



ARCHEOLOGIE

RAPPORTAGE

Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek

Dubbelbeek (ong.) te Apeldoorn



Rapportage archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Dubbelbeek (ong.) te Apeldoorn

Opdrachtgever

Gemeente Apeldoorn

Postbus 9033

7300 ES Apeldoorn

Rapportnummer

20974.009

Versienummer¹

2

Datum

30 juni 2023

Opsteller

De heer ir. E.M. ten Broeke

Paraaf

ETb

Kwaliteitscontrole

De heer drs. A.H. Schutte

Paraaf

hs

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Daarom Econsultancy

KWALITEITSZORG

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. 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. Ook 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.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

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.

RECHTEN

© Econsultancy bv,

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. 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)

INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

SAMENVATTING

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	4
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	5
2.6	Archeologische waarden	9
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	19
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	29
2.9	Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek	31
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	32
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	32
3.2	Methoden	32
3.3	Resultaten	33
3.4	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	34
4	CONCLUSIE EN ADVIES	36
4.1	Conclusie	36
4.2	Advies	37
	LITERATUUR	38
	BRONNEN	39
	KAARTEN	
	BIJLAGEN	

TABELLEN

Tabel 2-1	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel 2-2	Grondwatertrappenindeling
Tabel 2-3	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel 2-4	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel 2-5	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel 2-6	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel 3-1	Algemene bodemopbouw plangebied

KAARTEN

Kaart 1.	Het plangebied op de topografische kaart
Kaart 2.	Detailkaart van het plangebied
Kaart 3.	Het plangebied op een luchtfoto
Kaart 4.	Situering van het plangebied binnen de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn
Kaart 5.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Kaart 6.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Kaart 7.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN
Kaart 8.	Situering van het plangebied binnen de archeologische kenniskaart gemeente Apeldoorn
Kaart 9.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Apeldoorn
Kaart 10.	Situering van het plangebied binnen de Caert van de Limitten van de hooge Heerlijckheid Het Loo (Leenen) uit 1748
Kaart 11.	Situering van het plangebied binnen de historische kaart van De Man uit 1807
Kaart 12.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan)
Kaart 13.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)
Kaart 14.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad)
Kaart 15.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1907 (Bonneblad)
Kaart 16.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1933
Kaart 17.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958
Kaart 18.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1976
Kaart 19.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988
Kaart 20.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995
Kaart 21.	Boorpuntenkaart met als achtergrond de luchtfoto

BIJLAGEN

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

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Projectcode	20974.009	
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn	
Toponiem	Dubbelbeek (ong.)	
Plaats	Apeldoorn	
Gemeente	Apeldoorn	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Apeldoorn, sectie AD, nummer 5244 (ged.)	
Omvang plangebied	Circa 4.580 m ²	
Kaartblad	33 B (1:25.000)	
Hoekcoördinaten plangebied	X: 194.582 / Y: 466.233 X: 194.664 / Y: 466.241 X: 194.666 / Y: 466.189 X: 194.582 / Y: 466.185	
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied	
Bevoegde overheid	Gemeente Apeldoorn, Sectie Archeologie Gemeente Apeldoorn (SAGA) Dhr. drs. G.W.J. Spanjaard Marktplaats 1 Postbus 9033 9033 ES Apeldoorn Tel. 055-5801734 Email: g.spanjaard@apeldoorn.nl	
Uitvoeringsperiode	April 2023	
Uitvoerder	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke	
Onderzoeksmelding ARCHIS3	Bureauonderzoek 5340592100	Booronderzoek 5340608100
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Apeldoorn een archeologisch vooronderzoek ter plaatse van het plangebied gelegen aan Dubbelbeek (ong.) te Apeldoorn. De initiatiefnemer is voornemens om ca. 96 tijdelijke woonunits te realiseren voor maximaal 15 jaar.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen en een lage verwachting voor de periode Nieuwe tijd. Het plangebied ligt namelijk binnen het centraal-oostelijke deel van een relatief hooggelegen en van west naar oost (flauw) hellende daluitspoelingswaaier en vormt de overgangs-/randzone van de ten westen gelegen Oost-Veluwse stuwwal naar het ten oosten gelegen Pleistocene dal van de IJssel (het IJsselbekken). Voor jagers-verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum) zal het plangebied waarschijnlijk wel een voldoende gunstige ligging hebben gehad, alhoewel in de directe omgeving waarschijnlijk geen sprake is van (een) natuurlijke waterbron(nen) (geen natuurlijke depressies/beekdalen in de directe nabijheid van het plangebied). Ook voor landbouwers had het plangebied geen ongunstige ligging als nederzettingslocatie, alhoewel het in een landschap ligt waar bodems zijn ontwikkeld met een relatief lage natuurlijke vruchtbaarheid en daardoor minder geschikt waren voor prehistorische en latere landbouwactiviteiten. Het plangebied valt ook buiten de gebieden die tot de enken/oude bouwlandcomplexen hebben gehoord, maar juist voor langere tijd deel heeft uitgemaakt van de gebieden van woeste gronden/heidegebied. Tot op heden zijn er in de directe omgeving van het plangebied geen archeologische vondsten gedaan uit de Steentijd dan wel uit de Late-Prehistorie. Enkel een fragment van een keramische klokbeaker, daterend uit het Neolithicum, is aangetroffen circa 700 meter ten oosten van het plangebied tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden. Het geeft de indruk dat het gebied zeer arm is aan archeologische vindplaatsen. Voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag. Vanuit geraadpleegd historisch kaartmateriaal zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van historische erven in dan wel in de directe omgeving van het plangebied. Daarnaast heeft het plangebied behoort tot het recreatiecentrum Malkenschoten en heeft, naast het gebruik als sportveld, ook merendeels binnen een aangelegd natuurbad gelegen. De verwachting is dan ook dat reeds moderne vergravingen hebben plaatsgevonden.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) bevestigen dat er moderne vergravingen/verstoringen hebben plaatsgevonden, welke gerelateerd zullen zijn aan het gebruik als natuurbad. Vervolgens is hier van elders aangevoerde grond gestort. Op basis van de huidige situatie ligt in het oostelijke deel van het plangebied nog relatief recentelijk grond te zijn gestort. De bodem opbouw bestaat tot minimaal 115 cm -mv, dan wel dieper, uit geroerde/verstoorde en sterk gevlekte lagen grond. Vooral in de bovengrond zijn enkele resten machinale beton- en baksteenpuin en plaatselijk resten plastic aanwezig. De meest dikke laag gestorte grond bevindt zich in het meest westelijke deel van het plangebied en zijn de boringen op circa 2 m -mv gestaakt vanwege een massieve verharding of grote brokken puin. Wellicht betreffen het restanten van de vloer van het natuurbad, welke verder waarschijnlijk van oost naar west heeft afgelopen (meest westelijke deel betrof het diepere deel van het natuurbad).

