

Laan van Osseveld, Apeldoorn

rapport 4734



Laan van Osseveld, Apeldoorn (Gemeente Apeldoorn)

Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

M. Peters
H.E. Bouter





Colofon

ADC Rapport 4734

Laan van Osseveld, Apeldoorn (Gemeente Apeldoorn)

Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: M. Peters & H.E. Bouter

In opdracht van: Gemeente Apeldoorn

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 26 mei 2020

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: definitief

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.

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

Autorisatie: K. Klerks

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel. 033-299 81 81

E-mail info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Doelstelling en vraagstelling	9
2.2 Methodiek	9
2.3 Resultaten	9
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	13
3 Inventariserend Veldonderzoek	15
3.1 Plan van Aanpak	15
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	16
3.3 Conclusies	17
4 Aanbeveling	19
Literatuur	20
Geraadpleegde websites	21
Lijst van afbeeldingen en tabellen	21
Bijlage 1 Boorgegevens	38





Samenvatting

In opdracht van Gemeente Apeldoorn heeft ADC ArcheoProjecten in september/oktober 2018 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor de locatie Laan van Osseveld in Apeldoorn (gemeente Apeldoorn). De aanleiding van het onderzoek zijn de voorgenomen plannen voor een ondertunneling van de Laan van Osseveld ter hoogte van de spoorwegovergang.

Uit het bureauonderzoek volgt dat het plangebied zich bevindt op de oostelijke helling van de Veluwe stuwwal, op een welving met sneeuwsmeltwaterafzettingen. Op deze welvingen hebben zich veldpodzolgronden ontwikkeld. In de nabije omgeving zijn relatief weinig archeologische vondsten gedaan maar er bevindt zich wel een AMK-terrein op ongeveer 1 km afstand van het plangebied met sporen van vuursteenbewerking uit het Laat-Mesolithicum. Uit de bredere omgeving zijn vooral resten uit de IJzertijd bekend, zoals nederzettingssporen, sporen van landgebruik en vondstmateriaal als aardewerk. Dergelijke resten kunnen mogelijk ook worden aangetroffen in het plangebied. Uit de Middeleeuwen kunnen sporen als kuilen en bewoningsresten worden aangetroffen. Uit de nieuwe tijd worden geen vondsten verwacht, aangezien op kaartmateriaal zichtbaar is dat het plangebied vanaf 1762 onbebouwd is. Op basis van de landschappelijke en archeologische gegevens kunnen in het plangebied bij een intacte bodemopbouw archeologische resten uit de periode Laat-Mesolithicum –Late Middeleeuwen worden verwacht. Archeologisch relevante niveaus kunnen echter zijn verstoord, met name door de aanleg van de Laan van Osseveld en werkzaamheden die verband houden met het spoor.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Onder een ca. 1 tot 2 m dik opgebracht/omgewerkt pakket werden sneeuwsmeltwaterafzettingen aangetroffen. Deze bestaan uit grof zand met bijmenging van grind en plaatselijk bovenin een sterk zandige leemlaag. In het uiterst zuidelijke deel van het plangebied ter hoogte van boring 8, is een restant van een podzolbodem aangetroffen op een diepte van 85 cm -mv. In deze zone kunnen daarom nog bewoningssporen worden verwacht uit de periode Laat-Mesolithicum –Late Middeleeuwen. Aangezien het een relatief kleine zone betreft, wordt geadviseerd om een archeologische begeleiding (AB) uit te voeren, bij ingrepen die minstens 85 cm diep reiken. De archeologische begeleiding heeft als doel eventueel aanwezige archeologische resten of grondsporen op te sporen en documenteren. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

In het overige en grootste deel van het plangebied (zone vanaf boring 1 t/m 7) is het oude maaiveldniveau verdwenen door vergraving van de bovenkant van de sneeuwsmeltwaterafzettingen. De hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Mesolithicum –Late Middeleeuwen kan worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting. Geadviseerd wordt om dit deel vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Bovengenoemd advies is onderschreven door dhr. H. Pape-Luijten, regioarcheoloog Stedendriehoek (Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst), namens de gemeente Apeldoorn¹.

Voor gebieden die worden vrijgegeven is echter niet volledig uit te sluiten dat er toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

¹ Pape-Luijten 2018.



Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd:	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Gemeente Apeldoorn heeft ADC ArcheoProjecten in september/oktober 2018 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Laan van Osseveld, spoorwegovergang e.o. (afb. 1, 2 en 3). De aanleiding van het onderzoek zijn de voorgenomen plannen voor een ondertunneling van de Laan van Osseveld ter hoogte van de huidige spoorwegovergang.

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden en is de Monumentenwet 1988 komen te vervallen. De bepalingen van een deel van de Monumentenwet zijn opgenomen in de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de toekomstige Omgevingswet. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. Op grond van de Erfgoedwet moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan en/of in een gemeentelijke (monumenten)verordening.

De gemeente Apeldoorn beschikt over een archeologische beleidskaart². Op grond van dit beleid valt het plangebied in categorie 4; een (middel) hoge verwachting (afb. 4). Dit houdt in dat bodemingrepen die groter zijn dan 500 m² en dieper gaan dan 35 cm eerst archeologisch onderzocht moeten worden. Om in deze zone een omgevingsvergunning te kunnen verkrijgen, dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1).³ Behalve op de KNA is de uitvoering van het onderzoek tevens gebaseerd op de Handreiking Bureau en Verkennend Booronderzoek.⁴

² Gemeente Apeldoorn, 2015

³ SIKB 2016.

⁴ Vossen & Zuyderwijk, 2018.



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

opdrachtgever:	Gemeente Apeldoorn M. Staal Postbus 9033 7300 ES Apeldoorn
fase(n) AMZ-cyclus:	bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek
aanleiding:	Ondertunneling van de Laan van Osseveld
locatie:	Laan van Osseveld
plaats:	Apeldoorn
gemeente:	Apeldoorn
provincie:	Gelderland
kadastrale gegevens:	gemeente APD sectie 01 nummer 9953,8555, 7914, 6483, 6482.
kaartblad:	33B (1:25.000)
oppervlakte plangebied:	Circa 5900 m ²
coördinaten:	197.028,7 / 469.893,9 197.055,2 / 469.896,2 196.995,1 / 469.638,5 196.975,5 / 469.648,9
bevoegde overheid met contactgegevens:	Gemeente Apeldoorn (GAPEN)
deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Regio-archeoloog Stedendriehoek (Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst): Dhr. H.G. Pape Luijten E-mail: h.pape@apeldoorn.nl Tel. 06 11 70 72 00 of 14 055 Postbus 9033 7300 ES Apeldoorn
Goedkeuring rapport door bevoegde overheid:	Ja, op 20-11-2018
Archis-zaaknummer:	4636484100
ADC-projectcode:	4200739
auteur:	M. Peters en H.E. Bouter
autorisatie:	K. Klerks
periode van uitvoering:	September/oktober 2018
beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	https://doi.org/10.17026/dans-x7t-atq82129



2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Tijdens het bureauonderzoek worden diverse bronnen geraadpleegd, wat leidt tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of archeologische waarden in het plangebied worden verwacht. Als dit het geval is, zal zo mogelijk de aard, de omvang, de diepteligging en de datering van deze waarden worden beschreven. Indien relevant zal de omvang worden weergegeven op een kaart.

2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied, beschrijving huidig gebruik en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied is gelegen in de bebouwde kom van Apeldoorn in de wijk Osseveld. Het wordt begrensd door de straten Linie, Het Rietveld en Ommeland en aan de noordwestzijde ligt een waterweg. Het plangebied is momenteel in gebruik als weg, spoorwegovergang en groenstrook.

Op basis van de opgevraagde gegevens met betrekking tot de milieuhygiënische situatie in het plangebied kan worden geconcludeerd dat op de locatie van de weg zelf geen milieutechnisch onderzoek is uitgevoerd. Direct aangrenzende gebieden zijn gemarkeerd als voldoende onderzocht of nog te onderzoeken.⁵ De nog te onderzoeken locaties liggen niet direct aan het plangebied.

In het kader van het onderzoek zijn gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIC⁶. Uit de hierop ontvangen gegevens blijkt er ondergrondse leidingen voorkomen direct langs en onder de wegstroken. Er bevinden zich in beperkte mate ondergrondse leidingen in de groenstroken naast de weg, met name aan de westzijde. Aan de oostzijde van de weg en direct ten zuiden van de spoorwegovergang is een concentratie aan ondergrondse leidingen aanwezig.

Het plangebied bestaat voornamelijk uit een weg met een spoorwegovergang, welke wordt ondertunneld. Boven de spoorwegovergang hangen stroomkabels en ook staat naast de overgang een stroomkast, welke zijn gezien tijdens een veldbezoek op 29 augustus 2018. Het betreft een drukke weg met naastgelegen een voetpad, fietspad en een groenstrook. Voor de ondertunneling wordt de bodem verstoord over ongeveer een lengte van ongeveer 220 m. De verstoringdiepte is tot op heden onbekend, maar reikt waarschijnlijk dieper dan 2 meter.

⁵ www.bodemloket.nl

⁶ Meldnummer KLIC-melding 18G401371



Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 1000 m rondom het plangebied. De begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

In het plangebied zijn de volgende ingrepen gepland:

Aard ingreep:	Aanleggen van een verkeerstunnel onder een spoorwegovergang.
Funderingsconstructie:	Beton
Onderkeldering:	Ja, tunnel
Diepte bodemverstoring:	Onbekend, waarschijnlijk dieper dan 2 meter.
Oppervlakte bodemverstoring:	Ongeveer 5900 m ²
Vewachte wijziging grondwaterstand:	Geen
Locatie toekomstige ondergrondse en bovengrondse infrastructuur:	Laan van Osseveld ter hoogte van de spoorwegovergang

De consequentie van de voorgenomen ontwikkeling kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Tabel 2. Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologische kaart van Nederland 1:50.000 ⁷	Formatie van Bostel met een dek van het Laagpakket van Wierden: fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek.
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (landsdekkende, digitale versie) ⁸	Bebouw d. Omgeving: 3L21: w elvingen in sneeuwsmeltwaterafzettingen en 22R23: dalvormige laagte
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (landsdekkende, digitale versie) ⁹	Bebouw d. In de omgeving: Hn30: veldpodzolgronden, grof zand, grondwatertrap VI pZg23: beekerdgronden, lemig fijn zand, grondwatertrap III.
Zanddieptekaart ¹⁰	In de omgeving: top binnen 1,0 m -mv.
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ¹¹	9,4 - 10,2 m+NAP Het terrein helt licht in oostelijke richting. Op kleinere schaal is zichtbaar dat ter hoogte van de spoorwegovergang het maaiveld is verhoogd.

