

ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK

TWEE BOUWLOCATIES BINNEN
NATUURONTWIKKELINGSLOCATIE
DROSTENDAL

TE BEEMTE BROEKLAND



GEMEENTE APELDOORN



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

Archeologie

Archeologisch verkennend booronderzoek twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendal te Beemte Broekland in de gemeente Apeldoorn

Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn Postbus 9033 7300 ES Apeldoorn
Project	APE.GEM.ARC
Rapportnummer	15055598
Status	Definitief
Versienummer	D1
Datum	2 juli 2015
Vestiging	Doetinchem
Auteur(s)	Drs. G.W.J. Spanjaard (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	15055598 APE.GEM.ARC
Toponiem	twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendal
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Gemeente	Apeldoorn
Plaats	Beemte Broekland
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	Noordelijke deellocatie: Gemeente Apeldoorn, sectie F, nummers 718 en 9663 Zuidelijke deellocatie: Gemeente Apeldoorn, sectie F, nummer 8958
Omvang plangebied	Noordelijke deellocatie: circa 7.900 m ² Noordelijke deellocatie: circa 7.500 m ²
Kaartblad	33 B
Coördinaten centrum plangebied	Noordelijke deellocatie: X:198.110, Y: 472.815 Zuidelijke deellocatie: X:198.105, Y: 472.665
Bevoegd gezag	Gemeente Apeldoorn Eenheid Ruimtelijke Leefomgeving Team Ruimtelijk Vormgeven Mw. drs. M. Parlevliet tel: 055-5802115 mobiel: 06-52475698 m.parlevliet@apeldoorn.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer	Booronderzoek 2683736100 n.v.t.
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 Gemeente Apeldoorn in juni 2015 een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen sloop- en bouwwerkzaamheden, alsmede een bestemmingsplanwijziging. Het plangebied betreft twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendal te Beemte Broekland in de gemeente Apeldoorn.

Uit een eerder uitgevoerd bureauonderzoek voor het natuurontwikkelingsgebied Drostendal is gebleken dat hier sprake is van een gebied met uitgestrekte laagtes, afgewisseld met hoger gelegen dekzandruggen/daluitspoelingswaaierresten. Ter plaatse van de laagtes geldt een lage archeologische verwachting, terwijl voor de hoger gelegen terreindelen een middelhoge verwachting geldt. Op basis van de bekende archeologische waarden in de omgeving, geldt deze middelhoge verwachting met name voor de Steentijd, de periode Late Bronstijd - IJzertijd en de Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd vanaf de 14^e eeuw.

De twee bouwlocaties, die het huidige plangebied vormen, zijn beide gelegen binnen relatief hoog gelegen terreindelen aan of nabij de historische weg Drostendijk. Hier geldt een middelhoge verwachting voor de Steentijd en de periodes Late Bronstijd - IJzertijd en Late Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) - Nieuwe tijd. Geadviseerd is daarom ter plaatse van deze twee bouwlocaties een verkennend booronderzoek uit te voeren om de resultaten van het huidige bureauonderzoek aan te vullen en te toetsen.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De bodemopbouw bestaat uit een matig dicht tot dik antropogeen (eerd)dek, gelegen op fluvioperiglaciaal afzettingen van de Formatie van Boxtel. In de top van de natuurlijke afzettingen is oorspronkelijk een podzolprofiel tot ontwikkeling gekomen, dat tot wisselende diepte verstoord is als gevolg van landbewerking

In verschillende boringen zijn diepe bodemverstoringen aangetroffen. Vermoedelijk betreft het hier geïsoleerde verstoringen. Verder is tijdens het veldonderzoek gebleken dat twee schuren onderkend zijn, waarvan dat op basis van het tijdens het bureauonderzoek geraadpleegde bouwdoos niet duidelijk was.

Buiten de diepe bodemverstoringen is sprake van een recente toplaag, met daaronder een oudere fase van een antropogeen eerddek. De dikte van de recente toplaag en van het antropogene eerddek varieert.

Conclusie

De aangetroffen bodemopbouw komt grotendeels overeen met de verwachtingen. Bovendien lijkt het erop dat binnen het merendeel van het plangebied slechts een dunne toplaag van het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt. Alleen ter plaatse van een deel van de bestaande bebouwing is sprake van grootschalige, diepe bodemverstoringen. De gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek (middelhoge verwachting voor de Steentijd en de periodes Late Bronstijd - IJzertijd en Late Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) - Nieuwe tijd) blijft dan ook behouden. De kans dan vindplaatsen uit de Steentijd volledig intact aanwezig zijn, wordt als gevolg van de aangetroffen verstoringen van de top van het oorspronkelijke bodemprofiel zeer klein geacht. Voor de overige periodes wordt verwacht dat het sporenniveau, buiten de begrenzing van de bestaande bebouwing, grotendeels intact zal zijn.

Selectieadvies

Op grond van het behoud van de middelhoge verwachting adviseert Econsultancy het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven (IVO-P).

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van onderhavig onderzoek zijn beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Apeldoorn), dat op basis daarvan een selectiebesluit heeft genomen.

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	4
	4.1 Conclusie	4
	4.2 Selectieadvies	5

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Hoofdlijn bodemopbouw
Tabel II. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Boorpuntenkaart
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4. Bodemverstoringen als gevolg van kelders

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 Gemeente Apeldoorn een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) uitgevoerd voor twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendal te Beemte Broekland in de gemeente Apeldoorn (zie figuur 1 en figuur 2). De bebouwing binnen de zuidelijke deellocatie zal (grotendeels) worden gesloopt waarna binnen beide deellocaties nieuwbouw van woningen plaats zal vinden. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 4).