Restanten van het van nature gevormde bodemprofiel zijn in geen van de boringen aangetroffen. Bij enkele boringen is onder het verstoringsniveau zwak tot matig siltig, zeer fijn zand aangetroffen, waarschijnlijk een dunne laag (ten dele verspoelde) dekzandafzettingen vormend (1C-/1Cr-horizont). Verder komt er zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand en betreffen sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau binnen het gehele plangebied volledig is verstoord. Voor het gehele plangebied geldt dan ook geen verwachting meer op in situ gelegen archeologische resten dan wel archeologische sporen. De middelhoge verwachting voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m de Late-Middeleeuwen en de lage verwachting voor de periode Nieuwe tijd, dient dan ook bijgesteld te worden naar geen verwachting.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Voor het plangebied geldt dat de natuurlijke bodemopbouw verstoord is tot ver voorbij de oorspronkelijke top van de C-horizont. De geplande bodemversturende ingrepen zullen niet resulteren in verstoringen van archeologische waarden, aangezien deze *in situ* niet meer worden verwacht.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Apeldoorn een archeologisch vooronderzoek ter plaatse van het plangebied gelegen aan Dubbelbeek (ong.) te Apeldoorn (zie kaarten 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens om ca. 96 tijdelijke woonunits te realiseren voor maximaal 15 jaar. Voor de ontwikkeling is een omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan nodig. Als onderdeel van de vergunningaanvraag moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet algemene bepalingen omgevings-recht (Wabo, 2010) en de Erfgoedwet (2016).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 3 en 4 april 2023 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 13 april 2023 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 19-02-2018) en volgens de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018, protocol 4002), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda. Tevens is het bureauonderzoek uitgevoerd conform de handreiking Bureau- en Verkennend Booronderzoek opgesteld door de gemeente Apeldoorn (versie van 15-06-2020).

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- het aardkundig, cultuurhistorisch en archeologisch bevragebaar GIS-systeem van de gemeente Apeldoorn;
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de geomorfologische kaart en de archeologische kenniskaart/beleidskaart van de gemeente Apeldoorn;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de ruimtelijke ontwikkeling plaats vindt. Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen voor het bureauonderzoek relevante informatie wordt verzameld. Dit is het gebied in een straal van circa 1.000 meter rondom het plangebied.

² SIKB

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 4.580 m² en ligt aan de Dubbelbeek (ong.), in het zuidelijke deel van de bebouwde kom van Apeldoorn (zie kaarten 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte variërend tussen circa 18,6 en 19,6 m +NAP. Het perceel, waar het plangebied deel van uitmaakt, is kadastraal bekend als gemeente Apeldoorn, sectie AD, nummer 5244. Volgens de topografische kaart van Nederland, 33 B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 194.624 / Y: 466.215.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het plangebied betreft een onbebouwd perceel begroeid met bomen en struiken. De weg Dubbelbeek loopt langs de noordzijde van het plangebied, waar tevens sprake is van een parkeerterrein. Ten westen van het plangebied bevindt zich een appartementencomplex met daarachter een waterspeeltuin. Ten noordoosten/oosten bevindt zich een amusementscentrum met daarachter voetbalvelden/sportvelden. Ten zuiden bevindt zich een industrieel perceel en ten zuidoosten woonpercelen (zie kaart 3).

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Malkenschoten-Kayersmolen (vastgesteld op 13-06-2013). Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde - Archeologie middelhoog.³

Deze dubbelbestemming is afgeleid van een verouderde versie van de archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn. Volgens de herziene kaart uit 2015 (zie kaart 9) ligt het plangebied in een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachting (categorie 4).⁴ Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 35 cm beneden maaiveld.

³ Portaal voor Ruimtelijke Plannen

⁴ Gemeente Apeldoorn, 2015

Atlas Gelderland⁵

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

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

Bodemloket⁶

Door zowel overheid als bedrijfsleven is de afgelopen jaren veel gedaan om de bodemkwaliteit van uw omgeving in kaart te brengen of te verbeteren. Via het Bodemloket wordt inzicht gegeven in de bij de overheid bekende gegevens. Ook is te zien waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen omdat ze de bodemkwaliteit beïnvloeden kunnen hebben.

Op bodemloket.nl zijn geen gegevens van het plangebied bekend.

Reeds uitgevoerd milieuhygiënisch bodemonderzoek

Door Econsultancy is reeds in februari 2023 een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (Econsultancy project 20974.001). Uit de analyse-/laboratoriumresultaten blijkt dat alleen voor de grond die zintuiglijk verdacht is lichte verontreinigingen met PAK en/of PCB zijn aangetoond.

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens om ca. 96 tijdelijke woonunits te realiseren (zie bijlage 4) voor maximaal 15 jaar. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van minimaal 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). Tevens zullen diverse nutsvoorzieningen worden aangelegd (kabels en leidingen). De niet te bebouwen terreindelen zullen deels worden voorzien van een verharding (klinkers/tegels) en verder worden ingericht als siertuin/groenstrook. De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

⁵ https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen_v1/viewers/bodemverontreinigingen/virtualdirectory/Resources/Config/Default

⁶ Bodemloket

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 2-1 Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen van de Formatie van Bortel op rivierterrasafzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Waarschijnlijk nog afgedekt met een relatief dunne laag dekzandafzettingen van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden.
Geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn ⁸	Binnen een gebied van relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met gooreerdgronden (Wmf).
Bodemkunde en grondwatertrap ⁹ en Bodemkaart van de gemeente Apeldoorn	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom, maar meest waarschijnlijk veldpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21) en met grondwatertrap VI, of gooreerdgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (pZn21) en met grondwatertrap III.