Het plangebied ligt ten oosten van de Veluwe stuwwal. Het landschap in dit gebied heeft zijn huidige vorm vooral tijdens de laatste twee ijstijden, het Saalien (ca. 150.000 jaar geleden) en het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), gekregen.

In het Saalien zijn de stuwwallen van de Veluwe door het landijs opgestuwd, dat vanuit het noorden Nederland is binnengedrongen. De stuwwallen bestaan overwegend uit midden-pleistocene, grindrijke, grofzandige rivierafzettingen van de Rijn en de Maas, die al vóór de landijsbedekking in de ondergrond aanwezig waren. Aan het einde van de ijstijd stroomde het smeltwater over de

⁷ <http://riviewer.apeldoorn.nl>

⁸ Alterra 2008.

⁹ Alterra 2014.

¹⁰ Cohen *et al.* 2009.

¹¹ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer.



laagste plaatsen van de stuwwal. Daarbij zijn dalen uitgesleten en grote puinwaaiers van glaciofluviale afzettingen (sands) gevormd. Ten oosten van de Veluwe stuwwal is een uitgestrekt gebied met sneeuwmeltwaterafzettingen ontstaan. Het plangebied ligt in deze zone, die op de Geomorfologische kaart van Nederland is aangegeven als welvingen in sneeuwmeltwaterafzettingen (afb. 5). Direct ten noorden van het plangebied heeft waarschijnlijk een dalvormige laagte gelegen met een oost-west richting. Deze laagte is meer naar het oosten wel aangegeven op de geomorfologische kaart maar in de bebouwde kom is het vervolg van de laagte niet precies te vervolgen vanwege bebouwing en de ongekarteerde gebieden.

Na een relatief warme periode, het Eemien (ca. 130.000 – 115.000 jaar geleden), is het in het Weichselien opnieuw zeer koud en droog geworden. Onder de periglaciale omstandigheden is de ondergrond periodiek permanent bevroren en is het regen- en sneeuwmeltwater gedwongen om over het oppervlak af te stromen. Hierbij is opnieuw sediment van de stuwwal geërodeerd, aan de voet weer afgezet en zijn de dalen verder uitgesleten.

De fluvio(peri)glaciale afzettingen zijn later grotendeels bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal verstuiving opgetreden, waarbij dekzand is afgezet. Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (afb. 7).

In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het (dek)zand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Deze volgen vaak de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde erosiedalen. In dit gebied zijn de beken sterk beïnvloed door ingrepen van de mens zoals het graven van sprengkoppen en het kanaliseren en rechte trekken van beeklopen.¹²

Volgens de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 wordt in het plangebied een veldpodzolgrond verwacht. Direct ten noorden van het plangebied komt een zone met beekerdgronden voor. Mogelijk is een dergelijke grond aanwezig in het uiterste noorden van het plangebied (afb. 8). De veldpodzolgronden worden veel aangetroffen in de jonge heide-ontginningen, gebieden die tot het eind van de negentiende eeuw of het begin van de twintigste eeuw met heide waren bedekt (de woeste gonden). Door het podzoleringsproces bevindt zich in de ondergrond een B-horizont met ingespoelde humus. De overgangen tussen de verschillende bodemhorizonten zijn vaak zeer geleidelijk.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland¹³ (afb. 6) is te zien dat de helling met sneeuwmeltwaterafzettingen waar het onderzoeksgebied deel van uitmaakt, licht naar beneden helt in oostelijke richting (afb. 6). Op kleinere schaal is zichtbaar dat het maaiveld in het grootste deel van het plangebied op ongeveer 9,0 tot 9,6 m +NAP ligt. Ter hoogte van de spoorwegovergang, over een lengte van ca. 50 m, bevindt het maaiveld zich op 10,2 +NAP. Het terrein is hier opgehoogd. Er kan van worden uitgegaan dat ook de overige delen van de Laan van Osseveld zijn opgehoogd. Op basis van het AHN kan de mate van ophoging niet exact worden vastgesteld. Op het AHN is ten noorden van het plangebied geen duidelijke dalvormige laagte te herkennen ter plaatse van de beekerdgronden. Dit wijst erop dat het oorspronkelijke reliëf is veranderd door de mens.

¹² Overgenomen uit: Koeman 2014

¹³ <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>



2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In de omgeving van het plangebied zijn binnen ca. 1000 m de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld:

Tabel 3. Bekende archeologische waarden uit Archis

Rijksmonument/ AMK-terrein ¹⁴	Omschrijving	Datering ¹⁵	Opmerking
12840	Vuursteenvindplaats	LMESO	terrein waar vuurstenen artefacten uit het Laat-Mesolithicum zijn gevonden.

Archis 3 zaakidentificatie	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
3979161100	Begeleiding	Onbekend	-
2113924100	Karterend onderzoek	Onbekend	-
2325804100	Booronderzoek	Verstoord	Geen vervolgonderzoek
2409818100	Booronderzoek	Verstoord	Geen vervolgonderzoek
2109356100	Proefsleuven	Geen archeologische resten	Geen vervolgonderzoek
4019563100	Booronderzoek	Verstoorde en onverstoorde bodem	Deels vrijgeven, deels vervolgonderzoek in verband met gedeeltelijk ongestoorde bodem.
4014281100	Bureauonderzoek	Verstorings onbekend	Uitvoeren verkennend booronderzoek

Op de gemeentelijke verwachtings- en beleidsadvieskaart ligt het plangebied binnen een zone met een (middel) hoge verwachting, categorie 4.¹⁶ In deze gebieden wordt verspreide begraving, bewoning en landgebruik voorafgaande aan de dorpsvorming in de Late Middeleeuwen verwacht.

In de omgeving is weinig archeologie aangetroffen. Het AMK-terrein bevat de enige archeologisch relevante informatie binnen een kilometer. Het gaat hier om bewoning (inclusief) verdediging in het Laat Mesolithicum, waar vuurstenen artefacten zijn aangetroffen.

2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Tabel 4. Gebruikt kaartmateriaal

Bron	Jaartal	Historische situatie
Willem Leenen, Heerlijkheid Het Loo ¹⁷	1762	Onbebouwd
Kadastrale minuut ¹⁸	1811-1832	Onbebouwd en heide/weide gebied
Nettekening topografische militaire kaart ¹⁹	1850	Weiland
Bonnekaart ²⁰	1900	Weiland en spoorbaan
Topografische kaart ²¹	1950	Weiland en spoorbaan
Topografische kaart ²²	1970	Weiland en spoorbaan

¹⁴ Sinds 2014 wordt de Archeologische Monumentenkaart niet meer bijgehouden door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. De huidige AMK moet daarom als een statisch bestand worden beschouwd.

¹⁵ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹⁶ Gemeente Apeldoorn, 2014.

¹⁷ <http://riviewer.apeldoorn.nl>

¹⁸ <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

¹⁹ <http://riviewer.apeldoorn.nl>

²⁰ <http://topotijdreis.nl>

²¹ <http://topotijdreis.nl>

²² <http://topotijdreis.nl>



Naast deze bronnen is ook nog naar de kaart van De Man uit 1802 geraadpleegd maar deze was vanwege de beperkte grootte van het plangebied niet bruikbaar.

Op de kaart van Willem Leenen, Heerlijkheid Het Loo uit 1762 (afb. 9), is het plangebied onbebouwd. Ook op de kadastrale minuutplan van 1811-1832 en de nettekening topografische militaire kaart blijft het terrein onbebouwd en in gebruik als weiland/heide (afb. 10 en 11). Vanaf 1900 komt de spoorbaan door het plangebied (afb. 12) en in 1995 wordt de Laan van Osseveld aangelegd. Het terrein is voor de komst van de spoorbaan en de weg onbebouwd geweest (afb. 13 en 14).

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De eerste, voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag “Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?” kan als volgt worden beantwoord:

Voor de gespecificeerde verwachting gelden de volgende karakteristieken:

Tabel 5. Gespecificeerde verwachting

Karakteristiek	Omschrijving
datering:	Prehistorie en Late Middeleeuw en
complextypen):	Bewoning en landgebruik
landschappelijke en/of geologische context:	Smeltwaterafzettingen
diepteligging:	Oppervlakte tot 2 m-mv
locatie:	Plangebied
uiterlijke kenmerken:	Vuursteen kan verspreid liggen over groter terrein, bewoningssporen kunnen buiten het plangebied doorlopen.
conservering:	Conservering van organische resten is waarschijnlijk slecht door de zandbodem.
wordt het archeologisch relevante niveau bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden:	Ja, de tunnel gaat dieper dan een meter onder maaiveld en hiermee dieper dan het te verwachten archeologisch relevante niveau.

Landschappelijk gezien ligt het plangebied op de oostelijke helling van de Veluwe stuwwal, op een welling met sneeuwmeltwaterafzettingen. Hier is naar verwachting een veldpodzolgrond ontwikkeld. Indien intact komt een opeenvolging voor van een Ap1, Ap2-horizont, EB-horizont en B/BC-horizont. Het uiterst noordelijke deel van het plangebied ligt aan de rand van een dalvormige laagte waar een beekerdgrond kan worden verwacht.

In de nabije omgeving, op een afstand van ca. 850 m ten noordoosten van het plangebied, bevindt zich een AMK terrein met vuursteenbewerking uit het Laat-Mesolithicum (AMK-terrein 12840). Het terrein bevindt zich op een welling in de sneeuwmeltwaterafzettingen. Daar de landschappelijke situatie gelijk is aan het plangebied, is het mogelijk dat dergelijke vondsten ook hier aanwezig kunnen zijn. Uit de verdere omgeving zijn resten uit de IJzertijd bekend, zoals nederzettingssporen, sporen van landgebruik en vondstmateriaal als aardewerk. Uit de Middeleeuwen kunnen bewoningsresten en grondsporen zoals kuilsporen worden aangetroffen. Uit de nieuwe tijd worden geen vondsten verwacht, aangezien op kaartmateriaal zichtbaar is dat vanaf 1762 het plangebied onbebouwd is.