In de rapportage zal na een samenvatting van het vooronderzoek (§ 1.2) eerst de doelstelling van het huidige onderzoek en de te beantwoorden onderzoeksvragen beschreven worden (hoofdstuk 0). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 3). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Apeldoorn, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

1.2 Resultaten vooronderzoek

In april 2015 is door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de natuurontwikkelingslocatie Drostendal, waar het huidige plangebied onderdeel van uit maakt.¹

Het natuurontwikkelingsgebied Drostendal is gelegen in een gebied met uitgestrekte laagtes, afgewisseld met hoger gelegen dekzandruggen/daluitspoelingswaaierresten. Ter plaatse van de laagtes geldt een lage archeologische verwachting, terwijl voor de hoger gelegen terreindelen een middelhoge verwachting geldt. Op basis van de bekende archeologische waarden in de omgeving, geldt deze middelhoge verwachting met name voor de Steentijd, de periode Late Bronstijd - IJzertijd en de Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd vanaf de 14^e eeuw.

De twee bouwlocaties, die het huidige plangebied vormen, zijn beide gelegen binnen relatief hoog gelegen terreindelen aan of nabij de historische weg Drostendijk. Hier geldt een middelhoge verwachting voor de Steentijd en de periodes Late Bronstijd - IJzertijd en Late Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) - Nieuwe tijd. Geadviseerd is daarom ter plaatse van deze twee bouwlocaties een verkennend booronderzoek uit te voeren om de resultaten van het huidige bureauonderzoek aan te vullen en te toetsen.

¹ Spanjaard & Schutte, 2015.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

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?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 15 juni 2015 door drs. G.W.J. Spanjaard (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Methodes

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 5 juni 2015 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 15 boringen gezet tot maximaal 2,1 m -mv (zie figuur 2). Zes boringen zijn gezet binnen de noordelijke bouwlocatie, negen binnen de zuidelijke bouwlocatie.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. Bij het zetten van de boringen binnen de zuidelijke bouwlocatie is rekening gehouden met de aanwezige bebouwing. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.² De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkrumelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

² Bosch, 2005.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

Tabel I. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0 - 40	Zeer wisselend.	Recent geroerde toplaag
40 - 80	Matig fijn, zwak tot matig grindhoudend, sterk humeus zand. Donker bruingrijs. Baksteenresten, houtskoolresten.	Antropogeen eerddek (Aa-horizont)
80 - 100	Matig fijn tot matig grof, silthoudend en grindhoudend zand. Bruingrijs tot bruingeel.	B-horizont (fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel)
100 - 180	Fijne siltige zanden tot grove, grindhoudende zanden. Wisselende textuur met duidelijke gelaagdheid. Beigegrijs tot licht grijs.	C-horizont (fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel)
180 - 200	Humeuze tot venige zandlagen, afgewisseld met relatief schoon zand.	Ahb-horizont (paleosol in fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel)
200 - 220	Grof, zwak siltig zand. Beigegrijs.	C-horizont (fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel)

De natuurlijke afzettingen bestaan uit fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel. Deze zijn zeer wisselend van textuur en bestaan grotendeels uit lemige en grindhoudende zanden. Een dek van het Laagpakket van Wierden (dekzand) is niet aangetroffen. Plaatselijk is, in de top van de natuurlijke afzettingen of dieper in de ondergrond, wel sprake van goed gesorteerde en redelijk goed afgeronde eolische afzettingen, die vermoedelijk van lokale aard zijn en geen dekzand van het Laagpakket van Wierden betreffen.

In de top van deze Pleistocene afzettingen is oorspronkelijke een dun podzolprofiel tot ontwikkeling gekomen. Dit podzolprofiel is later deels opgenomen in het antropogene eerddek, dat op de natuurlijke afzettingen is aangebracht. In de boringen 1 en 9 bleek het podzolprofiel nog grotendeels intact. De top van het eerddek is (sub)recent geroerd. Hieronder is in de boringen 7, 8, 10 en 11 nog een oudere fase van het eerddek aangetroffen. Op het eerddek is plaatselijk sprake van recente verhardingslagen en stabilisatielagen.

De diepteligging van de top van de natuurlijke afzettingen varieert van 35 tot 170 cm. De relatief diepe ligging van de top van de natuurlijke afzettingen in de boringen 3, 12 en 13 houdt vermoedelijk verband met lokale verstoringen.

Op een diepte van circa 1,7 tot 1,9 m -mv is een paleosol aangetroffen. Dit begraven bodemprofiel bestaat uit humeuze zand- en leemlagen en dateert mogelijk uit het Bølling-Allerød interstadiaal. Hoewel de mogelijkheid bestaat dat hierin archeologische resten aanwezig zijn, daterend uit het Laat-Paleolithicum, wordt de kans hierop zeer laag geacht.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in het antropogeen dek baksteenresten, houtskool, (varkens)botten aangetroffen. Enkele van deze indicatoren zijn gedateerd door dhr. P.J.L.. Wemerman (zie tabel II).