Landschappelijke ontwikkeling¹⁰

Het plangebied ligt op de overgangs-/randzone van het ten westen gelegen stuwwallengebied van de Oostelijke Veluwe naar het ten oosten gelegen Pleistocene IJsselbekken (een groot preglaciaal bekken). Voor de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), heeft de rivier de Rijn in dit bekken fijn tot grof, zwak tot sterk grindhoudend zand (Formatie van Urk) afgezet in zijn stroomgebied. Tijdens het Saalien, lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen, zo ook ter plaatse van het huidige IJsseldal. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Daardoor is toen het stuwwallengebied van de Oostelijke Veluwe ontstaan, welke zich op nabije afstand bevindt ten westen van het plangebied.

Het bekken is tijdens het terugtrekken en daarmee het afsmelten van het landijs gedeeltelijk opgevuld met een dunne laag keileem met daarop glaciofluviale afzettingen van de Formatie van Drente. Nadat het landijs zich had terug getrokken hervatten de voorlopers van de Rijn hun loop door het glaciaal bekken in het huidige IJsseldal, waardoor fluviatiel materiaal van de Formatie van Kreftenheye is afgezet.

⁷ De Mulder *et al.*, 2003

⁸ Willemse, 2006

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1979 / De bodemkaart in de RIVviewer is dezelfde als de Bodemkaart van NL 1:50.000 (digitaal ter beschikking gesteld via Alterra)

¹⁰ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Cohen *et al.*, 2009 / Willemse, 2006

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 11.500 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Wel was er toen gedurende langere periodes sprake van een zeer koud en droog klimaat. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Ook in de eerste helft van het Weichselien bleef de Rijn stromen via het IJsseldal, tot na het eerste koude maximum (Vroeg-Pleniglaciaal, 74.000 tot 60.000 jaar geleden). In de tweede helft van het Weichselien (vanaf 60.000 jaar geleden) boog het Rijndal langzaam westwaarts af, om tussen Montferland en de Veluwezoom richting de Betuwe en West-Nederland te gaan stromen. Tussen 40.000 en 25.000 jaar geleden heeft het merendeel van de Rijn door dit gebied gestroomd. Daarna verloor ook dit deel van de Rijn stapsgewijs haar afvoer, omdat de nog zuidelijker gelegen verbindingen via het Niersdal en uiteindelijk de Gelderse Poort actief werden.

Er vond tevens sterke erosie plaats van het stuwwallengebied van de Oostelijke Veluwe. Erosie vond vooral plaats doordat een geconcentreerde afstroming van sneeuwsmelwater zich insneed in de permafrost. Hierdoor ontstonden sneeuwsmelwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen. Aan het einde van deze dalen zijn de meegevoerde sedimenten tot afzetting gekomen als sneeuwsmelwaterafzettingen, ofwel een daluitspoelingswaaier. Het plangebied ligt binnen het centrale deel van een west-oost georiënteerde daluitspoelingswaaier. Deze sneeuwsmelwaterafzettingen vormden weer op hun beurt weer een bron voor lokale windafzettingen, waardoor dekzandruggen en -duinen werden gevormd. Zowel de sneeuwsmelwaterafzettingen als de lokale windafzettingen behoren tot de Formatie van Bortel.

Het Holoceen begon ongeveer 10.000 jaar geleden en duurt nog steeds voort. Door de temperatuurstijging aan het eind van de Weichselien smolten de ijskappen op het noordelijk halfrond waardoor de zeespiegel sterk steeg en er een vegetatieontwikkeling van vooral warmteminnende boomsoorten plaatsvond. Door verwaaiing van de dekzanden zijn wel lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd (zie bijlage 1). De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke tevens behoort tot de Formatie van Bortel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Bortel. Vaak nemen deze beekdalen dezelfde positie in als de in de laatste ijstijd gevormde sneeuwsmelwaterdalen (droge dalen). Of dergelijke beekdalen nog watervoerend zijn is afhankelijk van de omvang van het stroomgebied en de opbouw van de ondergrond (doorlatendheid).

DINO

Het Dinoloket¹¹ is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

¹¹ Dinoloket

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹² Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 3,5 m -mv bestaat uit soms grindrijk, matig fijn tot matig grof zand met lokaal afwisselingen van zandige veenlagen. Deze afzettingen betreffen daluitspoelingswaaier/sneeuwsmeltwaterafzettingen, behorend tot de Formatie van Bortel. De zandige veenlagen duiden op lokale depressies waar tijdens warmere periodes aan het einde van het Pleniglaaciaal en met name tijdens het Laat-Glaaciaal enige veengroei kon plaatsvinden. Een boring (B33B0206) gezet circa 450 meter ten zuidwesten van het plangebied, laat vanaf het maaiveld een circa 120 cm dikke laag van matig fijn tot matig grof zand zien, waarin verder geen grind voorkomt. Mogelijk betreft dit een dunne laag dekzandafzettingen boven de daluitspoelingswaaier/sneeuwsmeltwaterafzettingen en komen wellicht ook voor binnen het plangebied.

Geomorfologie en Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹³

De geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn (1:15.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn ligt het plangebied binnen het centraal-westelijke deel van een omvangrijk gebied van relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met gooreerdgronden (Wmf, zie kaart 4). Deze afzettingen zijn ontstaan tijdens de koudere fasen van het Weichselien en het Holoceen. De aanvoer van erosiemateriaal geschiedt vanuit verschillende erosiedalen en langs de hellingen. Bij de mondingen van erosiedalen konden op gunstige plaatsen binnen de bredere dalen waaievormige terrassen ontstaan (kleine daluitspoelingswaaiers). Daarmee neemt het plangebied duidelijk een positie in op de flank van de stuwwalzone. Gooreerdgronden vormen een overgang tussen eerdgronden en podzolgronden en worden voornamelijk gevoed door regenwater. De bovengrond is humusrijk en de ondergrond is vrijwel ijzerloos.

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) laat goed de algemene ligging van het plangebied zien op de overgangs-/randzone van het ten westen gelegen stuwwallengebied van de Oostelijke Veluwe naar het ten oosten gelegen Pleistocene IJsselbekken. Van west naar oost is het aflopende verhang van de daluitspoelingswaaier verder te volgen (zie kaart 5). Het beeld vertoont overeenkomsten met de hierboven besproken geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn. Binnen de begrenzing van het plangebied, en daarbij ook binnen het terrein van recreatiecentrum Malkenschoten, laat het maaiveld wel een vrij grillig verloop. Ook zijn er diverse verlaagde terreindelen aanwezig die waterpartijen en wadi's vormen. Het geeft aan dat binnen het terrein van recreatiecentrum Malkenschoten verschillende vergravingen/ontgravingen en kunstmatige ophogingen hebben plaatsgevonden (verschuiven/verplaatsen van ontgraven grond). Dit zal hebben geleid tot verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw. In welke mate/tot welke diepte is echter niet bekend.