In het geval een Ap en/of EB- of B-horizont voorkomt direct onder de bouwvoor, dan is het oorspronkelijke loopvlak goed bewaard gebleven. In het geval alleen een BC-horizont voorkomt, dan is het loopvlak minder goed bewaard gebleven. In de genoemde lagen worden archeologische resten verwacht uit de periode Laat-Mesolithicum – Late Middeleeuwen. Het is ook mogelijk dat een doorwerkte oude bodem (oude akkerlaag) aanwezig is. Een indicatie hiervoor zal de aanwezigheid van kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen of houtskool zijn, hoewel deze niet altijd in boringen hoeven te worden waargenomen.



Eventueel aanwezige vindplaatsen uit de periode Mesolithicum - Vroege Middeleeuwen zullen redelijk tot goed bewaard gebleven zijn voor zover de podzolbodem intact is. Voor vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen is een intact podzolprofiel van minder belang aangezien grondsporen tot in de C-horizont kunnen reiken.

Eventuele archeologische resten kunnen direct onder de bouwvoor worden verwacht tot in de C-horizont die vermoedelijk tussen 1 en 2 m -mv aanwezig is.

Door de aanleg van de Laan van Osseweg en werkzaamheden die verband houden met het spoor kan het archeologisch relevante niveau zijn verstoord. Ook vroegere landbouwactiviteiten kunnen tot verstoring hebben geleid., echter vermoedelijk in geringere mate.

De beantwoording van de overige onderzoeksvragen is als volgt:

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Nee, het plangebied is nog niet voldoende onderzocht. Om de kans op de aanwezigheid van archeologische resten te bepalen is vooral het verwerven van inzicht in de bodemopbouw en de mate van intactheid van belang. Geadviseerd wordt daarom een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren (zie hoofdstuk 3).



3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting (par. 2.4). Op 4 september 2018 werd een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek is vastgelegd.

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen of lagen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Zo ja:
 - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
 - Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het beantwoorden van de in par. 3.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

Tabel 6. Uitvoeringsplan

Aantal boringen:	8
Boorgrid:	Zo optimaal mogelijk verspreid over het plangebied, in groenstrook langs de weg, met onderlinge afstand van ca. 30 m. Vanwege de aanwezigheid van ondergrondse leidingen direct langs en onder de wegstroken volgens KLIC-gegevens ²³ worden de boringen geplaatst in de groenstroken naast de weg, met name aan de westzijde. Aan de oostzijde van de weg en direct ten zuiden van de spoorwegovergang is een concentratie aan ondergrondse leidingen aanwezig waar rekening mee moet worden gehouden.
Diepte boringen:	Tot in de C-horizont en max. 2 m -mv
Boormethode:	Edelmanboor met diameter 7 cm.
Bemonstering:	Per laag zal het materiaal worden doorzocht op archeologische indicatoren: versnijden en/of verbrossen van het opgeboorde sediment met behulp van een boormes en het visueel inspecteren van het snijvlak

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondemeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.²⁴ De X- en Y-coördinaten worden bepaald aan de hand van de lokale topografie

²³ KLIC-melding 18G401371

²⁴ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989



en ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van de aan de hand van AHN-beelden.

3.1.3 Monsternameplan

Hoewel een verkennend booronderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Veldinspectie en uitvoering boringen

Tijdens het veldonderzoek bestond het plangebied uit een tweebaansweg (Laan van Osseveld) met aan weerszijden een fietspad en groenstroken. Een spoorlijn en spoorwegovergang bevindt zich in het midden van het plangebied. Gezien het grondgebruik is in het plangebied geen oppervlaktekartering uitgevoerd. Tijdens het veldwerk zijn aan het maaiveld geen archeologisch relevante zaken aan het licht gekomen.

3.2.2 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 15. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1.

In de ondergrond bevindt zich zwak tot matig siltig, matig tot zeer grof zand met bijmenging van grind (grijsgekleurd en kalkloos). Dit is aangeboord tot 230 cm –mv. Plaatselijk (boringen 2 en 8) wordt dit zand afgedekt door een dun laagje kalkloze sterk zandige leem met een dikte van 15 tot 30 cm. Het groffe zand en de leem worden geïnterpreteerd als sneeuwmeltwaterafzettingen behorende tot de Formatie van Boxtel.

Boven de onverstoorde afzettingen komt een pakket matig grof zand voor met bijmenging van grind en puinresten. De dikte hiervan is gemiddeld 130 cm en maximaal 210 cm. Het is bruinigrij van kleur en sterk gevlekt. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als een (sub)recent opgebracht en omgewerkt pakket.

In het uiterst zuidelijke deel ter hoogte van boring 8 komt een relatief dun antropogeen pakket voor en hieronder bevindt zich op een diepte van 85 tot 100 cm –mv een humeuze roodbruine bodem in de top van de sneeuwmeltwaterafzettingen. Dit is een inspoelingshorizont (B-horizont), een restant van een podzolbodem. In de overige boringen is geen podzolbodem aangetroffen.

Tabel 7. Diepteligging sneeuwmeltwaterafzettingen en restant podzolbodem

Boornummer	Diepteligging top van sneeuwmeltwaterafzettingen		Restant podzolbodem in top sneeuwmeltwaterafzettingen (oud maaiveldniveau)
	cm –mv	m +NAP	
1	130	7,50	nee
2	130	7,90	nee
3	140	8,10	nee
4	120	8,40	nee
5	130	7,90	nee
6	190	7,30	nee
7	210	7,10	nee
8	85	8,35	ja

3.2.3 Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.



3.2.4 Interpretatie

In het plangebied komen in de ondergrond in overeenstemming met de verwachting uit het bureauonderzoek sneeuwsmeltwaterafzettingen voor. Hierin is oorspronkelijk een podzolbodem ontwikkeld en deze vormt het oude maaiveldniveau; deze bodem is echter alleen in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied ter hoogte van boring 8 bewaard gebleven. In deze zone kunnen daarom nog archeologische resten en grondsporen worden verwacht.

In het overige deel van het plangebied (vanaf boring 1 t/m 7) is dit oude maaiveldniveau verdwenen door vergraving van de bovenkant van de sneeuwsmeltwaterafzettingen. Vervolgens heeft ophoging plaatsgevonden ten behoeve van de aanleg van de Laan van Osseveld en de spoorwegovergang. Er is waarschijnlijk tot redelijk diep in de C-horizont vergraven waardoor afgezien van archeologische resten de kans op grondsporen ook niet groot is (gelet op de diepteligging van de onderkant van het ophogingspakket, zie tabel 7).

3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geo(morfo)logische situatie en de bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

Het terrein bevindt zich op een welving van sneeuwsmeltwaterafzettingen. Ten noorden van het plangebied is in het verleden waarschijnlijk sprake geweest van een dalvormige laagte. Vanwege de ligging in de bebouwde kom is deze laagte niet meer herkenbaar.

In de ondergrond bevindt zich zwak tot matig siltig, matig tot zeer grof zand met bijmenging van grind (grijsgekleurd en kalkloos). Dit is aangeboord tot 230 cm –mv. Plaatselijk (boringen 2 en 8) wordt dit zand afgedekt door een dun laagje kalkloze leem met een dikte van 15 tot 30 cm. Het groffe zand en de leem worden worden geïnterpreteerd als sneeuwsmeltwaterafzettingen behorende tot de Formatie van Boxtel. Boven de onverstoorde afzettingen komt een pakket matig grof zand voor met bijmenging van grind en puinresten. De dikte hiervan is gemiddeld 130 cm en maximaal 210 cm. Het is bruingrijs van kleur en sterk gevlekt. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als een (sub)recent opgebracht en omgewerkt pakket. In het uiterst zuidelijke deel ter hoogte van boring 8 komt een relatief dun (sub)recent pakket voor en hieronder bevindt zich op een diepte van 85 tot 100 cm –mv een humeuze roodbruine bodem in de top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen. Dit is een inspoelingshorizont (B-horizont), een restant van een podzolbodem. In de overige boringen is geen podzolbodem aangetroffen.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

In het overgrote deel van het plangebied is de bodemopbouw sterk verstoord: de oorspronkelijke bodem in de top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen is niet meer aanwezig. In het uiterst zuidelijke deel ter plaatse van boring 8 is een restant van een podzolbodem aanwezig onder het opgebrachte pakket. De bodemopbouw is hier gedeeltelijk intact.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen of lagen in het plangebied?*

In het uiterst zuidelijke deel ter plaatse van boring 8 is een restant van een podzolbodem aanwezig en deze vormt een oud maaiveldniveau waarop archeologische waarden kunnen worden verwacht.

- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP?*

Het archeologisch relevante niveau bevindt zich op diepte van 85 cm –mv (8,35 m +NAP)

- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Nee, er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.



- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
Voor het grootste deel van het plangebied kan de hoge verwachting voor archeologische resten vanaf het Mesolithicum tot en met de Late Middeleeuwen worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting voor de betreffende periode. Voor het uiterst zuidelijke deel blijft de hoge verwachting voor archeologische resten vanaf het Mesolithicum tot en met de Late Middeleeuwen gehandhaafd.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
In een groot deel van het plangebied, namelijk het deel ten noorden van de spoorwegovergang en het deel binnen een afstand van ca. 85 m ten zuiden van de spoorwegovergang is geen archeologisch relevant niveau aanwezig in de ondergrond: daarom wordt de kans op verstoring van archeologische waarden door de toekomstige ontwikkeling klein geacht.
In het gedeelte op een afstand van meer dan ca. 85 m ten zuiden van de spoorwegovergang kunnen echter wel archeologische waarden worden verwacht in de ondergrond. Indien de ingrepen in deze zone ten behoeve van de ondertunneling tot een diepte van 85 cm beneden het huidige maaiveld reiken of dieper, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord of vernietigd.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Het gedeelte ten noorden van de spoorwegovergang en het zuidelijk deel tot een afstand van ca. 90 m van de spoorwegovergang (boring 1 t/m 7) is voldoende onderzocht; geadviseerd wordt om dit deel vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

In het zuidelijk deel vanaf een afstand van ca. 85 m van de spoorwegovergang, kunnen wel archeologische waarden worden verwacht: geadviseerd wordt om in deze zone (zie afb. 16) bij ingrepen die minstens 85 cm diep reiken, vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een archeologische begeleiding (AB) tijdens de graafwerkzaamheden. Dit heeft als doel eventueel aanwezige archeologische resten of grondsporen op te sporen en documenteren. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).