Tabel II. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Datering	Indicator
3	75-100	1850-1950 n. Chr.	1 x glas
4	0-45	1600-1850 n. Chr.	1 x baksteen handgevormd
7	30-70	1600-1850 n. Chr.	1 x dakpan handgevormd
8	75-110	1700-1800 n. Chr.	1 x baksteen handgevormd, 1 x pijp
10	0-30	1600-1850 n. Chr.	1 x baksteen handgevormd

Bovenstaande indicatoren zijn aangetroffen in het antropogeen eerddek. Vermoedelijk zijn deze met bemesting op het land terecht gekomen, waarna deze zijn opgenomen in het eerddek. Tijdens het onderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op een oudere datering van het eerddek, of de aanwezigheid van een oudere vindplaats, dan de Nieuwe tijd. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

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;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
De bodemopbouw bestaat uit een matig dicht tot dik antropogeen (eerd)dek, gelegen op fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Bostel. In de top van de natuurlijke afzettingen is oorspronkelijk een podzolprofiel tot ontwikkeling gekomen, dat tot wisselende diepte verstoord is als gevolg van landbewerking.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
In verschillende boringen zijn diepe bodemverstoringen aangetroffen. Vermoedelijk betreft het hier geïsoleerde verstoringen. Verder is tijdens het veldonderzoek gebleken dat twee schuren onderkelderd zijn, waarvan dat op basis van het tijdens het bureauonderzoek geraadpleegde bouwdoos niet duidelijk was. Deze zijn weergegeven in figuur 4. Van deze schuren zijn alleen de visueel waargenomen kelders ingetekend. Vermoedelijk zijn deze schuren grootschaliger of zelfs geheel onderkelderd.

Buiten de diepe bodemverstoringen is sprake van een recente toplaag, met daaronder een oudere fase van een antropogeen eerddek. De dikte van de recente toplaag en van het antropogeen eerddek varieert.

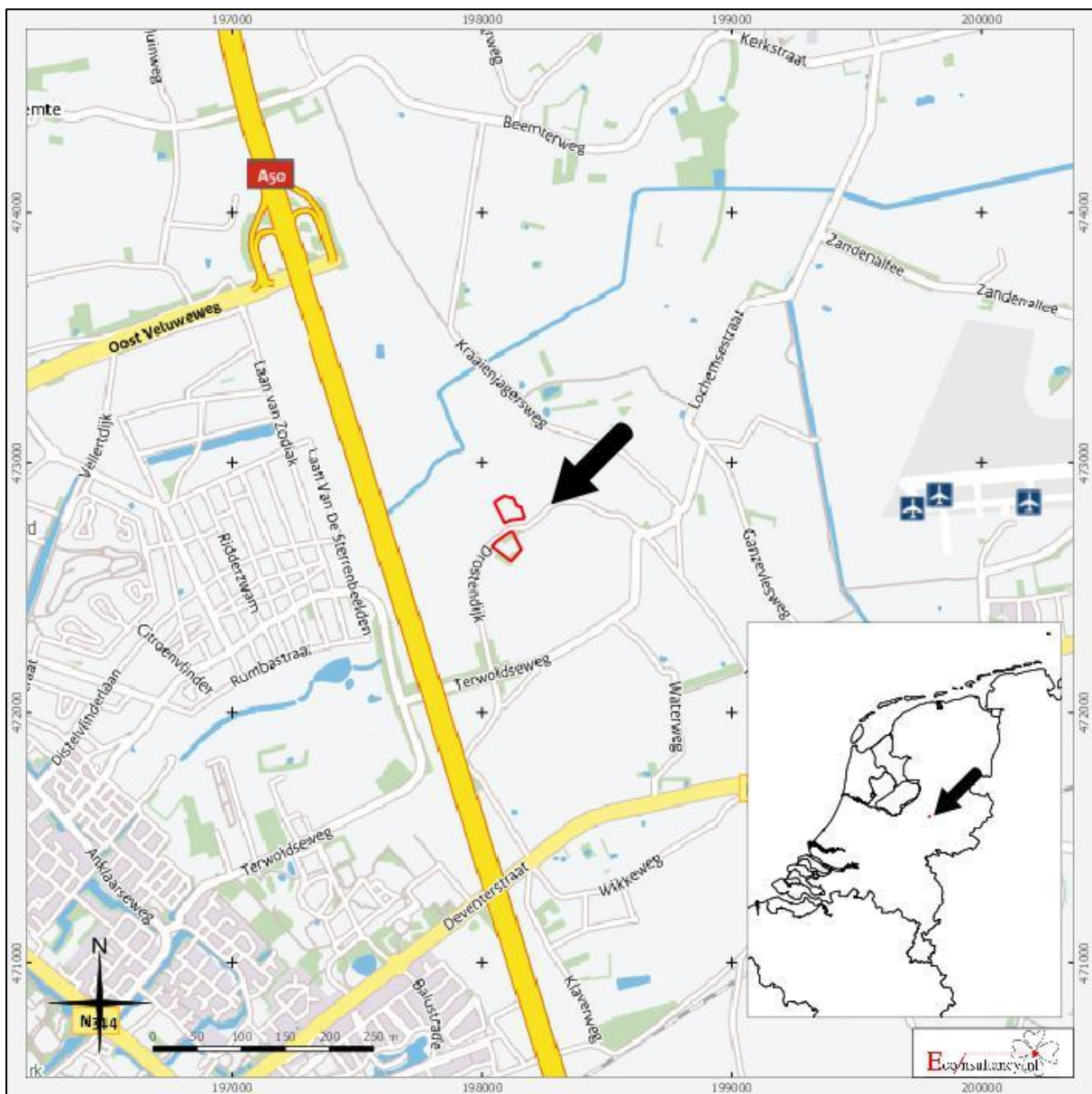
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
- De aangetroffen bodemopbouw komt grotendeels overeen met de verwachtingen. Bovendien lijkt het erop dat binnen het merendeel van het plangebied slechts een dunne toplaag van het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt. Alleen ter plaatse van een deel van de bestaande bebouwing is sprake van grootschalige, diepe bodemverstoringen. De gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek (middelhoge verwachting voor de Steentijd en de periodes Late Bronstijd - IJzertijd en Late Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) - Nieuwe tijd) blijft dan ook behouden. De kans dan vindplaatsen uit de Steentijd volledig intact aanwezig zijn, wordt als gevolg van de aangetroffen verstoringen van de top van het oorspronkelijke bodemprofiel zeer klein geacht. Voor de overige periodes wordt verwacht dat het sporenniveau, buiten de begrenzing van de bestaande bebouwing, grotendeels intact zal zijn.*

