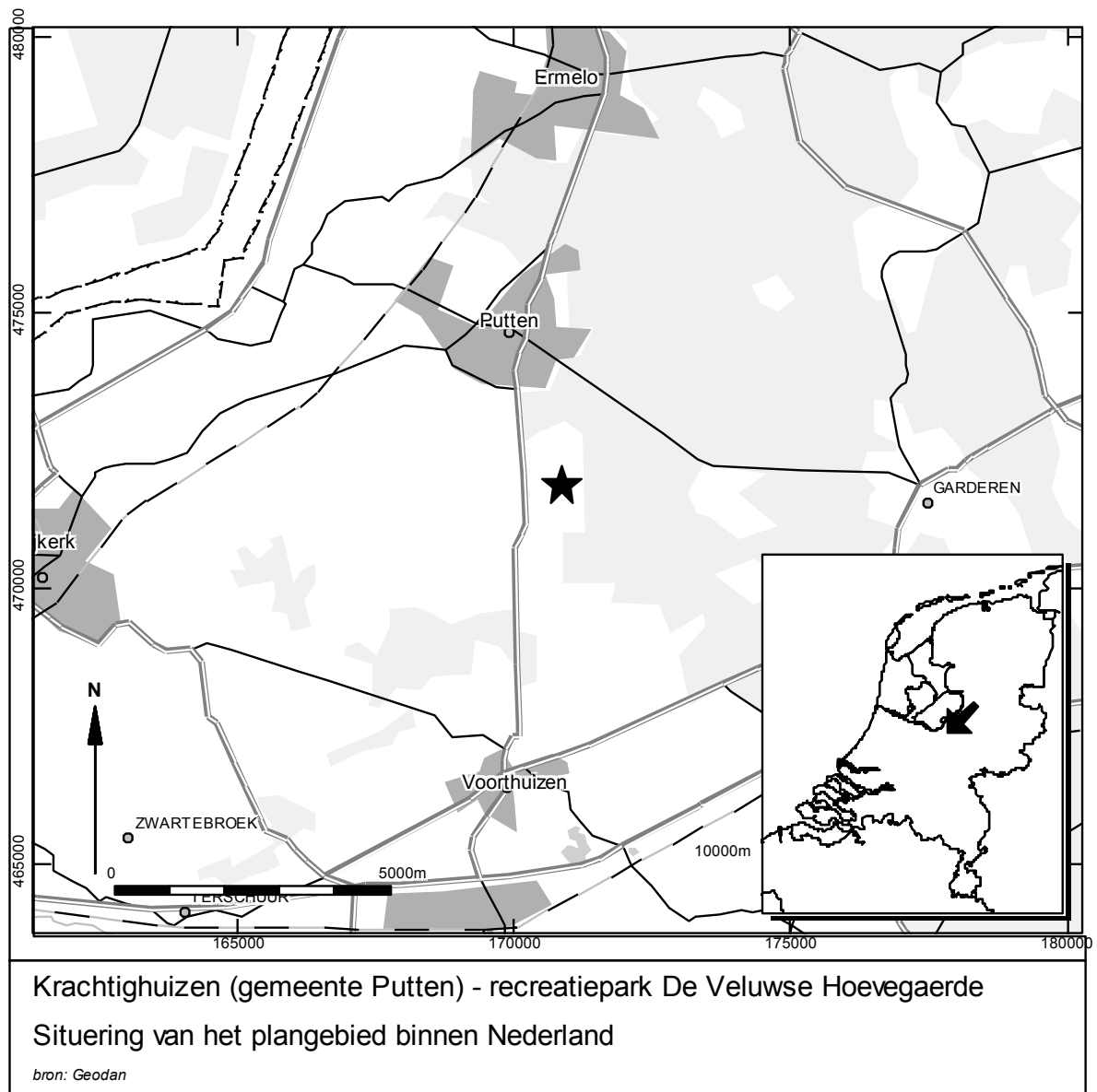
4.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (Gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

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

Figuur 1. **Situering van het plangebied binnen Nederland**



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen
Detailkaart van het plangebied (4 deelgebieden)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Boorpuntenkaart deellocaties A en B