4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om het gedeelte van het plangebied ten noorden van de spoorwegovergang en het zuidelijk deel tot een afstand van ca. 85 m van de spoorwegovergang vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

In het zuidelijk deel, vanaf een afstand van ca. 85 m van de spoorwegovergang (weergegeven op de advieskaart in afb. 16), kunnen wel archeologische waarden worden verwacht: geadviseerd wordt om in deze zone bij ingrepen die minstens 85 cm diep reiken, een archeologische begeleiding (AB) van de graafwerkzaamheden uit te voeren. Dit heeft als doel eventueel aanwezige archeologische resten of grondsporen op te sporen en documenteren. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Bovengenoemd advies is onderschreven door dhr. H. Pape-Luijten, regioarcheoloog Stedendriehoek (Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst), namens de gemeente Apeldoorn²⁵.

Het is niet uit te sluiten dat binnen een gebied dat wordt vrijgegeven toch nog archeologische resten voorkomen. Daarom verdient het aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

²⁵ Pape-Luijten 2018.



Literatuur

- Alterra**, 2008: *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand*.
- Alterra**, 2014: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand*.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Box, J.**, 2016: *Archeologisch onderzoek Aristotelesstraat te Apeldoorn. Perceel 535. Bureauonderzoek*. Greenhouse Advies.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen**, 2009: *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem.
- Gemeente Apeldoorn**, 2015: *Archeologische beleidskaart 2015, Gemeente Apeldoorn*.
- Groenewoudt, B.J.**, 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17).
- Kars, H. & A. Smit** (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 1).
- Koeman, S.**, 2014: *Bureauonderzoek Grifhof te Apeldoorn*. Archeodienst Rapport 568.
- Mulder, E.F.J. de**, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- NITG-TNO**, 2006: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000*
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Pape-Luijten, H.G.**, 2018: *Selectiebesluit Laan van Osseveld, n.a.v. bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek (ADC Rapport 4737) in plangebied Laan van Osseveld te Apeldoorn*. Apeldoorn.
- SIKB**, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)*. Gouda.
- TNO**, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek*. Gouda (SIKB uitgave, geactualiseerde versie).
- Vossen, N. & J. Zuyderwyk**, 2018: *Handreiking Bureau- en Verkennend Booronderzoek*. Versie 26-02-2018.



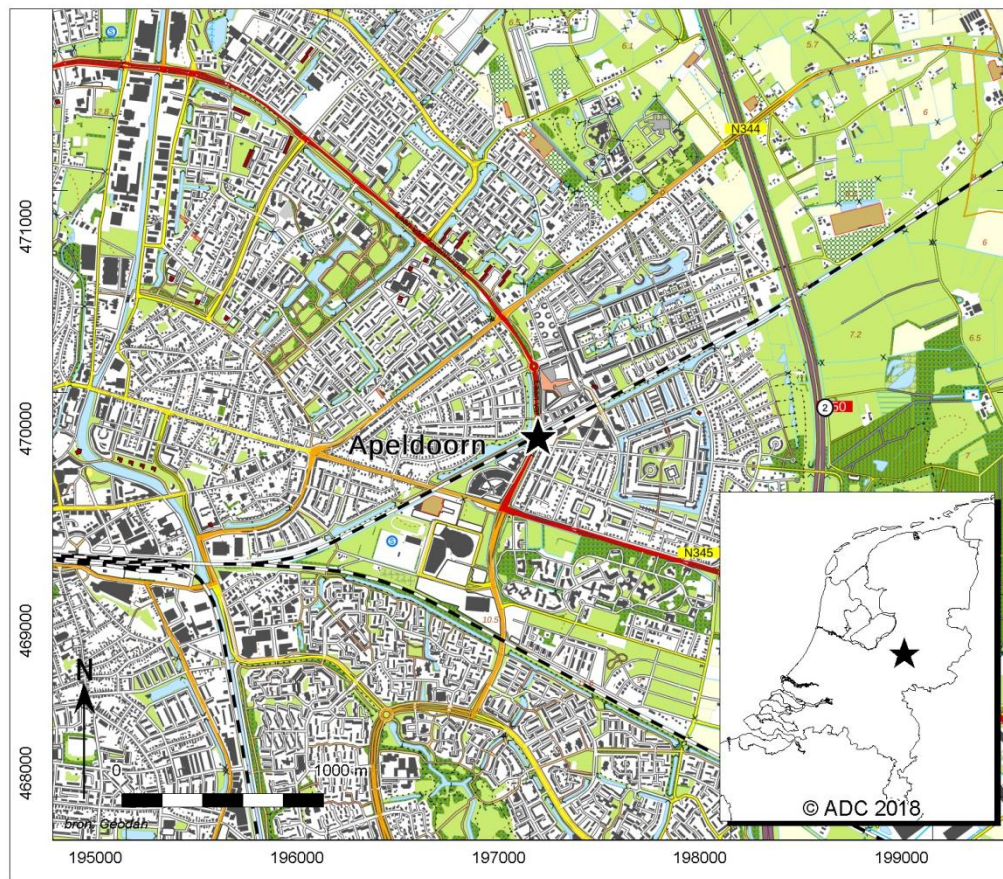
Geraadpleegde websites

<http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/>
<https://easy.dans.knaw.nl>
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>
<http://www.bodemdata.nl>
<http://www.bodemloket.nl>
<http://www.topotijdreis.nl>
<http://riviewer.apeldoorn.nl>

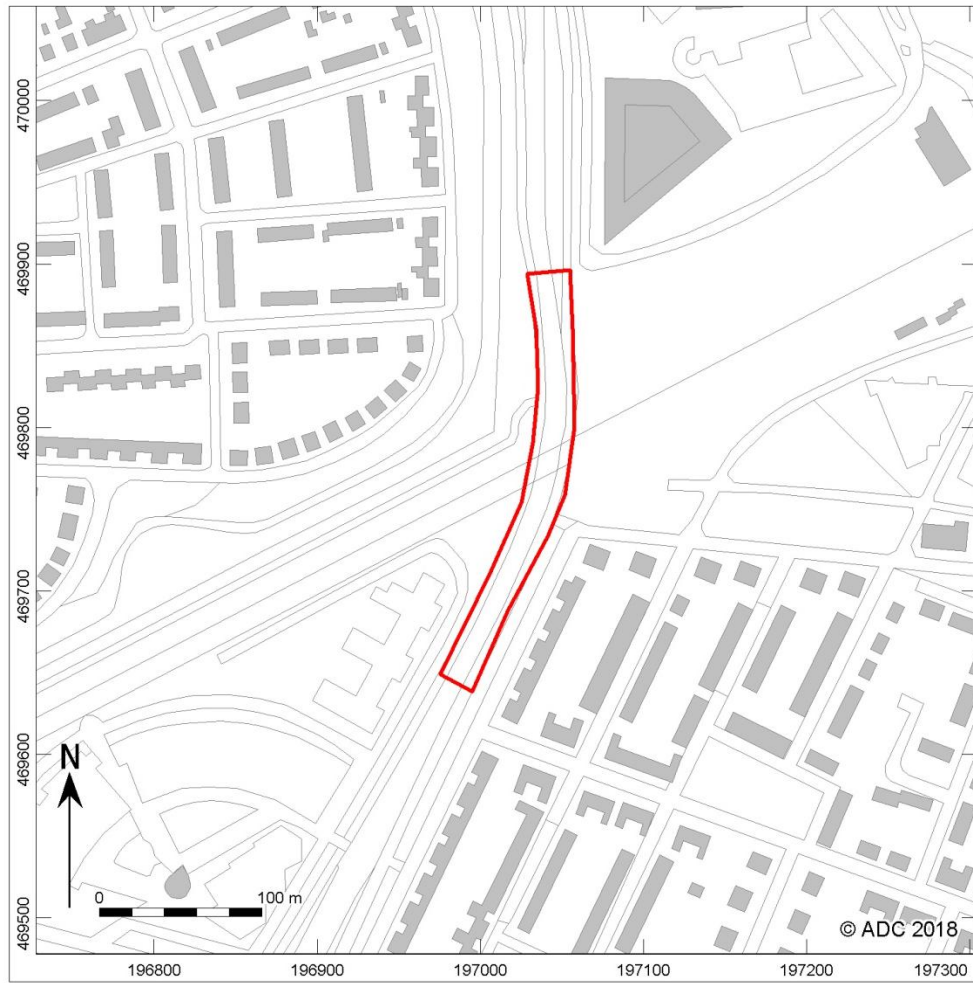
Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1 Locatie van het plangebied
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
Afb. 3 Plannen voor de ondertunneling.
Afb. 4 Gemeentelijke beleidsadvieskaart. Met in oranje een (middel)hoge archeologische verwachting en in het groen een lage archeologische verwachting.
Afb. 5 Geomorfologische kaart
Afb. 6 AHN kaarten. Boven: detailkaart met in rood het plangebied. Onder: overzichtskaart van Apeldoorn met het plangebied ter hoogte van de zwarte ster. Het verloop is van hoog (oranje) naar groen (laag)
Afb. 7 Geologische kaart
Afb. 8 Bodemkaart
Afb. 9 Kaart van Willem Leenen, Heerlijkheid Het Loo 1762.
Afb. 10. Kadastrale minuutkaart 1811-1832
Afb. 11 Nettekening topografische militaire kaart 1850.
Afb. 12 Bonnekaart 1900
Afb. 13 topografische kaart 1950
Afb. 14 Topografische kaart 1970
Afb. 15 Boorpuntenkaart
Afb. 16 Advieskaart

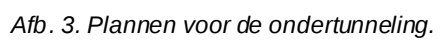
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
Tabel 2. Aardwetenschappelijke informatie
Tabel 3. Bekende archeologische waarden uit Archis
Tabel 4. Gebruikt kaartmateriaal
Tabel 5. Gespecificeerde verwachting
Tabel 6. Uitvoeringsplan
Tabel 7. Diepteligging top sneeuwsmeltwaterafzettingen en restant podzolbodem