4.2 Selectieadvies

Op grond van het behoud van de middelhoge verwachting adviseert Econsultancy het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven (IVO-P).

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van onderhavig onderzoek zijn beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Apeldoorn), dat op basis daarvan een selectiebesluit heeft genomen.

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



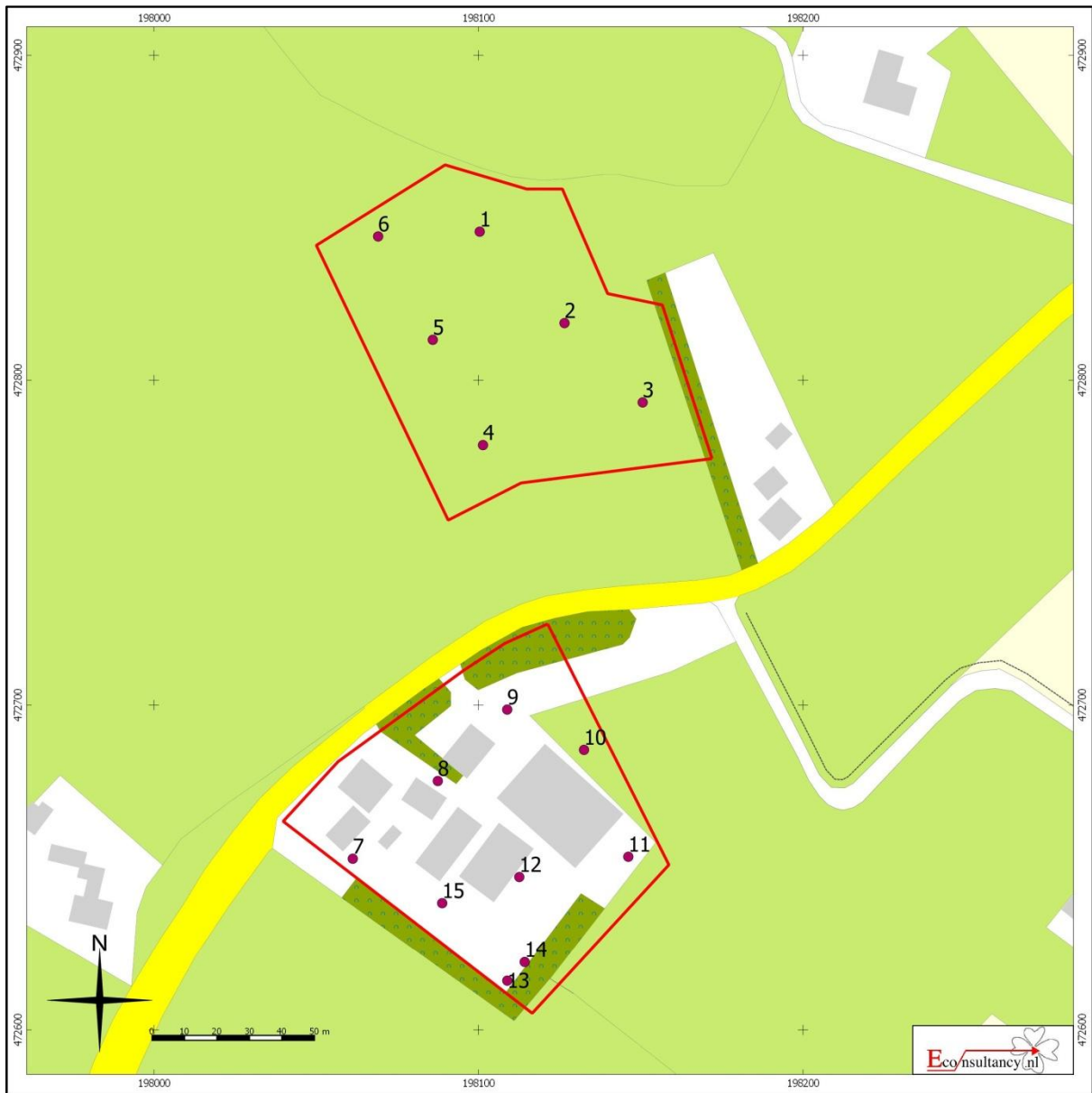
twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendijk

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

Legend

 Plangebied

Figuur 2. Boorpuntenkaart



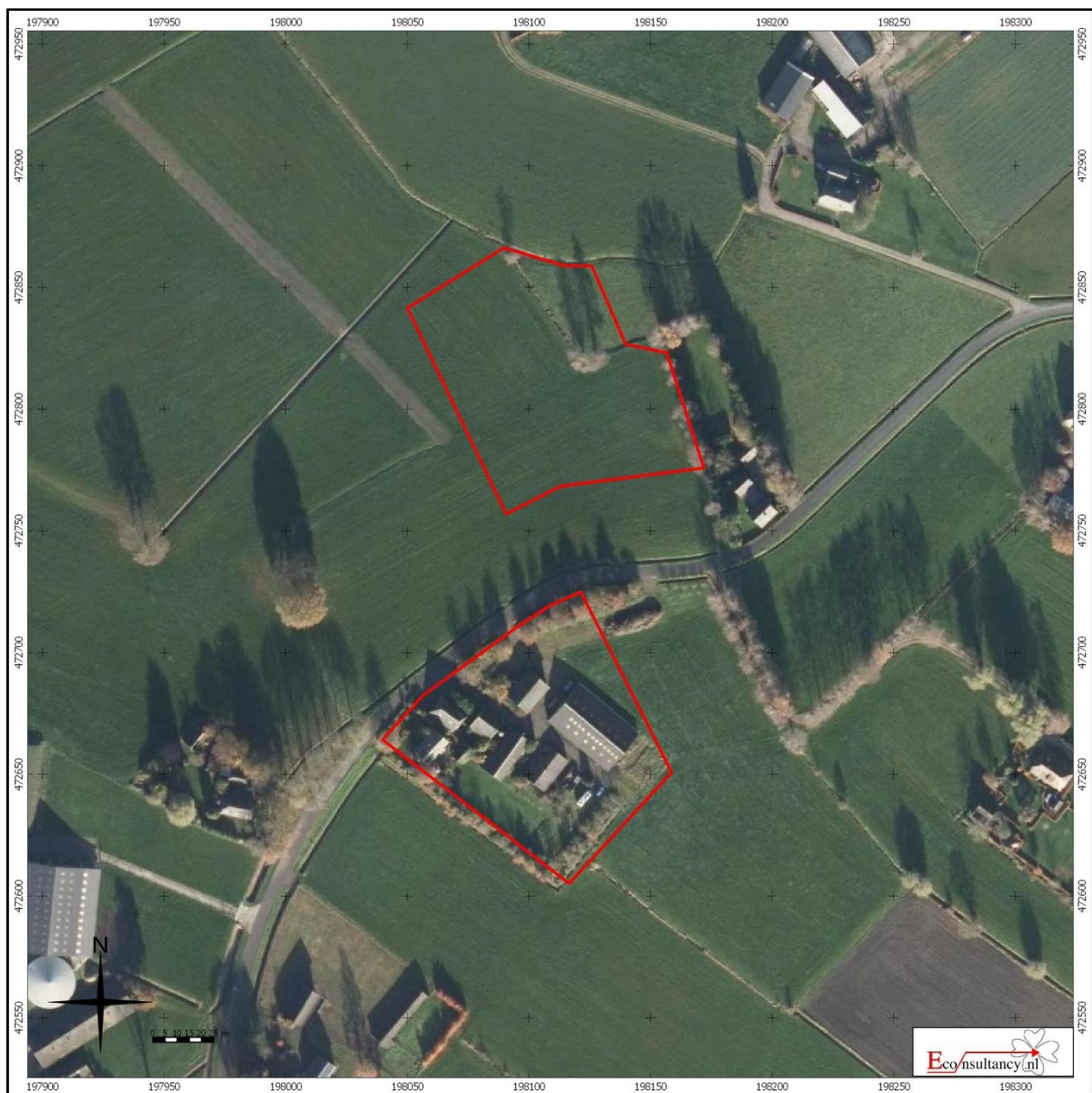
twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendal

Boorpuntenkaart

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



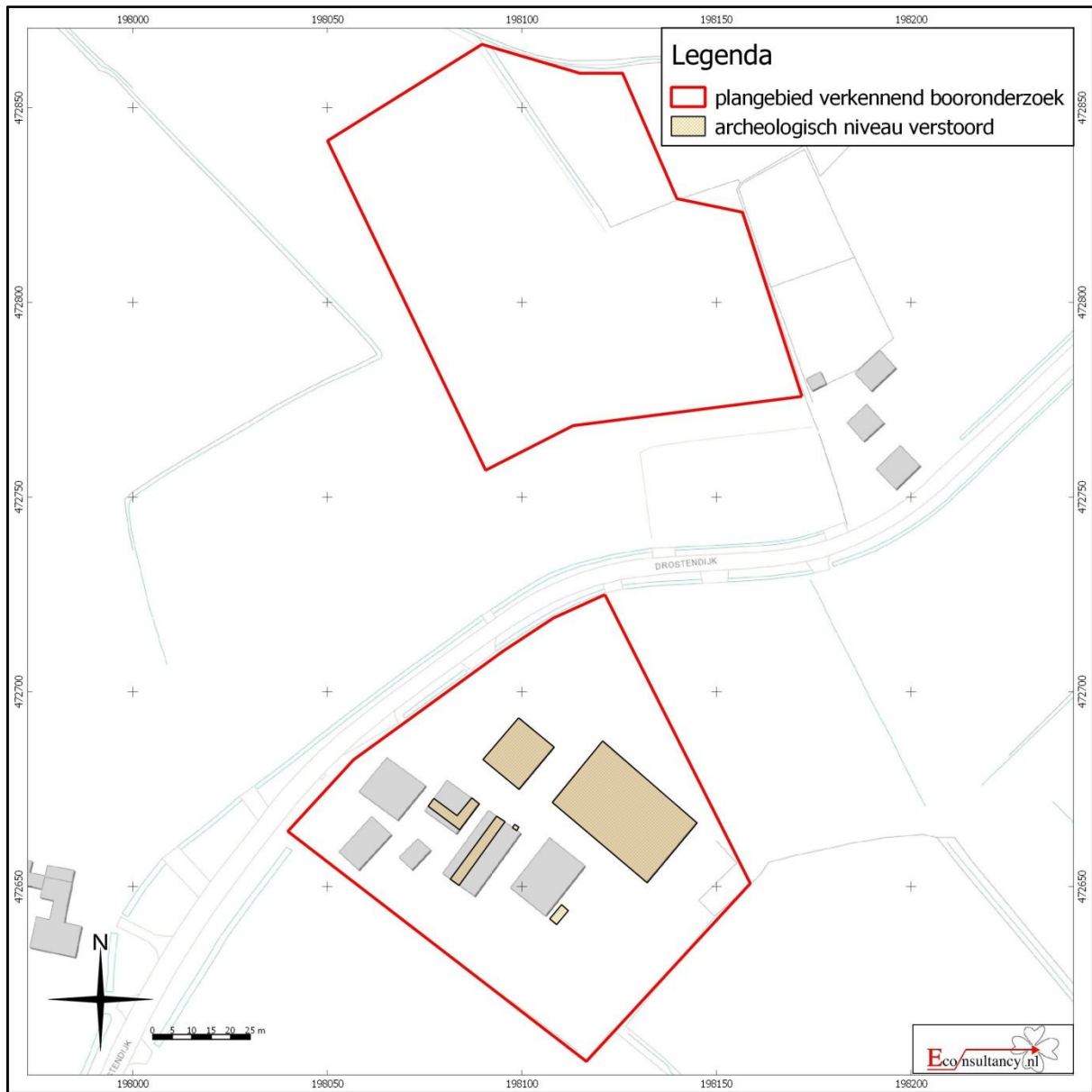
twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendal

Luchtfoto van het plangebied

Legenda

 Plangebied

Figuur 4. Bodemverstoreningen als gevolg van kelders



twee bouwlocaties binnen natuurontwikkelingslocatie Drostendal

Bodemverstoreningen als gevolg van onderkeldering

Legenda

 Plangebied

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, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek; natuurontwikkeling Drosdental te Beemte Broekland in de gemeente Apeldoorn*. Econsultancy rapport 15035327.

Bijlage 2 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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 kopere 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 hoofdliden. 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.

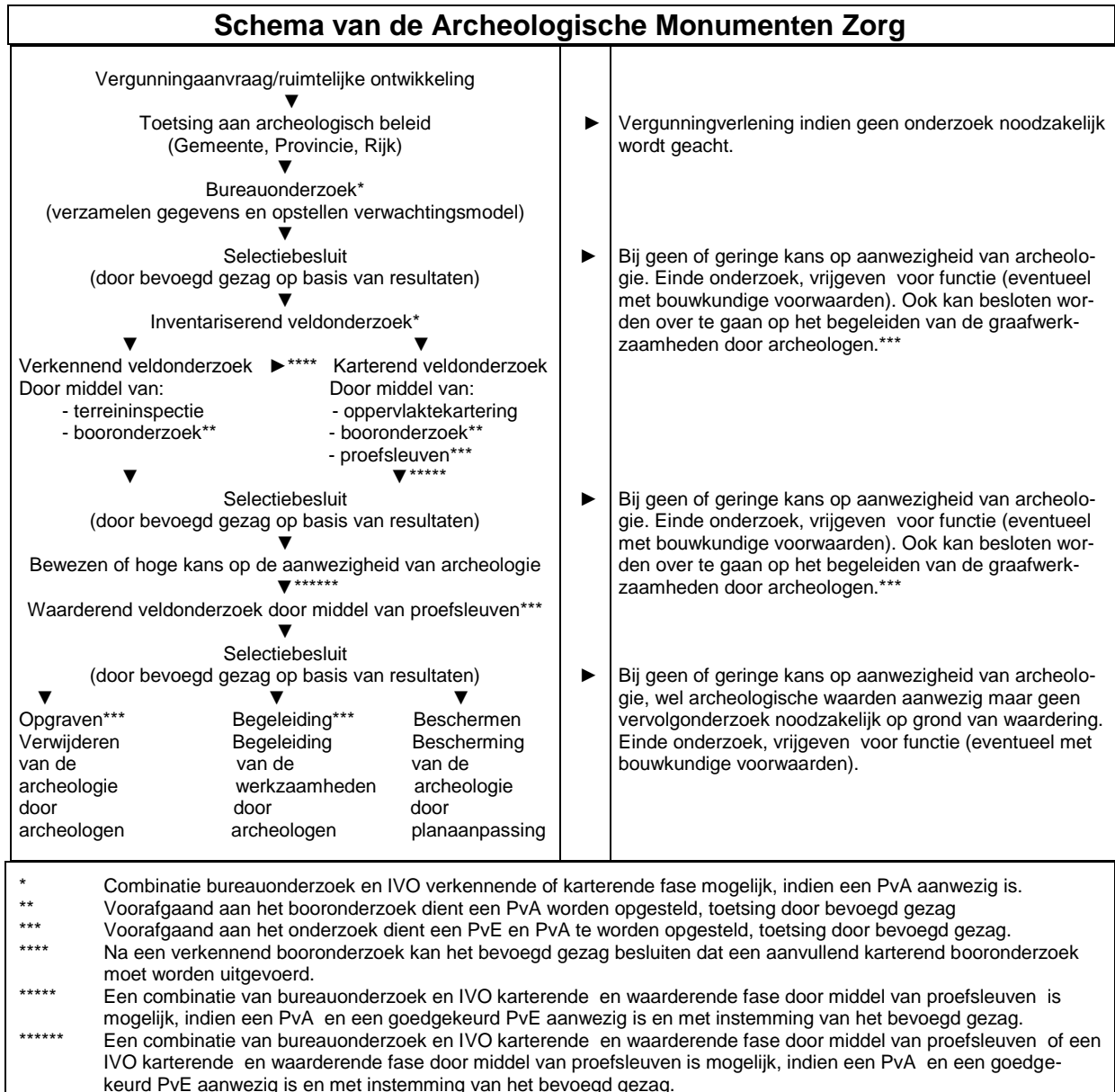
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