recreatiepark De Veluwse Hoevegaarde te Krachtighuizen

Boorpunten deellocaties A en B

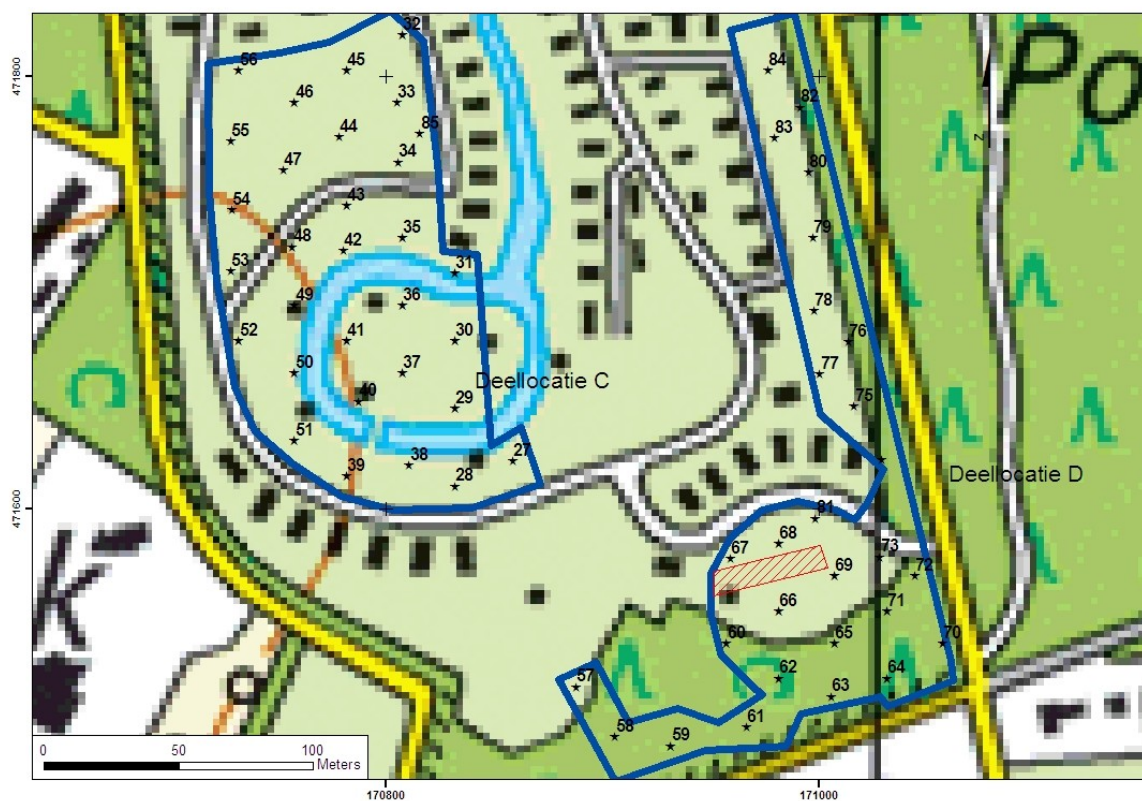
Legenda

 Plangebied

 Boorlocatie

 Diepe bodemverstoring op basis van eerder uitgevoerd onderzoek

Figuur 4. Boorpuntenkaart deellocaties C en D



recreatiepark De Veluwe Hoevegaarde te Krachtighuizen

Boorpunten deellocaties C en D

Legenda

Plangebied

Boorlocatie

Diepe bodemverstoring op basis van eerder uitgevoerd onderzoek

Bijlage 1 Literatuur

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

Spanjaard, G.W.J. en A.H. Schutte, 2012: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek; recreatiepark de Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten*. Econsultancy-rapport 12065754.

Bijlage 2 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
1500				Vb1		Middeleeuwen
450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
800	815			IVa		Bronstijd
2000	2650					Neolithicum
3755	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
4900						
5300						
7020	8000	Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
8240	9000					
8800						
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800					
13.675	11.800					
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum
15.700	13.000					
35.000		Midden-Pleistoceen	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
75.000						
115.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
130.000		Midden-Pleistoceen	Vroege-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum
300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

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

Bijlage 3 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

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

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

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 4 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

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

Archeologische Begeleiding

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

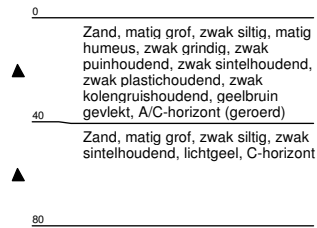
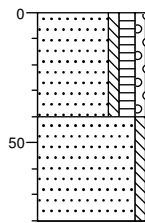
Opgraven

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

Bijlage 5 Boorprofielen

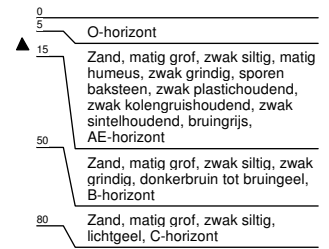
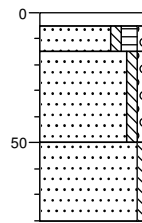
Boring:

01



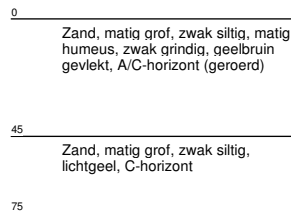
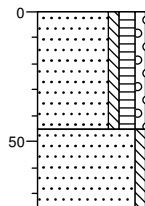
Boring:

02



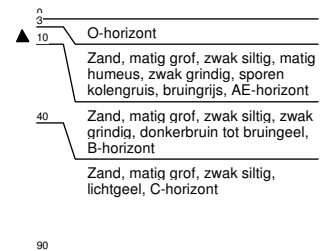
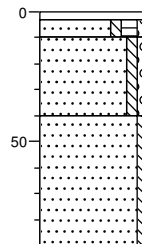
Boring:

03



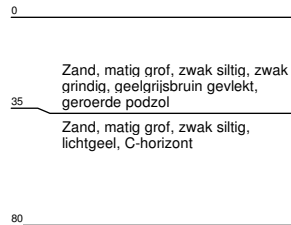
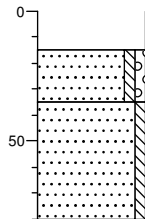
Boring:

04



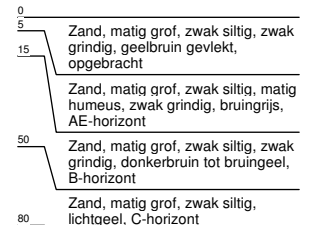
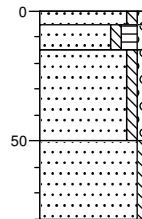
Boring:

05



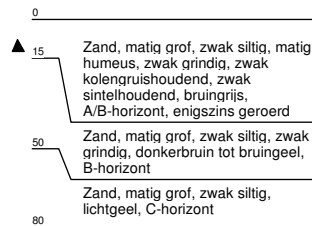
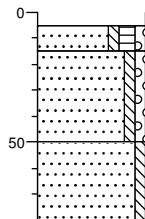
Boring:

06



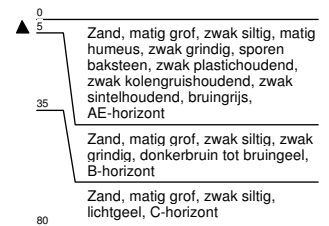
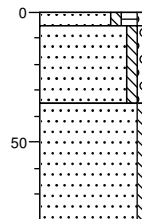
Boring:

07



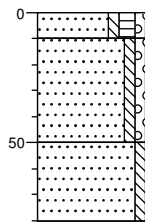
Boring:

08



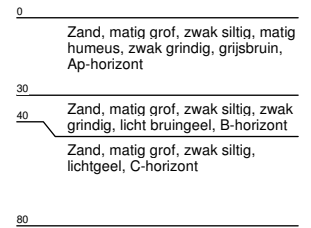
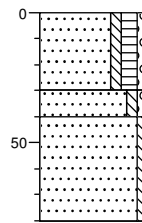
Boring:

09



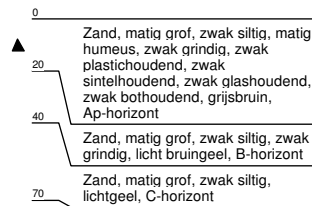
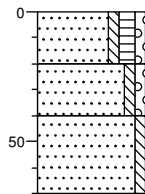
Boring:

10



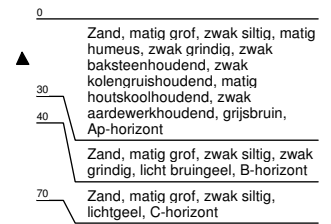
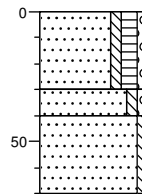
Boring:

11



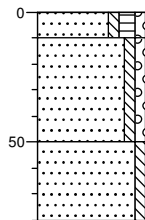
Boring:

12



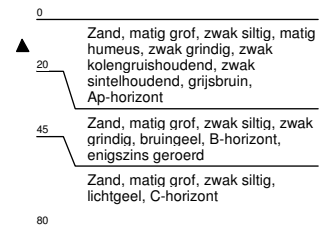
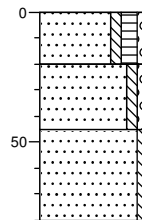
Boring:

13



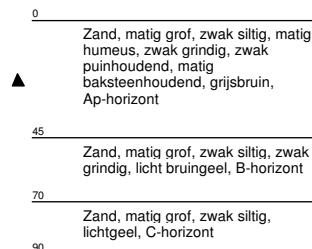
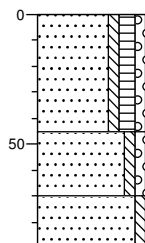
Boring:

14



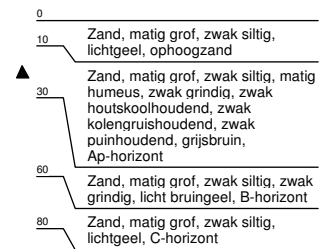
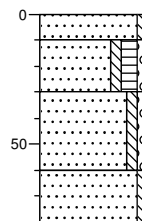
Boring:

15

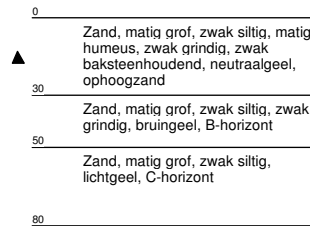
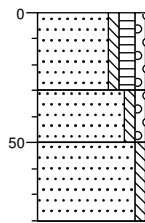


Boring:

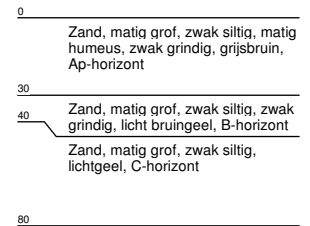
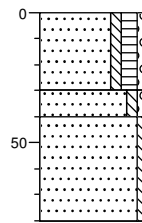
16



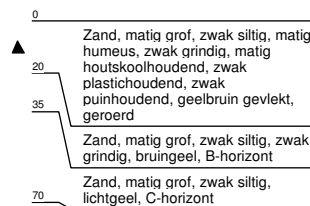
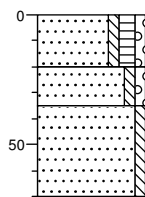
Boring: 17



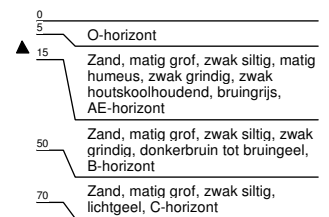
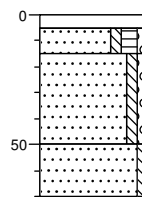
Boring: 18



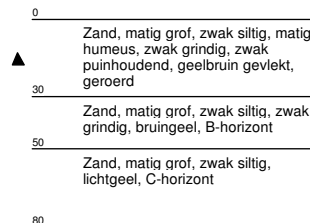
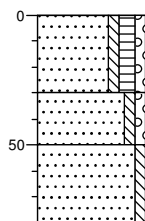
Boring: 19



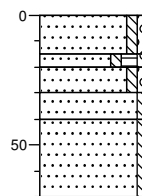
Boring: 20



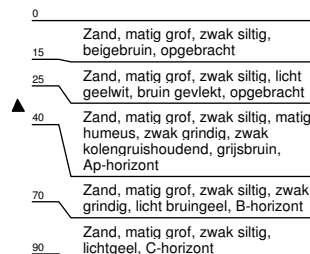
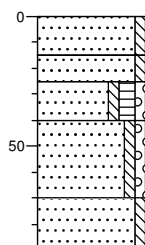
Boring: 21



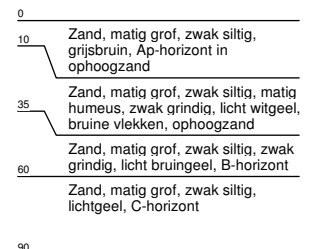
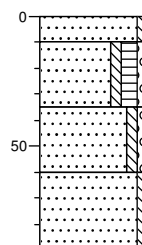
Boring: 22



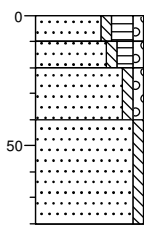
Boring: 23



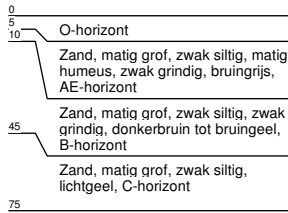
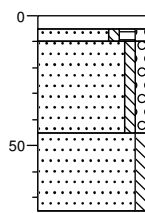
Boring: 24



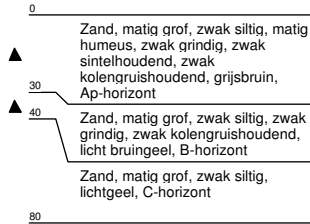
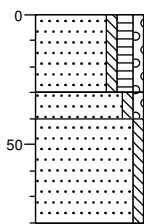
Boring: 25



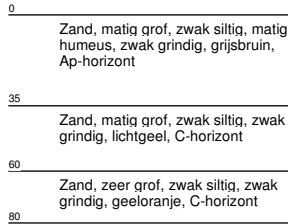
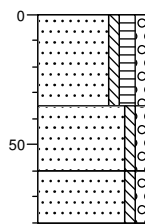
Boring: 26



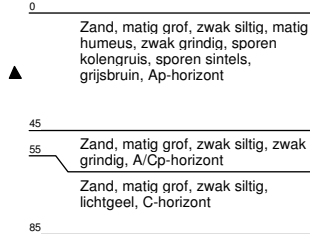
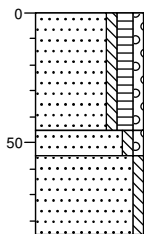
Boring: 27