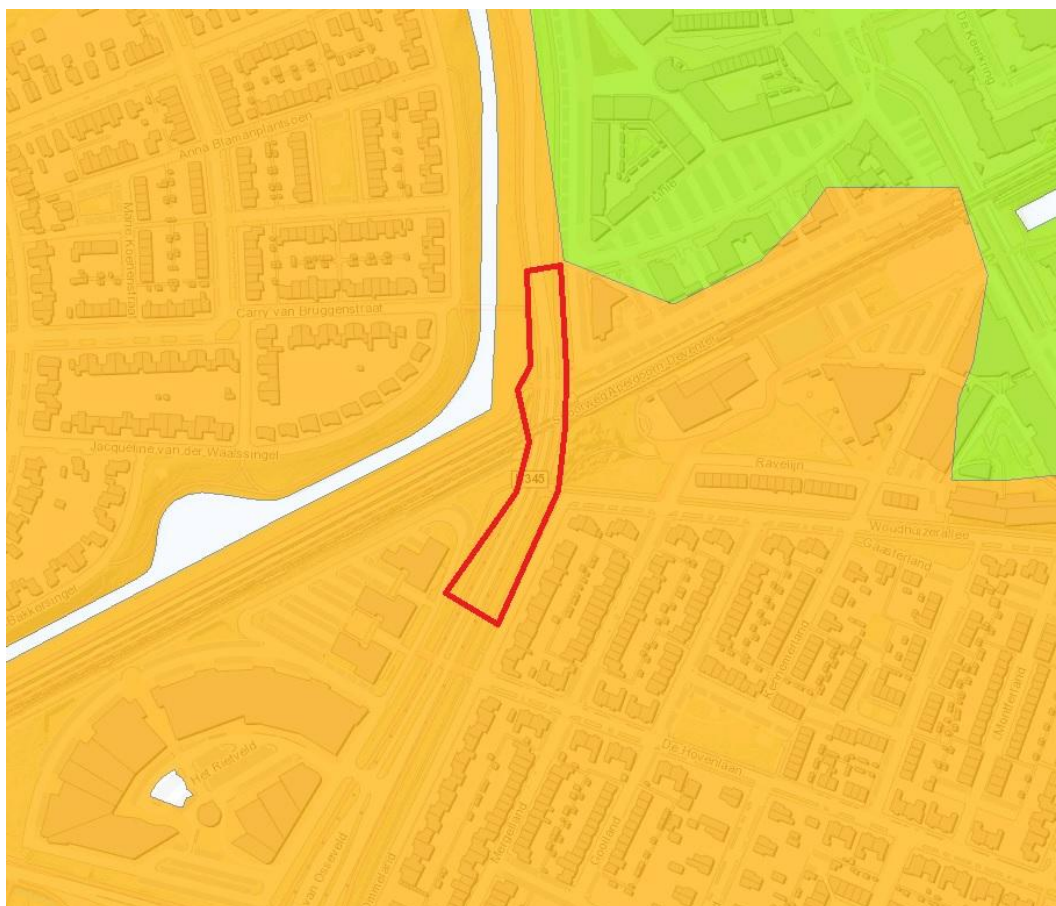


Afb. 1. Locatie van het plangebied



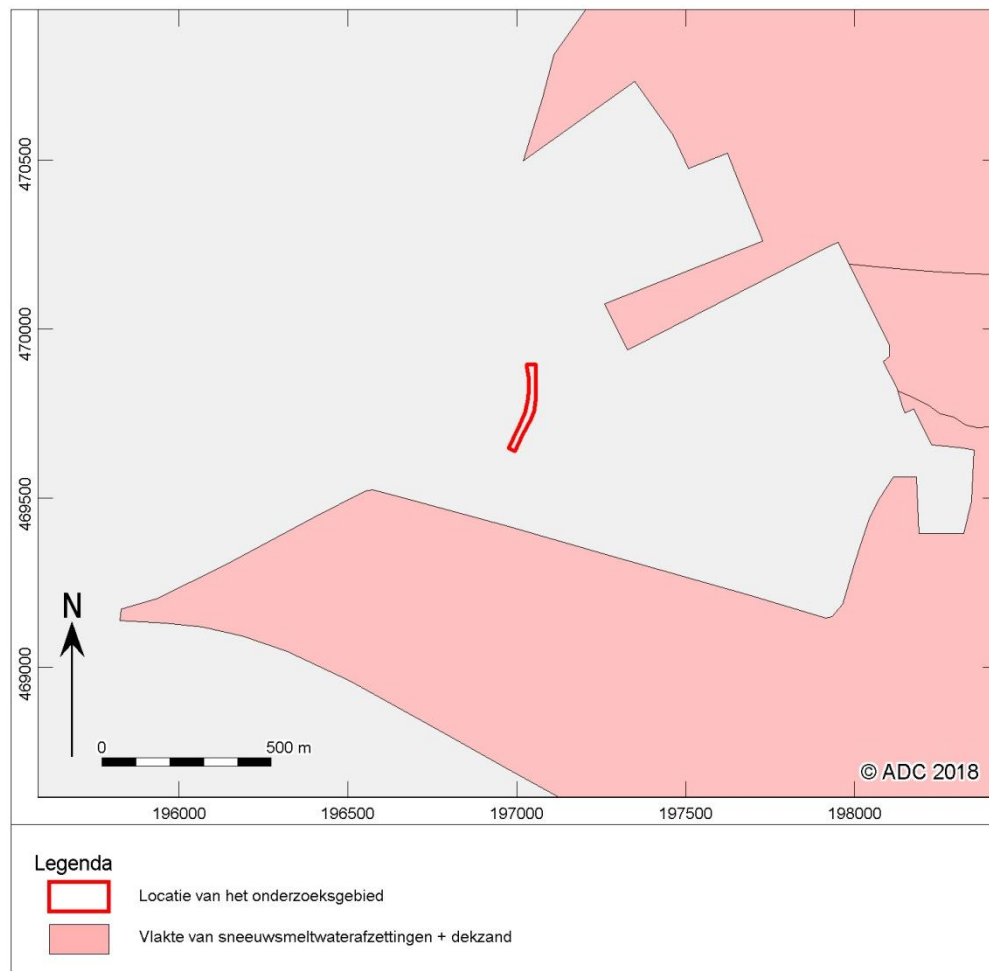
Afb. 2. Detailkaart van het plangebied





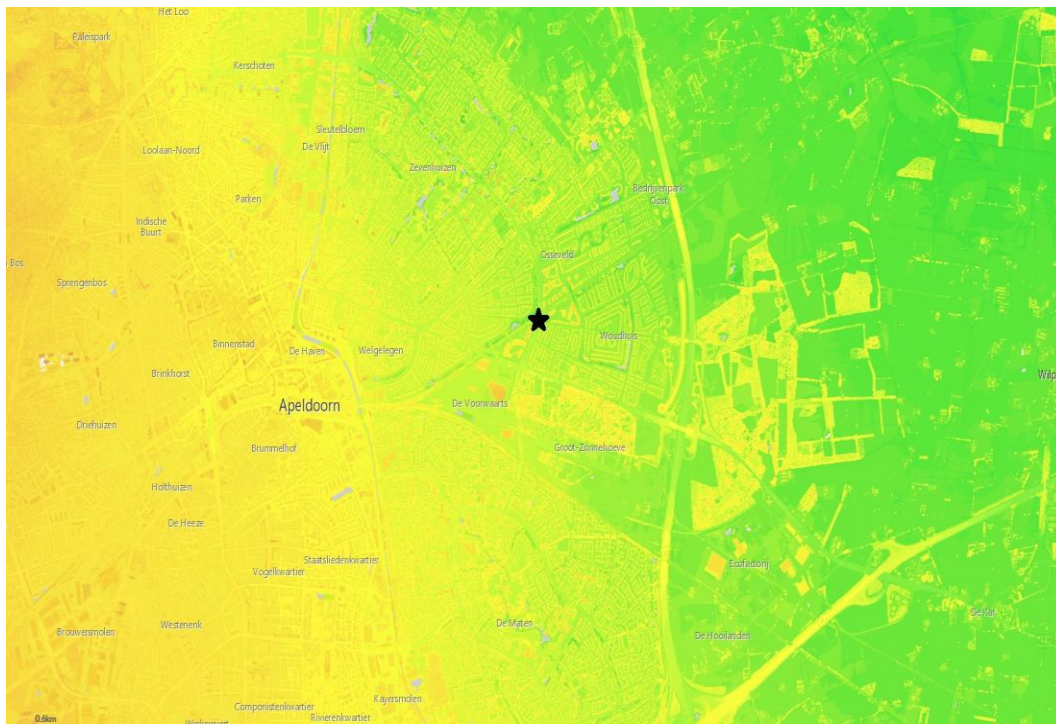
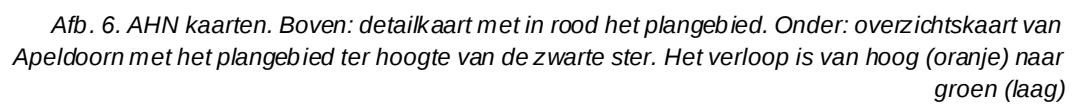
Afb. 4. Gemeentelijke beleidsadvieskaart. Met in oranje een (middel)hoge archeologische verwachting en in het groen een lage archeologische verwachting²⁶.