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

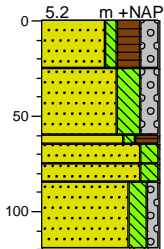
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



Bijlage 5 Boorprofielen

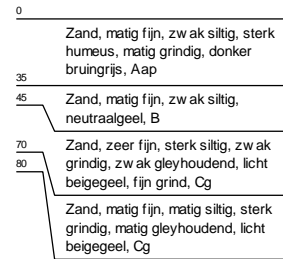
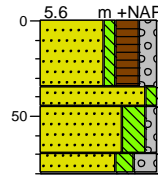
01

X: 198101
Y: 472845



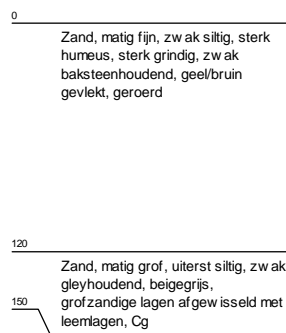
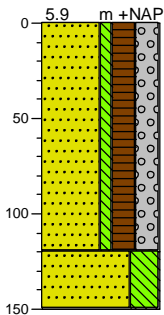
02

X: 198128
Y: 472818



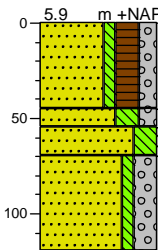
03

X: 198149
Y: 472792



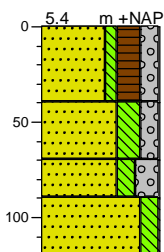
04

X: 198101
Y: 472780



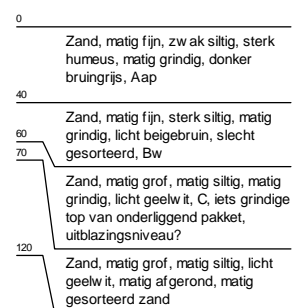
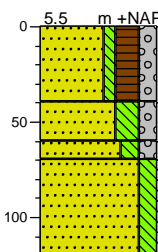
05

X: 198086
Y: 472812



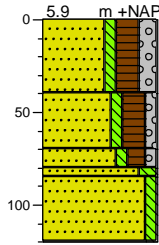
06

X: 198069
Y: 472844



07

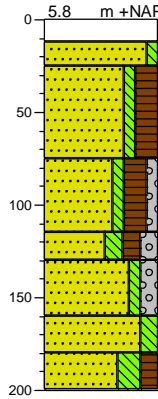
X: 198063
Y: 472651



- 0 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, matig grindig, bruingrijs, Ap
- 40 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, zw ak grindig, donker bruingrijs, Aa
- 70 Zand, matig grof, zw ak siltig, matig humeus, zw ak grindig, neutraalbruin, B, goed ontw ikkeld
- 81 Zand, matig grof, matig siltig, neutraalgeel, BC
- 85 Zand, matig grof, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, lichtgeel, Cg

08

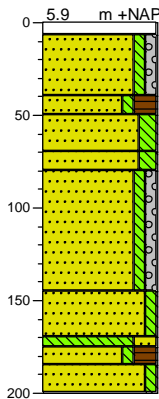
X: 198087
Y: 472677



- 0 Betonverharding
- 12 Zand, matig grof, zw ak siltig, bruingeel, v'ekkerig, opgebracht
- 25 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, matig baksteenhoudend, geel/grijs gevlekt, varkens?botten, geroerde top Aa (kadaverkuil)
- 75 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, zw ak grindig, zw ak baksteenhoudend, donkergrijs, Aa
- 115 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, matig grindig, grijsbruin, B
- 130 Zand, matig grof, zw ak siltig, matig grindig, sterk gleyhoudend, lichtbeige, Cg
- 160 Zand, matig grof, matig siltig, licht geelwit, C
- 180 Zand, matig grof, matig siltig, licht geelwit, C
- 200 Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin, afw isselend fijne humeuze en grovere lichthumeuze lagen, Ahb