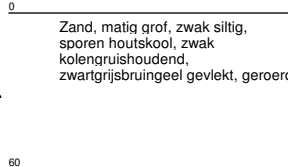
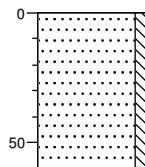
Boring: 28



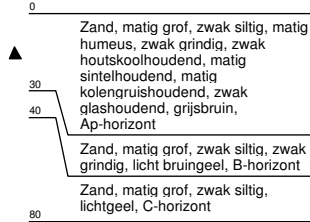
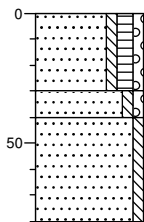
Boring: 29



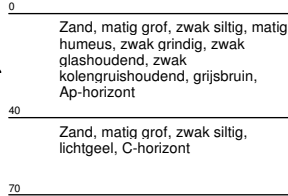
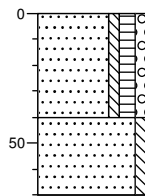
Boring: 30



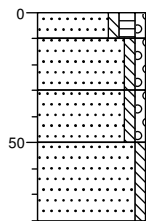
Boring: 31



Boring: 32

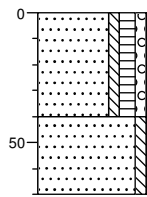


Boring: 33



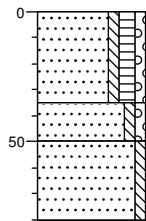
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont in opgebracht pakket
10
30 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geelbruin gevlekt, opgebracht
50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalbruin, geroerd
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 34



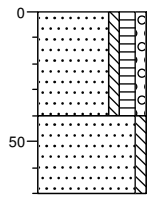
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak glashoudend, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
40
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 35



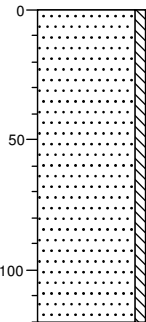
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak glashoudend, zwak sintelhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
35
50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 36



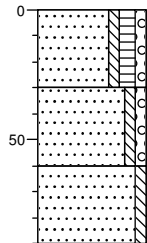
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak sintelhoudend, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
40
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 37



0 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak puinhoudend, zwak slibhoudend, zwak sintelhoudend, geelbruin gevlekt, geroerd
120

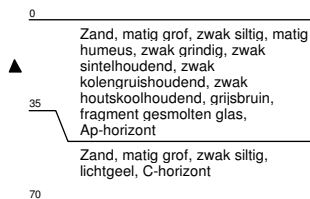
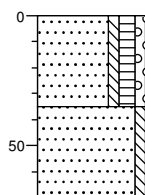
Boring: 38



0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, zwak houtskoolhoudend, zwak kolengruishoudend, zwak sintelhoudend, grijsbruin, Ap-horizont
30
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
60
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
90

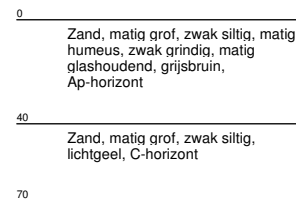
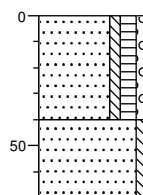
Boring:

39



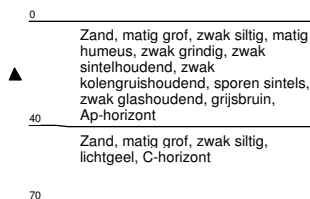
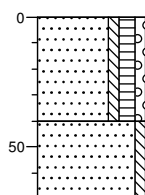
Boring:

40



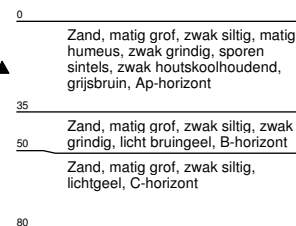
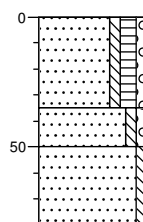
Boring:

41



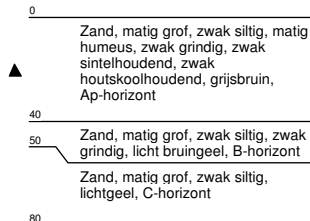
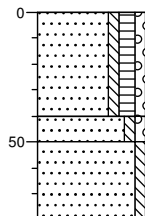
Boring:

42



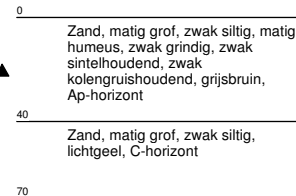
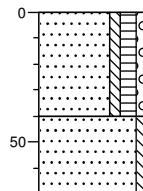
Boring:

43



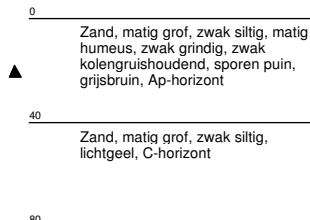
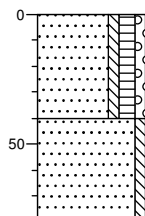
Boring:

44



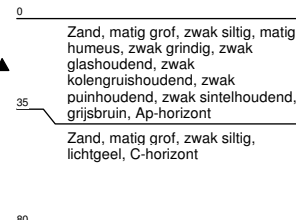
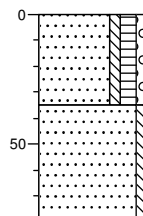
Boring:

45



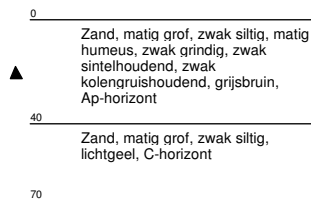
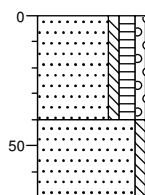
Boring:

46



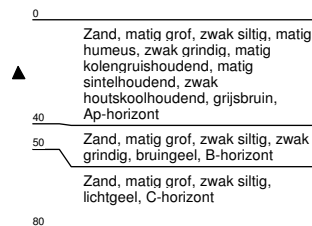
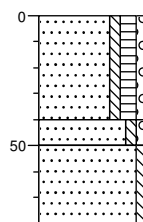
Boring:

47



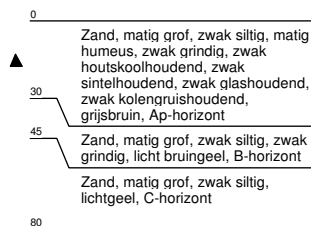
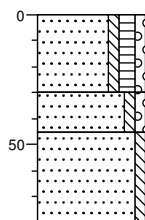
Boring:

48



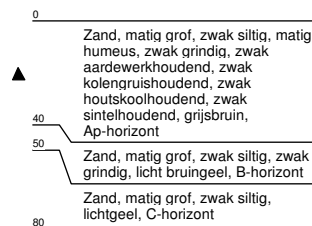
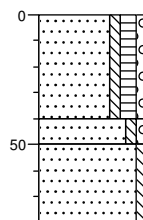
Boring:

49



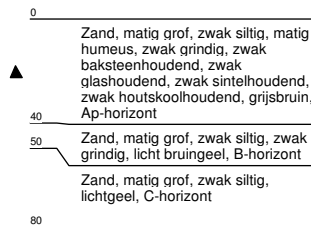
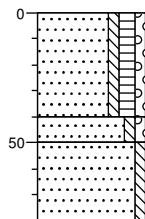
Boring:

50



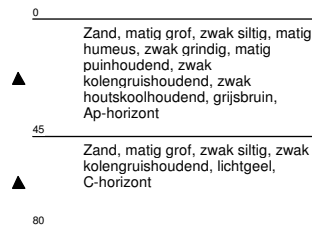
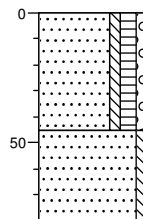
Boring:

51



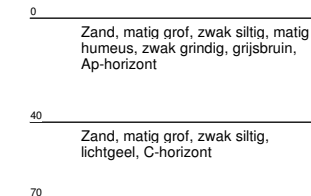
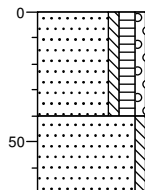
Boring:

52



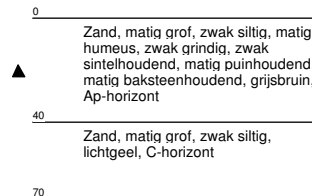
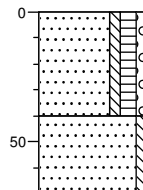
Boring:

53

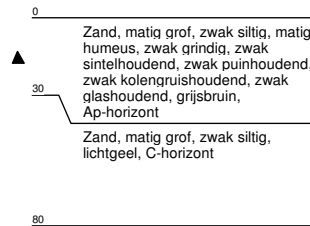
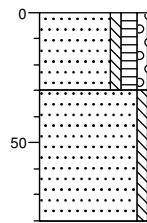


Boring:

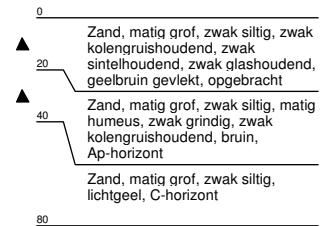
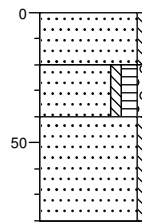
54