Bodemkunde en grondwatertrap

Op zowel de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) als de bodemkaart van de gemeente Apeldoorn is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging van de bebouwde kom (zie kaart 6). Meest nabij het plangebied bevindt zich circa 200 meter ten oosten een gekarteerd gebied waar gooreerdgronden voorkomen, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (pZn21 met grondwatertrap III, zie kaart 6).

¹² DINO boornummers B33B194, B33B0980, B33B0934, B33B0206 en B33B0929

¹³ AHN

Gooreerdgronden zijn hydrozandeerdgronden die geen roestverschijnselen in het bovenste deel van het bodemprofiel hebben (eerste 30 cm vanaf maaiveld). Ze hebben een donkere bovengrond dunner dan 50 cm, waaronder soms een zeer zwakke, diep doorgaande humuspodzol-B-horizont ligt en soms een sterk gebleekt, vrijwel ijzerloze ondergrond. De donkere bovengrond is vanwege de lage/vochtige ligging met periodiek hoge grondwaterstanden ontstaan (hoge productie en geremde afbraak van organische stof).¹⁴

Verder komen binnen het onderzoeksgebied ook veldpodzolgronden en laarpodzolgronden voor, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21/cHn21 met grondwatertrap VI). Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont in voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). Veldpodzolgronden behoren tot de suborde van de humuspodzolen, waarbij de bovengrond sporen van sterke uitloging vertoont, in de vorm van gebleekte zandkorrels. De zandkorrels vertonen geen ijzerhuidjes als gevolg van de relatief hoge grondwaterstanden die tijdens de bodemvorming optraden.¹⁵ Bij laarpodzolgronden is nog sprake van een matig dik (tussen 30 en 50 cm) opgebracht plaggendek. Vanuit het geraadpleegde historisch kaartmateriaal (zie § 2.7) zijn er echter geen aanwijzingen dat het plangebied voor een langdurige periode een gebruik heeft gekend als akkerland en het heeft ook niet behoort tot de oude bouwlandcomplexen die rond de historische kern van Apeldoorn hebben gelegen. Een laarpodzolgrond wordt in ieder geval niet verwacht binnen het plangebied.

Het hoogtebeeld in ogenschouw houdend (zie kaart 6) heeft het plangebied, als ook het merendeel van het recreatiecentrum Malkenschoten, een iets hogere ligging ten opzichte van de oostelijk gelegen terreinen waar gooreerdgronden worden verwacht. Wellicht is ter plaatse van het plangebied van nature sprake is geweest van relatief diepere grondwaterstanden, waardoor podzolisatie als bodemvormend proces kon plaatsvinden en het van nature gevormde bodemprofiel een veldpodzolbodem betreft.

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

Tabel 2-2 geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

¹⁴ Bakker & Schelling, 1989

¹⁵ De Bakker & Locher, 1990

Tabel 2-2 Grondwatertrappenindeling¹⁶

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''	VIII
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-

') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
 ") Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Voor het plangebied zijn geen grondwatergegevens bekend. Omdat het plangebied buiten de oude bouwlandcomplexen heeft gelegen, is echter de verwachting dat, vóór de grootschalige ontginningen van het gebied, er sprake was van een relatief slechte ontwatering, waarbij verwacht wordt dat er in het verleden sprake was van een grondwatertrap IV of V. Dergelijke grondwatertrappen worden gekenmerkt door periodiek ondiepe grondwaterstanden en daarbij behorende (vrij) drassige bodemcondities, waardoor het plangebied mogelijk minder geschikt zal zijn geweest voor (permanente) bewoning en agrarisch landgebruik.

2.6 Archeologische waarden

Archeologische kenniskaart gemeente Apeldoorn¹⁷

Op de archeologische kenniskaart van de gemeente Apeldoorn wordt weergegeven dat het plangebied binnen een gebied ligt met een middelhoge archeologische verwachting (zie kaart 8). Enkele historische (zand)wegen (worden weergegeven op de kadastrale minuut uit 1827, zie kaart 12) hebben in de omgeving van het plangebied gelopen. Historische erven zijn in de wijde omgeving van het plangebied niet bekend. Binnen het recreatiecentrum Malkenschoten komen terreindelen voor waar sprake is van ondiepe verstoringen of vergravingen of egalisatie hebben plaatsgevonden, met daarmee al mogelijke aantasting/degradatie van eventueel aanwezige archeologische resten en sporen.

AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen

Om inzicht te krijgen in bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied, is Archis3, geraadpleegd, de online database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁸ Deze database bevat onder meer informatie over archeologische onderzoeken, vondstmeldingen en archeologische monumentterreinen. In kaart 11 zijn de archeologische waarden in de omgeving van het plangebied weer gegeven. Voor het onderzoek wordt voornamelijk gekeken naar de waarden binnen een straal van 1.000 meter rondom het plangebied.

¹⁶ Locher & De Bakker, 1990

¹⁷ Gemeente Apeldoorn, 2015

¹⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen zowel het plan- als het onderzoeksgebied liggen géén AMK-terreinen (zie kaart 9).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Er worden verschillende typen archeologische onderzoeken onderscheiden. Als er tijdens archeologisch onderzoek vondsten worden gedaan, dan kunnen er één of meerdere vondstlocaties worden geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om negen bureau- en booronderzoeken (prospectief onderzoek) en twee proefsleuvenonderzoeken (zie tabel 2-3 en kaart 9).

Booronderzoek uitgevoerd direct ten noorden van het plangebied heeft geresulteerd in het aantreffen van een verstoorde bodemopbouw en dat er geen archeologisch vervolgonderzoek nodig was. Ten zuidwesten van het plangebied is bureauonderzoek uitgevoerd, met het advies om een verkennend booronderzoek te laten uitvoeren. Tot op heden heeft dit nog niet plaatsgevonden. Diverse andere bureau- en booronderzoeken hebben geresulteerd in de vrijgave van de onderzochte terrein, op basis van een verstoorde bodemopbouw dan wel de bijstelling naar een lage archeologische verwachting.