09

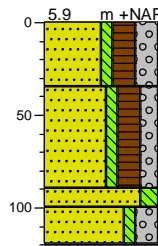
X: 198109
Y: 472698



- 0 Klinker
- 7 Zand, matig grof, zw ak siltig, zw ak grindig, beigegeel, stabilisatiezand
- 40 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, donker bruingrijs, Ahb
- 50 Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbruin tot bruingeel, B
- 70 Zand, matig grof, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, lichtgeel, Cg
- 80 Zand, matig grof, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, beigegeel, BC
- 145 Zand, zeer grof, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, beigegeel, Cg
- 170 Leem, sterk zandig, lichtgrijs, C
- 175 Zand, zeer grof, zw ak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Ahb
- 185 Zand, zeer grof, zw ak siltig, beigegeel, Cg
- 200 Zand, zeer grof, zw ak siltig, beigegeel, Cg

10

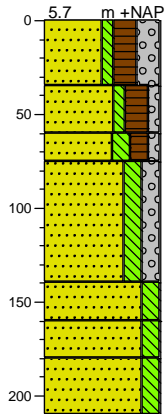
X: 198132
Y: 472686



- 0 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, sterk grindig, bruingrijs, Aap, zode
- 35 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, matig grindig, zw ak houtskoolhoudend, donker bruingrijs, Aa
- 90 Zand, matig grof, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, bruingeel, vlekkerig, B/C
- 100 Zand, zeer grof, zw ak siltig, sterk grindig, zw ak gleyhoudend, beigegeel, Cg
- 120 Zand, zeer grof, zw ak siltig, sterk grindig, zw ak gleyhoudend, beigegeel, Cg

11

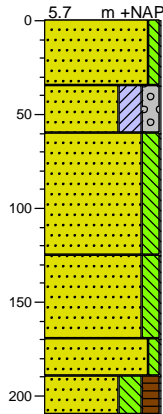
X: 198147
Y: 472653



- 0 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, sterk grindig, geel/grijs gevlekt, (sub)recente ophoging
- 35 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, zw ak grindig, donker bruingrijs, Aapb
- 60 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zw ak grindig, grijsbruin, B
- 75 Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, zw ak gleyhoudend, beigegeel, matig afgerond, mslecht gesorteerd Cg
- 140 Zand, matig grof, matig siltig, sterk gleyhoudend, neutraalgeel, Cg
- 160 Zand, matig grof, matig siltig, beigegeel, matig afgerond, Cr
- 180 Zand, matig grof, matig siltig, licht humeus zandafgewisseld met sterk humeuze lagen (een tot enkele cm dik)
- 210

12

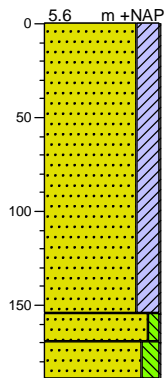
X: 198112
Y: 472647



- 0 Zand, matig grof, zw ak siltig, bruingeel, v'ekkerig, opgebracht
- 35 Zand, matig fijn, kleilig, matig grindig, donkergrijs, Aa
- 60 Zand, matig grof, matig siltig, matig gleyhoudend, geelbruin tot bruingrijs, afwijkende kleue, zeer homogeen, bouw zand?
- 125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtgrijs, zer homogeen, afwijkende kleur, bouw zand?
- 170 Zand, matig grof, zw ak siltig, licht geelwit, C
- 190 Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin, afwisselend fijne humeuze en grovere lichthumeuze lagen, Ahb
- 210

13

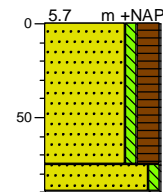
X: 198109
Y: 472615



- 0 Zand, matig fijn, kleilig, donker bruingrijs, plastic, recent geroerd
- 155 Zand, matig grof, zw ak siltig, lichtgrijs, Cr
- 170 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbruin, Ahb
- 190

14

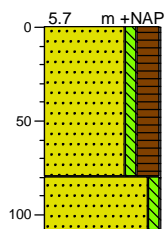
X: 198114
Y: 472621



- 0 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, donker bruingrijs, Aap
- 75 Zand, matig grof, zw ak siltig, matig gleyhoudend, Cg
- 90

15

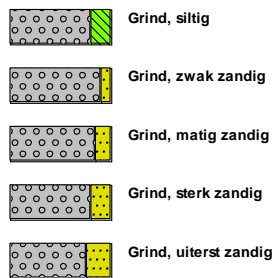
X: 198089
Y: 472640



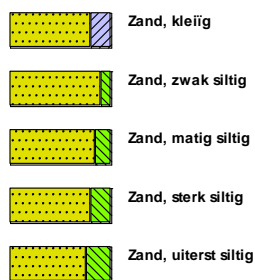
- 0 Zand, matig fijn, zw ak siltig, sterk humeus, donker bruingrijs, Aa
- 80 Zand, matig grof, zw ak siltig, matig gleyhoudend, Cg
- 110

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



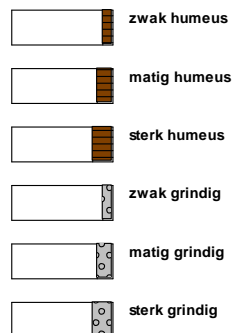
klei



leem



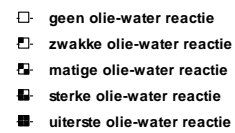
overige toevoegingen



geur



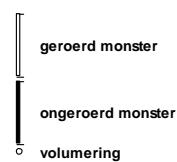
olie



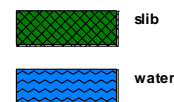
p.i.d.-waarde



monsters



overig





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, geluid 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



E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