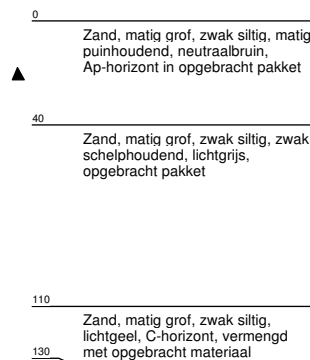
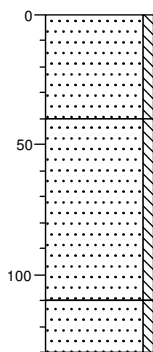
Boring: 55



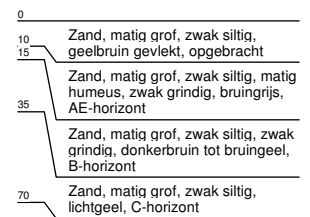
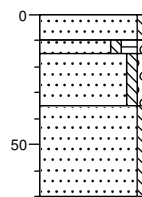
Boring: 56



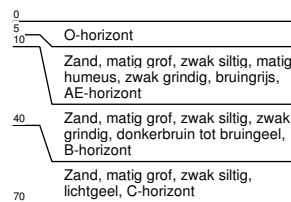
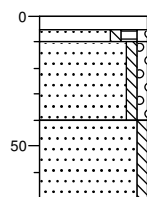
Boring: 57



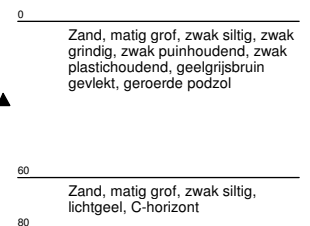
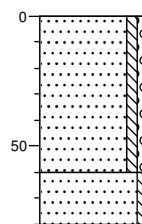
Boring: 58



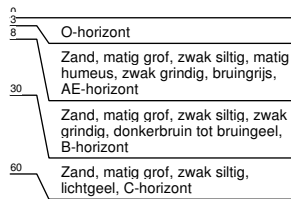
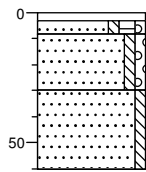
Boring: 59



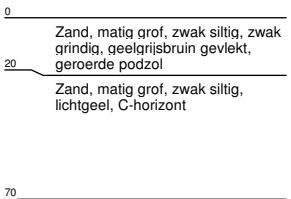
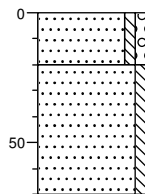
Boring: 60



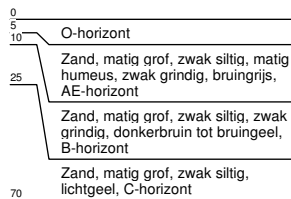
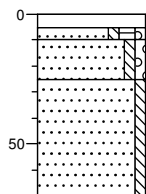
Boring: 61



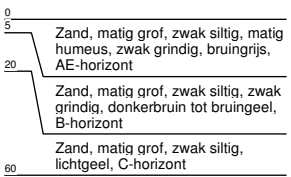
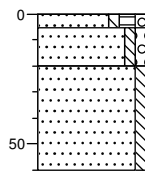
Boring: 62



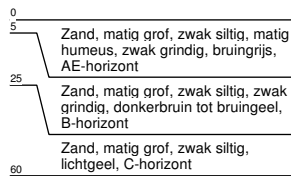
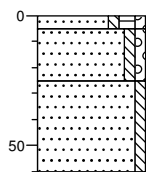
Boring: 63



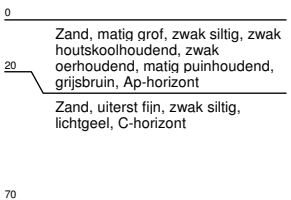
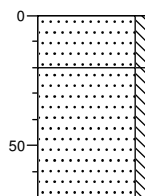
Boring: 64



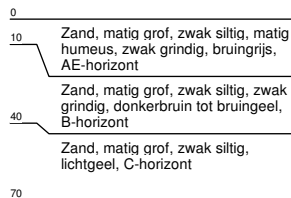
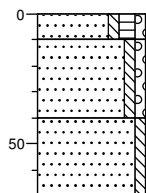
Boring: 65



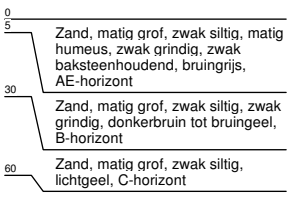
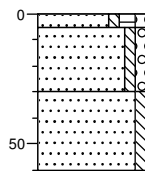
Boring: 66