Circa 600 meter ten oosten van het plangebied heeft een booronderzoek wel geresulteerd in het aantreffen van intacte/onverstoorde gooreerdgronden, waardoor niet kan worden uitgesloten dat er steentijdvindplaatsen aanwezig zijn. Vuursteenvindplaatsen binnen locaties waar gooreerdgronden voorkomen, zijn namelijk ook aangetroffen tijdens het onderzoek voor Regionaal Bedrijvenpark Apeldoorn Zuid (ten zuiden van de A1, tussen afslag 20 Apeldoorn-Zuid tot aan de A50, en het ten oosten gelegen terrein omgrensd door de A1, A50 en de N345). Om de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen wel uit te sluiten is geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren, echter door de uitgevoerde bodemingreep voor de nieuwbouw is archeologisch besparend gebouwd (verstoring alleen maar door middel van het aanbrengen van mortelschroefpalen). Verder is circa 450 meter ten zuidoosten van het plangebied tijdens een booronderzoek een oude akkerlaag aangetroffen, wat kan duiden op het voorkomen van archeologische resten en sporen ter plekke. Aanbevolen is een nader onderzoek door middel van een karterend/waarderend proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren, welke tot op heden nog niet is uitgevoerd.

Gravend onderzoek is uitgevoerd circa 650 meter ten zuidoosten van het plangebied, op het voormalige TNO-terrein. Het betreffende proefsleuvenonderzoek heeft echter niet geresulteerd in het aantreffen van archeologische sporen of mobilia. Verder is er nog 800 meter ten zuiden van het plangebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, maar heeft ook geen archeologische vindplaats opgeleverd en is geadviseerd verder geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

Tabel 2-3 Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2342928100 (48598)	50 meter ten noorden van het plangebied Malkenschoten/Dubbelbeek te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194635/466267	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2011-09-29 Resultaat: Op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Apeldoorn is aan het plangebied, vanwege de aanwezigheid van relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen, een middelmatige archeologische verwachting gegeven. Grenzend aan het plangebied zijn echter humeuze bodemlagen (C-horizont) aangetroffen die duiden op natte bodems. Dit sluit aan bij de bodemkundige classificatie van het plangebied als gooreerdgronden. Op grond hiervan kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld (lage archeologische potentie). Door het gebruik van het gebied als natuurzwembad is het aannemelijk dat de bodem ter plaatse dusdanig diep is verstoord dat men geen rekening meer hoeft te houden met de aanwezigheid van archeologische resten. De resultaten van de bureaustudie werden bevestigd door het booronderzoek. De bodem is ter plaatse tot (ruwweg) 1 m afgegraven. Nadat het natuurbad buiten gebruik raakte, is een pakket grond opgebracht. In de natuurlijke ondergrond werden aanwijzingen aangetroffen die duiden op een relatief hoge grondwaterstand, op grond waarvan gesteld kan worden dat het gebied weinig aantrekkelijk is geweest voor bewoning. Al met al is het niet verwonderlijk dat het uitgevoerde onderzoek geen aanwijzingen opleverde voor de (mogelijke) aanwezigheid van archeologische resten. Op basis van de resultaten van dit onderzoek is in het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.
5109459100	110 meter ten zuidwesten van het plangebied Malkenschoten 9 te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194545/466127	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Hamaland Advies vof Datum: 2021-08-30 Resultaat: Op de beleidskaart van de gemeente Apeldoorn ligt het plangebied in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Binnen het bestemmingsplan Brouwersmolen (2013) ligt het plangebied binnen een zone met de dubbelbestemming Waarde - Archeologie middelhoog'. Binnen het plangebied kunnen archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum aanwezig zijn mits een intacte bodem wordt aangetroffen. Voor de perioden Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting. Voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd is de verwachting laag, vanwege de ligging binnen een heidegebied. Indien er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in het plangebied, dan komen deze, op basis van onderzoek in de omgeving van het plangebied, voor vanaf het maaiveld tot in de C-horizont op circa 0,80 m -mv. Op basis van het bureauonderzoek zijn er geen gevechtshandelingen uit de Tweede Wereldoorlog bekend in het plangebied. Derhalve geldt voor deze periode een lage verwachting. Vondsten uit de periode Paleolithicum-Vroege-Middeleeuwen kunnen onder het plaggendek in de top van de C-horizont verwacht worden, en vondsten vanaf de Late-Middeleeuwen direct hierboven. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is geadviseerd om een verkennend

		booronderzoek conform de BRL 4003 uit te voeren om de mate van intactheid van de bodem en de bodemopbouw te controleren in het plangebied.
3977574100	450 meter ten zuidoosten van het plangebied Nagelpoelweg 100 te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194895/465863	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2015-10-28 Resultaat: Voor het plangebied gold een middelhoge archeologische verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe tijd. Er werd een dun pakket dekzand op daluitspoelingswaaierafzettingen verwacht. Tijdens het veldonderzoek zijn zes karterende boringen geplaatst. Het plangebied bleek circa 60 cm opgehoogd te zijn. Onder de oude bouwvoor komt dekzand voor. Grindrijke daluitspoelingswaaierafzettingen zijn niet aangetroffen. Wel is in de top van het dekzand een oude akkerlaag aanwezig. Dit kan duiden op het voorkomen van archeologische resten ter plekke. De gemeente Apeldoorn houdt een verstoringsbuffer van 35 cm ten opzicht van de top van de archeologische laag aan. Dit betekent voor het plangebied dat bodemingrepen dieper dan 17,65 m +NAP onderzoeksplichtig zijn. Omdat de geplande bodemverstoringen dieper reiken dan 17,65 m +NAP is aanbevolen het gehele plangebied nader te onderzoeken door middel van een karterend/waarderend proefsleuvenonderzoek.
2434563100 (60441) & 2447572100 (62109)	550 meter ten zuidwesten van het plangebied TNO-terrein/Laan Van Westenenk te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194073/466162	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2014-02-21 & 2014-07-01 Resultaat: Op basis van bureauonderzoek is aan de westzijde van het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend. Voor de oostzijde is een middelmatige archeologische verwachting bepaald. Uit inventarisatie van de bouwtekeningen en de resultaten van het booronderzoek bleek dat door het bouwrijp maken van het gebied en de bouw van de TNO-gebouwen het bodemprofiel in het grootste deel van het plangebied verstoord is tot in de C-horizont. Hier worden geen intacte archeologische resten meer verwacht. Op basis van het onderzoek zijn twee zones geselecteerd waarbinnen nog wel archeologische resten kunnen voorkomen. De eerste zone betreft een zone met intacte B-horizont in het zuidwesten van het plangebied. Hier bevindt de top van de potentiële archeologische laag zich al op 30 cm -mv. Daarom is bij bodemingrepen geadviseerd een karterend (en waarderend) proefsleuvenonderzoek uit te voeren. De tweede zone betreft een zone waarbinnen resten van herberg De Zwaan aangetroffen kunnen worden. Geadviseerd is om hier de grondwerkzaamheden (bijvoorbeeld het uitgraven van de bouwputten) intensief archeologisch te begeleiden als deze dieper reiken dan 40 cm -mv. Voor het overige deel van het plangebied is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