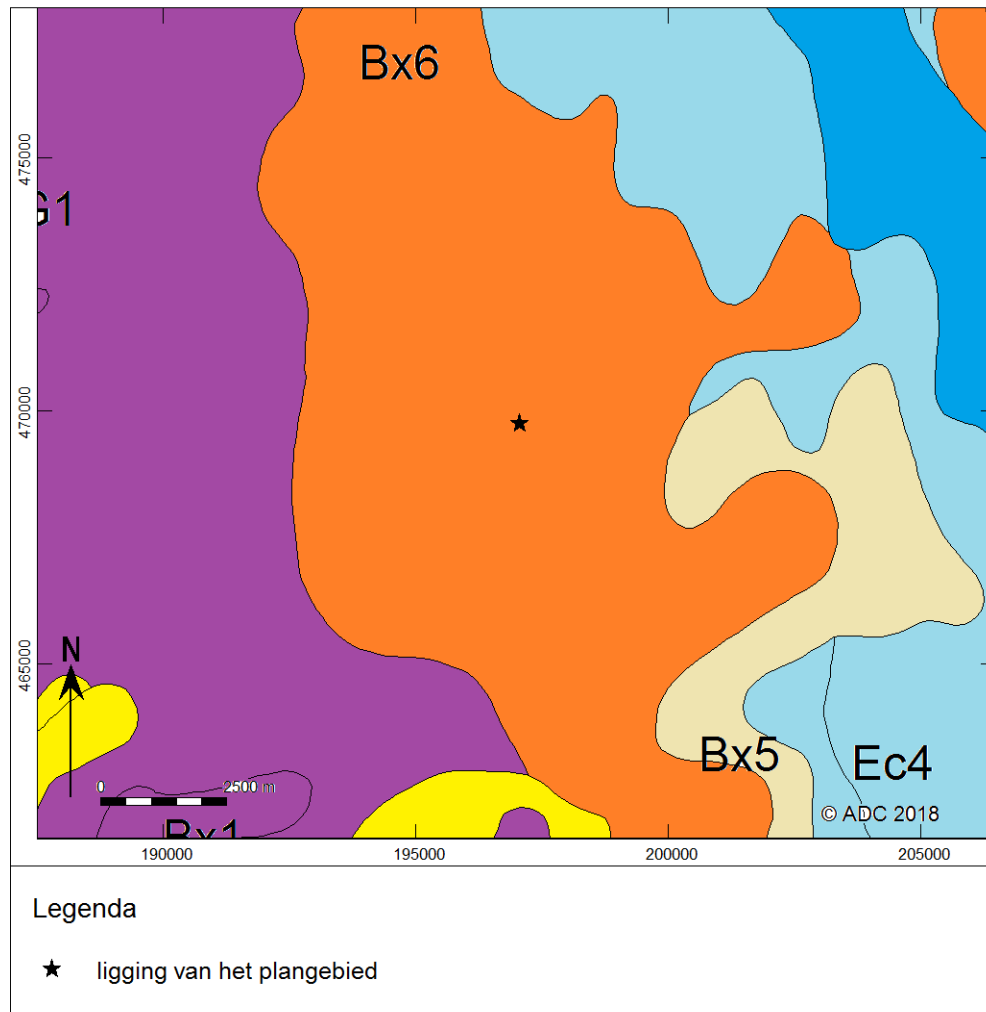
²⁶ Gemeente Apeldoorn 2014



Afb. 5. Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000²⁷

²⁷ Alterra 2008





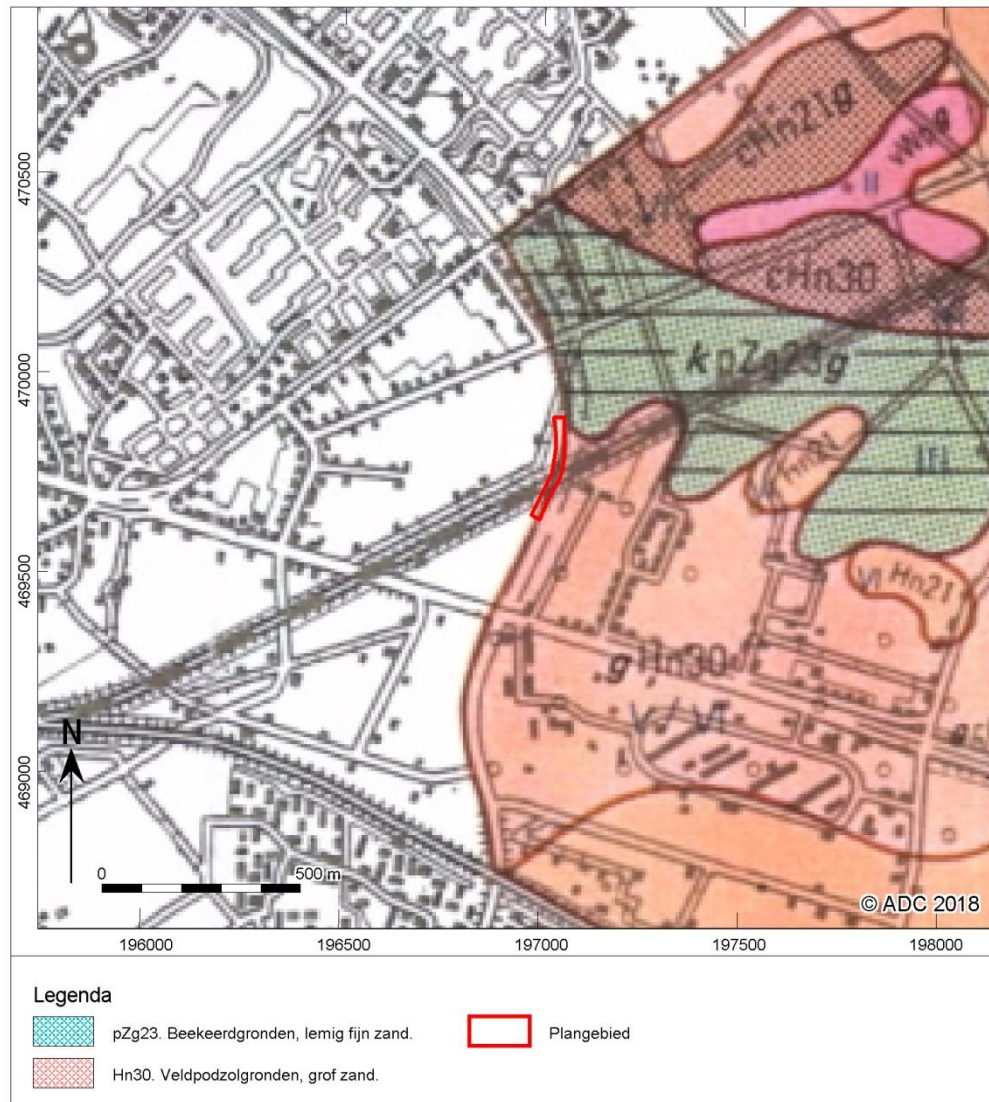
Afb. 7. Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000²⁸

Bx6: Formatie van Boxtel met een dek van het Lp. van Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek;

Bx5: Lp. van Wierden; dekzand;

Ec4: Formatie van Echteld/Formatie van Nieuwkoop op Formatie van Boxtel;