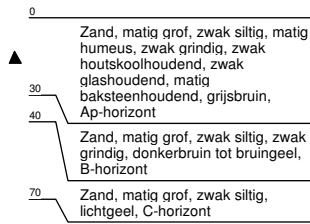
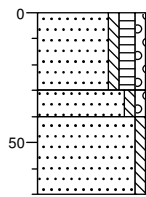
Boring: 67



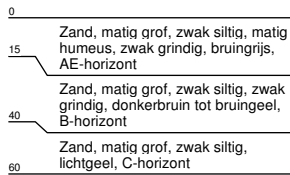
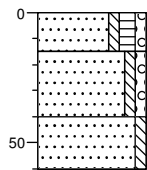
Boring: 68



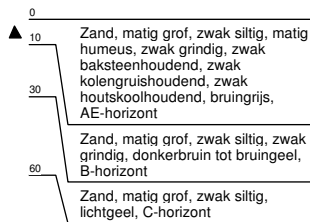
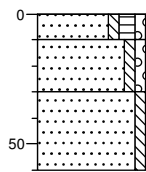
Boring: 69



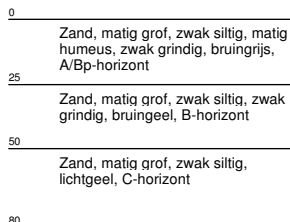
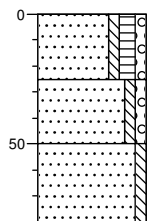
Boring: 70



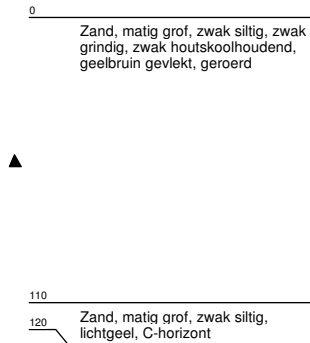
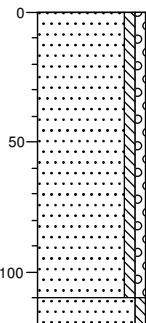
Boring: 71



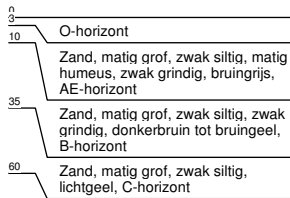
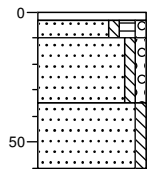
Boring: 72



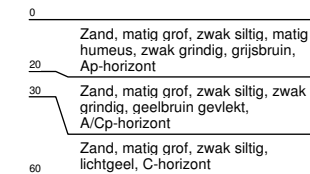
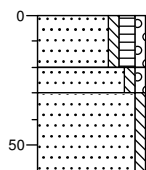
Boring: 73



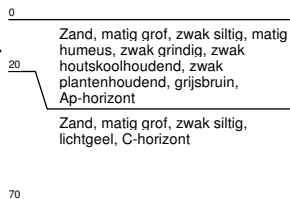
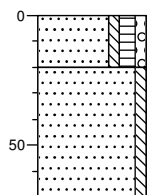
Boring: 74



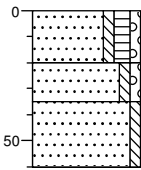
Boring: 75



Boring: 76

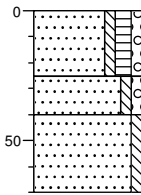


Boring: 77



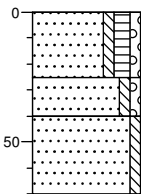
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont
20 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
35 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
60

Boring: 78



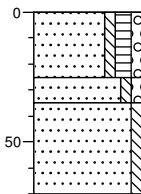
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
40 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 79



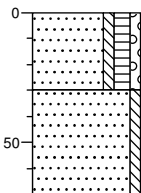
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
40 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 80



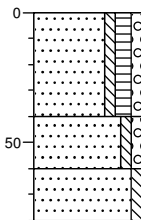
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak sintelhoudend, zwak houtskoolhoudend, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
35 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 81



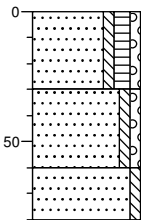
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak kolengruishoudend, zwak glashoudend, zwak glashoudend, grijsbruin, Ap-horizont
30 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 82



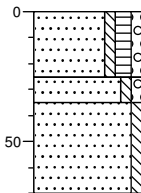
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
40 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
60 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 83



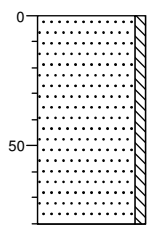
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak sintelhoudend, zwak puinhoudend, grijsbruin, Ap-horizont
30 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
60 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 84



0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak plantenhouend, sporen houtskool, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
35 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 85



0
Zand, matig grof, zwak siltig,
geelbruin gevlekt, geroerd
80

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------