4544265100	650 meter ten zuidwesten van het plangebied TNO-terrein te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194010/465939	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie zaakin-identificaties (OM-nummers) 2434563100 (60441) & 2447572100 (62109)) Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2017-05-22 Resultaat: Binnen WP 1, 2, 7 en 8 is sprake van een intact bodemprofiel bestaande uit een zwak ontwikkelde haarpodzol. WP 3 tot en met WP 6 en WP9 tot en met WP 11 vertonen een volledig verstoord profiel. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen archeologische sporen of mobilia aangetroffen. Op basis van dit resultaat is geadviseerd om binnen de huidige bouwplannen verder geen archeologisch onderzoek uit te laten voeren. Indien ter plaatse van de vervallen proefsleuven in de zuidwesthoek van het plangebied alsnog ontwikkelingen gepland worden, is aanbevolen om dan de betreffende sleuven alsnog te laten graven.
2437082100 (60750)	600 meter ten oosten van het plangebied Nagelpoelweg 56 te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 195215/466070	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Archeosupport BV Datum: 2014-03-12 Resultaat: Specifiek voor de onderzoekslocatie kan nu gesteld worden dat in het uiterste zuidwesten relatief hooggelegen humuspodzolen in dekzand op fluvioperiglaciale afzettingen worden verwacht. Deze relatief hooggelegen en dus droge delen (GWT VI) van het landschap, vormen met name in de steentijden (Laat-Paleolithicum–Neolithicum) geschikte bewoningsplaatsen. De archeologische verwachting is dan ook hoog voor deze perioden. De verwachting voor latere perioden is, op basis van het ontbreken van vondsten, laag te noemen. De relatief laaggelegen en dus natte (GWT III) gooreerdgronden hebben een lage verwachting voor alle perioden. Uit het veldonderzoek is gebleken dat op het grootste deel van de locatie gooreerdgronden aanwezig zijn, op het meest zuidelijke deel restanten van een podzol en dat het oostelijke deel is vergraven. Op basis van deze resultaten kan worden gesteld dat het grootste deel van de locatie een lage archeologische verwachting heeft en met name het oostelijke deel geen verwachting meer heeft. Zoals uit het onderzoek voor Regionaal Bedrijvenpark Apeldoorn Zuid is gebleken, sluit de aanwezigheid van gooreerdgronden de aanwezigheid van vindplaatsen uit de steentijden niet uit. Weliswaar zijn hier 21 van de 22 vuursteenvindplaatsen op dekzandruggen aangetroffen, er is ook één vindplaats gevonden op een daluitspoelingswaaier met gooreerdgrond. Dus, ook al is de verwachting voor steentijdvindplaatsen laag (met name door de periodiek hoge grondwaterstanden), er kan niet worden uitgesloten dat er steentijdvindplaatsen aanwezig zijn binnen het plangebied. Om de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen wel uit te sluiten is geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren om eventueel aanwezige vindplaatsen op te sporen. Aangezien op de locatie een ophogingspakket van ten minste 80 cm dik aanwezig is, is een dergelijk onderzoek alleen noodzakelijk als er dieper gegraven wordt dan 45 cm (80 cm minus de in de gemeente Apeldoorn gehanteerde buffer van 35 cm). Het aanbrengen van mortelschroefpalen zorgt voor een relatief kleine verstoring en wordt dan ook niet als bezwaarlijk gezien.

2430586100 (59937) & 2430594100 (59938)	650 meter ten zuidoosten van het plangebied Laan van Malkenschoten 77 te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 195162/465871	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 2014-01-20 & 2014-01-27 Resultaat: Uit de landschappelijke ligging, ter plaatse van een relatief hoog deel van de daluitspoelingswaaier, geldt een middelhoge verwachting voor alle archeologische periodes vanaf het Laat-Paleolithicum. In het plangebied is sprake van een aanzienlijke (sub)recente ophoging (0,7 - 1,5 m). Hieronder is een intact pozolprofiel aangetroffen, met een sterk tot uiterst humeuze A-horizont. Een akkerlaag, of sporen van beakkering zijn niet aangetroffen. Wanneer rekening wordt gehouden met de (sub)recente ophoging, dan blijkt dat het plangebied voorafgaand aan deze ophoging een hoogteligging heeft gehad vergelijkbaar met de gebieden ten zuiden en oosten van het plangebied. De middelhoge verwachting, die gebaseerd is op de relatief hoge ligging van het maaiveld en vergelijkbaar is met de ten westen gelegen gebieden, dient derhalve bijgesteld te worden naar een lage verwachting. Dit sluit ook beter aan bij het historisch kaartmateriaal, waaruit blijkt dat het plangebied pas laat ontgonnen is en vervolgens in gebruik genomen is als weiland. De kans dat het plangebied in gebruik is geweest door landbouwers, wordt dan ook klein geacht. Ook voor jagers/verzamelaars zal het plangebied geen bijzonder gunstige locatie hebben gevormd, wanneer rekening gehouden wordt met de lagere ligging van het oorspronkelijke maaiveld en het ontbreken van een gradiëntsituatie. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten dan ook laag geacht. Op grond van de lage archeologische verwachting voor het plangebied, en het beperkte verstoringsoppervlak, is geadviseerd om geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.
2162468100 (23439)	850 meter ten zuiden van het plangebied Laan Van Malkenschoten te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194405/465411	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: SOB Research Datum: 2007-07-12 Resultaat: Op basis van het opgestelde archeologische verwachtingsmodel kon worden ingeschat dat er binnen het onderzoeksgebied archeologische sporen zouden kunnen worden aangetroffen Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een daluitspoelingswaaier, en is gesitueerd ten oosten van een stuwwal en ten westen van het dal van de IJssel. Ter plaatse van het onderzoeksgebied bevinden zich dekzandafzettingen van de Formatie van Twente. Dit veronderstelde profiel werd inderdaad tijdens het veldonderzoek aangetroffen. Op basis van de boorgegevens kan worden aangenomen dat het profiel binnen het onderzoeksgebied grotendeels intact aanwezig is. Dat betekent dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten, die zich in de top van het intact dekzand zouden kunnen bevinden, aanwezig kan worden geacht. Binnen het grootste deel van het onderzoeksgebied zal het huidige bos behouden blijven. Binnen het oostelijke deel van het onderzoeksgebied zal een gebouw worden gerealiseerd. Als gevolg van deze bouwwerkzaamheden kunnen mogelijk archeologische waarden worden aangetast, zodat binnen de groen weergegeven zone nog nader archeologisch onderzoek dient plaats te vinden. Binnen de geel weergegeven zone is het bodemprofiel reeds verstoord en hoeft geen nader archeologisch onderzoek meer plaats te vinden. Aangezien het hier mogelijk ook om de aanwezigheid van (vaak in boringen moeilijk herkenbare) archeologische sporen uit het Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum gaat, en er ook kans