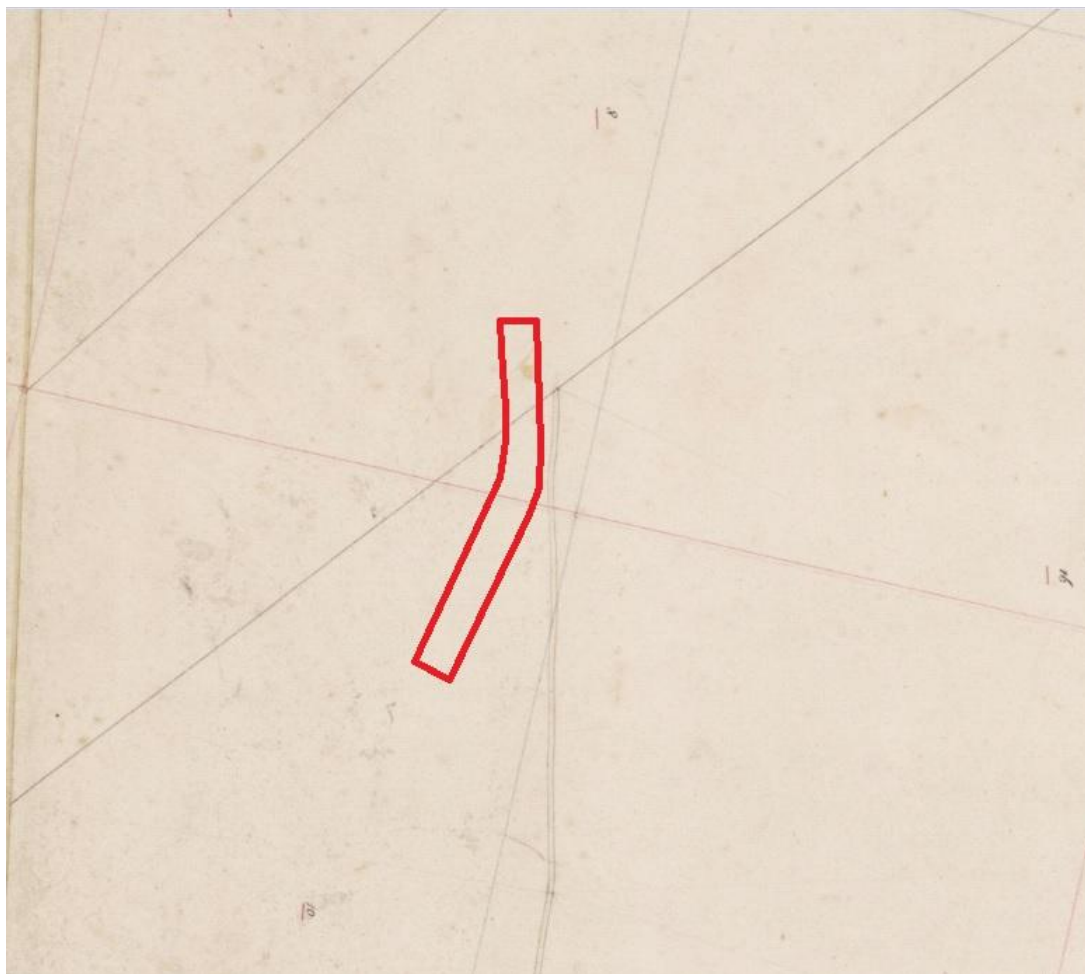
²⁸ NITG-TNO 2006



Afb. 8. Bodemkaart van Nederland 1:50.000t



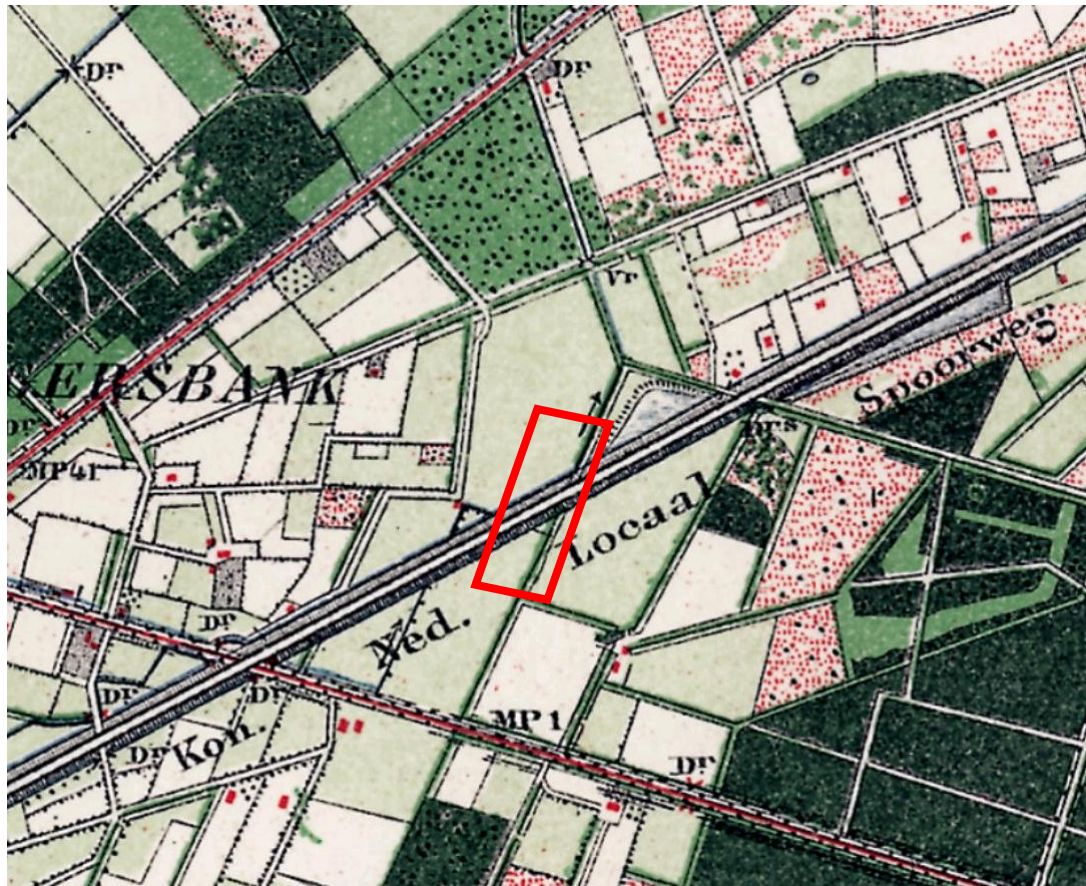
Afb. 9. Kaart van Willem Leenen, Heerlijkheid Het Loo 1762.



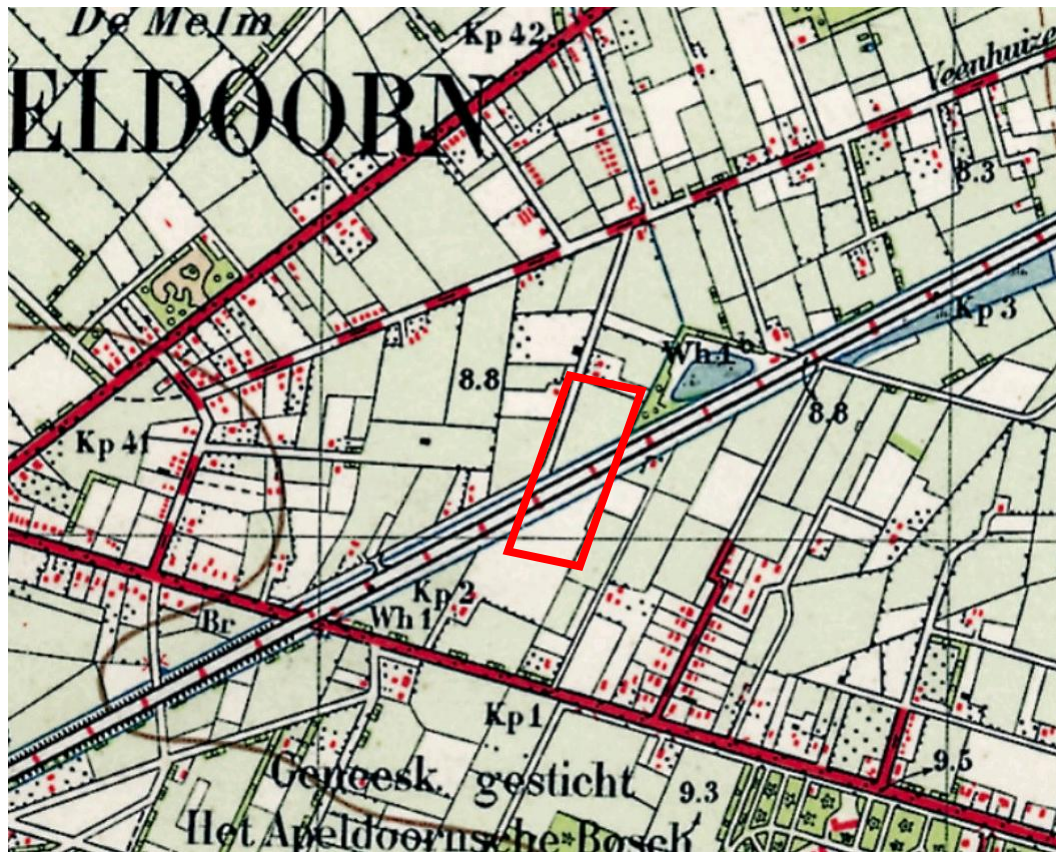
Afb. 10. Kadastrale minuutkaart 1811-1832



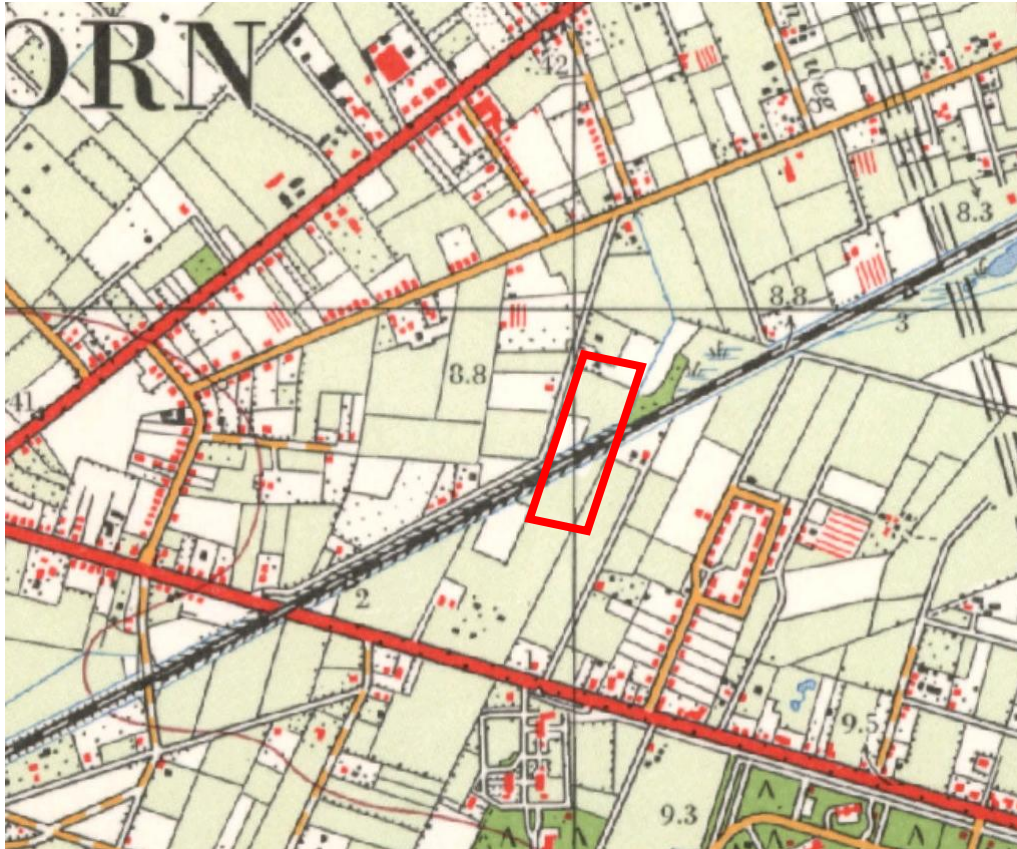
Afb. 11. Nettekening topografische militaire kaart 1850.