		is op de aanwezigheid van grafvelden, lijkt de uitvoering van een aanvullend booronderzoek met zinvol te zijn. Daarom zal door middel van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven of proefkuilen moeten worden onderzocht of er sprake is van de aanwezigheid van archeologische sporen.
2177445100 (25635)	800 meter ten zuiden van het plangebied Laan Van Malkenschoten te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194450/465432	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie zaakidentificatie (OM-nummer) 2162468100 (23439)) Uitvoerder: SOB Research Datum: 2007-12-06 Resultaat: Er werd een bodemopbouw aangetroffen van bosstrooisel (bosbodem) op zandafzettingen. Het betreft fluvioperiglaciale afzettingen en dekzand, bestaande uit grijs, bruin of geel zand. Onder de bosbodem met een dikte van 10 tot 20 centimeter was er in de putten tot op een diepte tussen 45 en 60 centimeter beneden maaiveld sprake van een gemêleerde laag van geel, wit en (donker)bruin zand met sporen van bioturbatie (inwerking van wortels, diergangen). Een duidelijk podzolprofiel kon met (meer) worden vastgesteld. In Put 3 werd in het profiel op een diepte van circa 50 tot 60 centimeter beneden maaiveld een (restand van een) B-horizont aangetroffen. De erboven te verwachten uitspoelingslaag (A2-horizont) werd niet aangetroffen. Op een diepte van circa 90 centimeter beneden maaiveld werd het (donker)gele zand grindhoudend van karakter. Bij het onderzoek zijn geen relevante archeologische sporen en/of archeologische vondsten aangetroffen. De aanwezigheid van een archeologische vindplaats werd niet vastgesteld. Op basis van de uit het onderzoek verkregen gegevens kan worden gesteld dat de uitvoering van een archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.
2348599100 (49318)	800 meter ten zuidwesten van het plangebied Twee locaties 'Quintax' en 'Walterbos' te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194086/465629	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2011-11-07 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek werd op of in de top van het dekzand/smeltwaterafzettingen archeologische resten verwacht uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Middeleeuwen. Op of in het stuifzand worden archeologische resten verwacht uit de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Teneinde deze verwachting te toetsen werd in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het veldonderzoek is op beide locaties geen stuifzand aangetroffen. Op de locatie Quintax is in het pakket zand een groten-deels verstoord bodemprofiel aangetroffen. Daarom is het niet aanne-melijk dat op het onderzochte deel van de locatie Quintax nog archeolo-gische resten in de bovengrond aanwezig zijn. Op de locatie Walterbos is in de top van het dekzand in twee van de drie boringen een intact bo-demprofiel aangetroffen. Het potentieel archeologisch niveau bevindt zich hierbij op een diepte van ca. 110 cm -mv (-straatniveau)/ca. 24,6 m +NAP. Geadviseerd is om het onderzochte terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

2329174100 (46692)	850 meter ten noorden van het plangebied Malkenschoten te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 194307/467027	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2011-05-11 Resultaat: Op de gemeentelijke verwachtingskaart van de gemeente Apeldoorn ligt het gebied in een zone met een middelhoge verwachting op archeologische waarden. Deze verwachting is gebaseerd op reeds bekende geo(morfologische) en archeologische gegevens. In het plangebied en de directe omgeving zijn vondsten gedaan daterend vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Op grond van bovenstaande geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting op sporen van bewoning (onder andere nederzettingen en grafvelden) vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Mogelijk is onder de huidige Arnhemseweg nog een oudere voorganger aanwezig. Doel van het verkennend booronderzoek is het verifiëren van de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek en het krijgen van inzicht in de intactheid van de bodem. Hoewel het inderdaad plaatselijk lijkt te gaan om een daluit-spoelingswaaier (vanwege de aanwezigheid van grind in de C-horizont), is de bodem in het gehele plangebied tot in de C-horizont verstoord. Er bevinden zich puinbrokken en asfalt in de laag onder de bouwvoor. De bodemverstoring is hoogstwaarschijnlijk ontstaan door de werkzaamheden bij het aanleggen van de weg. Er worden in het plangebied dan ook geen intacte archeologische waarden meer verwacht. Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan de verwachtingswaarde van het plangebied worden bijgesteld van middelhoog naar laag. Op basis van bovenstaande conclusies is aanbevolen geen nader archeologisch onderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven voor de geplande werkzaamheden.
--------------------	---	--

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. In het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staat slechts één vondstmelding geregistreerd (zie tabel 2-4 en kaart 9), waarbij het gaat om een fragment van een keramische klokbeke uit het Neolithicum. Het geeft de indruk dat het onderzoeksgebied arm is aan archeologische vindplaatsen.

Tabel 2-4 Overzicht ARCHIS-vondsten

Zaaknummer (waarnemingsnummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
3175949100	700 meter ten oosten van het plangebied te Apeldoorn Gemeente Apeldoorn Coördinaat: 195276/466015	<i>Neolithicum:</i> - fragment van een keramische klokbeke Aangetroffen tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek zijn geen wetenschappelijke publicaties geraadpleegd, heeft geen archiefonderzoek plaatsgevonden en heeft geen navraag voor eventuele aanvullende informatie bij het provinciaal archeologisch depot plaatsgevonden, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben.