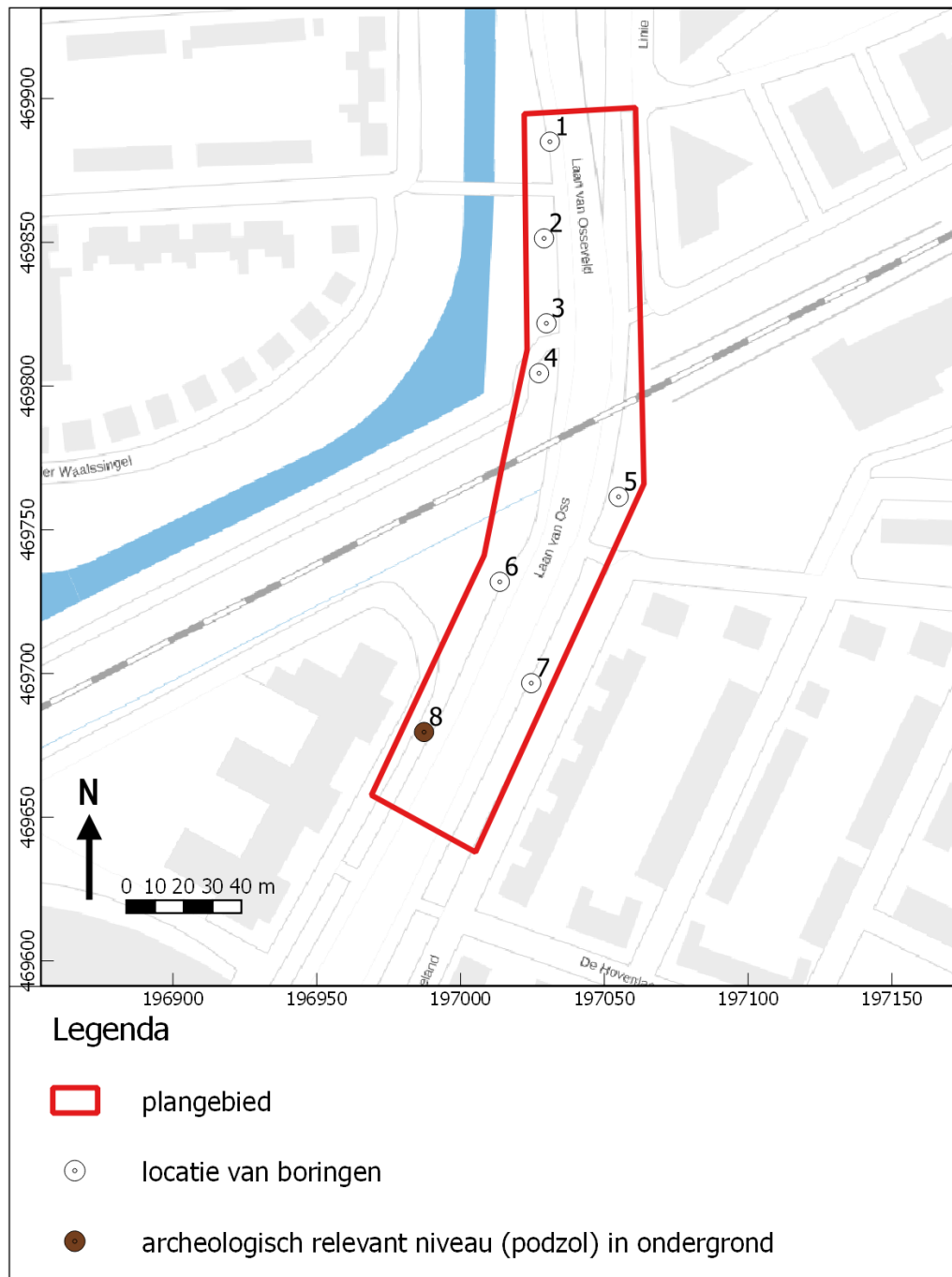
Afb. 12. Bonna 1900



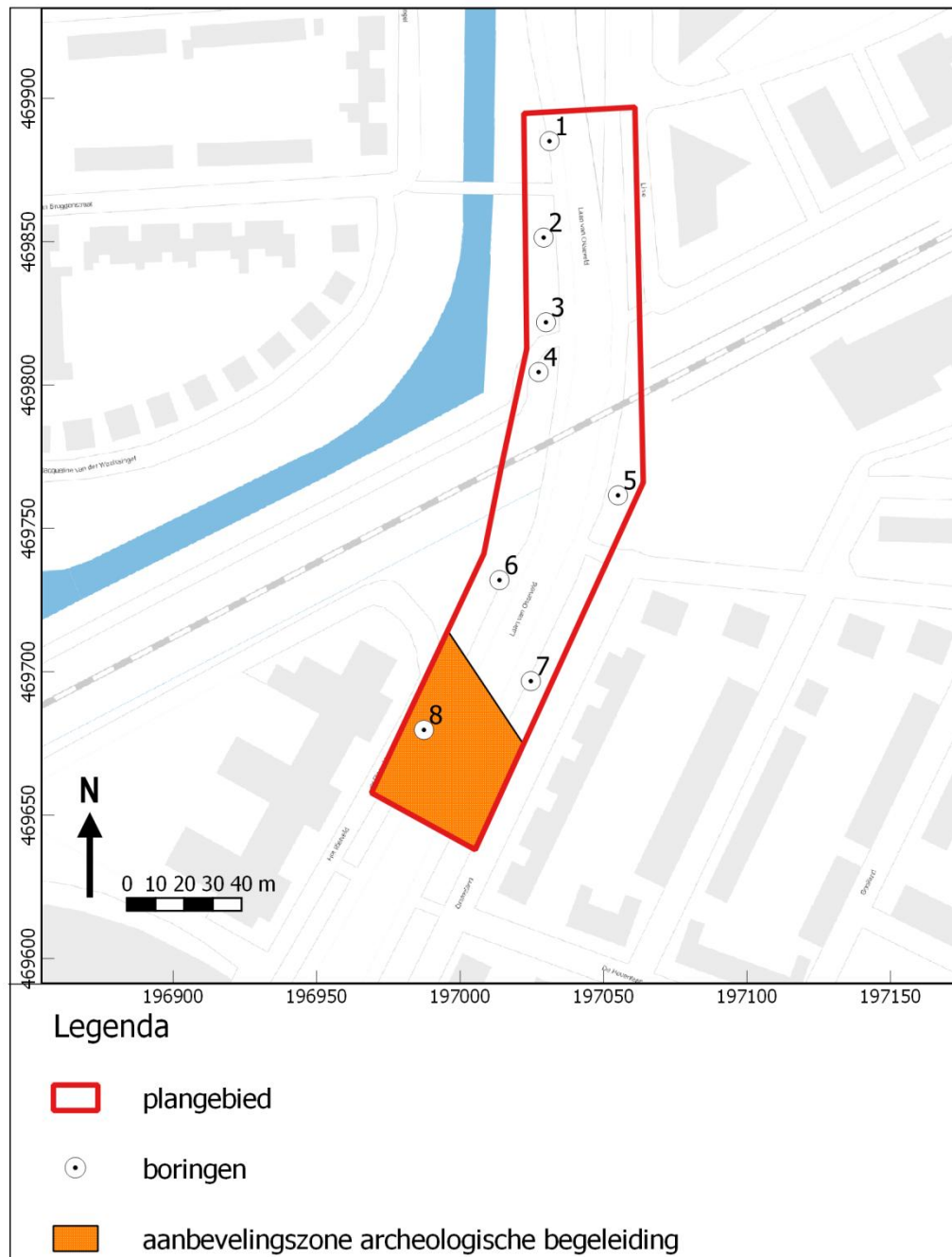
Afb. 13. Topografische kaart 1950



Afb. 14. Topografische kaart 1970



Afb. 15. Boorpuntenkaart



Afb. 16. Advieskaart



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (cm) NAP	bovengrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
1	197031	469890	8,8	0	40	zand	zwak siltig;zwak grindig;zwak humeus	matig grof	licht-bruin-	kalkloos			A-horizont	matig grote spreiding;weinig plantenresten; basis geleidelijk; omgewerkte grond	Lithostratigrafie
				40	60	zand	zwak siltig;zwak grindig;zwak humeus	matig grof	licht-bruin-	kalkloos			A-horizont	matig grote spreiding;basis geleidelijk	
				60	130	zand	zwak siltig;zwak grindig;zwak humeus	matig grof	bruin	kalkloos	spoor ijzerconcreties; weinig roestvlekken		A-horizont	matig grote spreiding	
				130	140	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig grof	licht-bruin- oranje		veel ijzerconcreties			matig grote spreiding	
				140	160	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont	matig grote spreiding	F. v. Boxtel
2	197029	469851	9,2												
				0	90	zand	zwak siltig;zwak grindig;zwak humeus	matig grof	licht-bruin- grijs	kalkloos		spoor puinresten	A-horizont	veel grijze vlekken;matig grote spreiding; spoor plantenresten;basis geleidelijk; omgewerkte grond	
				90	130	zand	matig siltig;zwak grindig;zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkloos	spoor ijzerconcreties; veel roestvlekken		A-horizont	veel grijze vlekken;matig grote spreiding; basis geleidelijk	
				130	160	leem	sterk zandig		grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		C-horizont		F. v. Boxtel
				160	180	zand	sterk siltig;zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			matig grote spreiding	
3	197030	469821	9,5												
				0	120	zand	matig siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkloos			A-horizont	matig grote spreiding;weinig planten- resten;basis geleidelijk; omgewerkte grond	
				120	140	zand	matig siltig;zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos	veel roestvlekken; weinig ijzerconcreties		A-horizont	matig grote spreiding	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm) onder mv)	ondergrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
				140	160	zand	matig siltig;zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig grote spreiding;basis geleidelijk	F. v. Boxtel
4	197027	469804	9,6													
				0	120	zand	zwak siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	veel grijze vlekken;matig grote spreiding;basis geleidelijk;omgewerkte grond	
				120	160	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig grote spreiding	F. v. Boxtel
				160	190	zand	zwak siltig;zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding	
5	197055	469761	9,2	0	60	zand	zwak siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	bruin	kalkloos				A-horizont	matig grote spreiding;omgewerkte grond	
				60	100	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig grote spreiding;basis geleidelijk;opgebrachte grond	
				100	130	zand	zwak grindig;zwak humeus	matig grof	grijs-	kalkloos		spoor puin-resten			matig grote spreiding;basis scherp;omgewerkte grond;glas	
				130	160	zand	zwak siltig;zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig grote spreiding	F. v. Boxtel
6	197014	469732	9,2	0	30	zand	zwak siltig;matig humeus	matig grof	bruin	kalkloos				A-horizont	matig grote spreiding;veel plantenresten;omgewerkte grond	
				30	190	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig grof	grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			A-horizont	spoor bruine vlekken;matig grote spreiding; spoor plantenresten;basis geleidelijk;omgewerkte grond	
			9,2	190	210	zand	matig siltig;zwak grindig	matig fijn	grijs	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding	F. v. Boxtel
7	197025	469697														
				0	35	zand	zwak siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	licht-bruin	kalkloos				A-horizont	matig grote spreiding;basis geleidelijk;bouwvoor	
				35	210	zand	zwak siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkloos	weinig roestvlekken			A-horizont	veel grijze vlekken;matig grote spreiding;basis scherp;omgewerkte grond	
				210	230	zand	zwak siltig;zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding	F. v. Boxtel
8	196987	469680	9,2													
				0	40	zand	zwak siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	bruin	kalkloos				A-horizont	matig grote spreiding;basis geleidelijk;bouwvoor	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiëldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
				40	60	zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos				A-horizont	matig grote spreiding; basis geleidelijk; opgebrachte grond	
				60	85	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos				A-horizont	matig grote spreiding; basis scherp; omgewerkte grond; resten E-horizont?	
				85	100	leem	sterk zandig; zwak humeus		rood-bruin	kalkloos	weinig roestvlekken			B-horizont		
				100	130	zand	matig siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig grote spreiding	F. v. Boxtel