Korte bewoningsgeschiedenis van het gemeentegebied van Apeldoorn¹⁹

Hieronder wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het gemeentegebied van Apeldoorn gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Jagers-Verzamelaars

In de warmere perioden tegen het einde van de laatste ijstijd, vanaf circa 14.000 jaar geleden, bezocht de moderne mens Nederland. In het (Laat-)Paleolithicum (tot 8800 voor Chr.) trokken deze Jagers-Verzamelaars rond over het grillige landschap. Met behulp van vuurstenen werktuigen jaagden zij op onder andere migrerende kuddes wild. In de zandgronden rond Apeldoorn worden van deze voorouders alleen nog de vuurstenen werktuigen teruggevonden. In de buurt van water en op hoger gelegen gronden, zoals de flanken van de stuwwallen, zijn in het verleden sporen van kampen aangetroffen.

In het Holoceen werd het klimaat warmer en aangenamer, waardoor zich uiteindelijk bossen uitstrekten over Nederland. Hierdoor vond er ook een verandering plaats van de aanwezige fauna. De mensen leefden in het Mesolithicum (8800 tot 4900 voor Chr.) nog steeds het jager-verzamelaars bestaan, maar bleven langer op dezelfde plek wonen en trokken mee met de seizoenen. Vuursteenconcentraties en sporadisch houtskool in haardkuilen wijzen op de aanwezigheid van de mens uit deze tijd. Rond Apeldoorn kunnen dit soort vondsten overal aan het (zand)oppervlak worden aangetroffen.

Boerenbestaan

Vanuit het zuiden rukt langzaam een nieuw tijdperk op richting het noorden: het Neolithicum (5300 tot 2000 voor Chr.). De mens begon zich in deze tijd op één plek te vestigen. Er werden duurzame huizen aangelegd en bossen werden gekapt voor de aanleg van akkers. Op flauwe hellingen en in droge dalen konden zij de zandgronden goed bewerken. Hun werktuigen werden nog steeds van (vuur)steen gemaakt, maar ook het gebruik van aardewerk kwam op. Rond en in het huis werd de veestapel gehouden, terwijl er in de omgeving nog steeds werd gejaagd en verzameld. In de buurt van Apeldoorn zijn uit deze periode enkele vlakgraven aangetroffen. Ook begon men met het bijzetten van de doden in grafheuvels. Deze grafmonumenten zijn nu nog steeds volop terug te vinden in de omgeving van Apeldoorn. Daarnaast werd het landschap steeds ingrijpender veranderd door het kappen van bossen en de aanleg van meer akkers, wat verder door ging in de Bronstijd.

Metaaltijden

De mensen en hun handelingen bleven grotendeels hetzelfde bij de overgang van de Steentijd naar de Bronstijd (2000 tot 800 voor Chr.), maar de materiële cultuur onderging grote veranderingen. Door de introductie van koper en later brons vond er opeens een grote productie aan sieraden, bijlen, dolken en zwaarden plaats. Tegen het einde van de Bronstijd bevond ook het begrafenisritueel een grote verandering. In plaats van inhumaties werden de doden gecremeerd en werd de as in potten bijgezet in nieuwe, kleinere of reeds bestaande grafheuvels. Rond Apeldoorn, in Nieuw-Milligen, Meerveld, Loenen, Hoenderloo, Ugchelen, Apeldoorn-Loolaan en Hoog Soeren zijn urnenvelden bekend.

¹⁹ Gemeente Apeldoorn, 2015

Uiteindelijk wordt in de IJzertijd (800 tot 12 voor Chr.) het brons grotendeels vervangen door ijzer. Het aardewerk wordt eenvoudiger, maar de kwaliteit neemt toe. Met brokken ijzererts, hout en houtskool kon lokaal in een lemen oven ijzer geproduceerd worden. Vondsten van ijzerproductie uit de IJzertijd zijn tot nu niet aangetroffen binnen het gemeentegebied van Apeldoorn. Wel zijn aan de Herderweg-Ooiweg sporen aangetroffen van een Germaanse nederzetting, waarbij ook restanten van ijzerovens zijn gevonden. De landbouw werd steeds efficiënter en ook in Apeldoorn zijn kleine, min of meer vierkante akkers (raatakkers) teruggevonden.

Romeins bewind

In Nederland staat de periode van 12 voor Chr. tot 450 na Chr. bekend als de Romeinse tijd. Vanaf 48 na Chr. werd de toenmalige Rijn een belangrijke grens, de limes. Overal langs de limes werden militaire kampen en wachttorens gebouwd. De Romeinen namen allerlei nieuwigheden mee, waaronder gedraaid aardewerk. Apeldoorn lag circa 26 kilometer ten noorden van de limes en zal, in tegenstelling tot het rivierengebied, waarschijnlijk minder dicht bevolkt zijn geweest, hoewel de omvang van de Germaanse nederzetting, waarvan een deel is aangetroffen aan de Herderweg-Ooiweg, nog niet bekend is.

De Middeleeuwen

Het definitieve vertrek van de Romeinen maakte een start aan het begin van de Vroege-Middeleeuwen (rond 450 na Chr.). De vroegste nederzettingen na de Romeinse tijd in de omgeving van Apeldoorn zijn die bij Hoog Buurlo (7^e eeuw) en Uddel (8^e en 9^e eeuw), maar ook Beekbergen, Engeland en Loenen hebben een vroegmiddeleeuwse oorsprong. Deze nederzettingen zijn gelegen aan de voet van de stuwwal en in de buurt van beken. Bij Apeldoorn-Driehuizen/Trompstraat, Beekbergen-Spelderholt, Loenen-Vrijenberg/Zilven en Uddel zijn grafheuvels uit de Vroege-Middeleeuwen aangetroffen. In deze tijd werd ook de ijzerproductie herontdekt of wellicht heeft er wel continuïteit van ijzerproductie plaatsgevonden. Deze productie was in die tijd rond Apeldoorn mogelijk de grootste van Noordwest-Europa. De omgeving maakte het een perfecte locatie door de aanwezigheid van klapperstenen (een vorm van ijzererts) in de stuwwallagen en uitgestrekte eikenbossen (voor de productie van houtskool). Resten van ijzerproductie zijn onder andere aangetroffen bij het in Apeldoorn gelegen Orderbos.

De historische dorpskern van Apeldoorn is ontstaan in een glooiend overgangsgebied met een afwisseling van beekdalen met hooilanden en ruggen met akkercomplexen. Deze akkercomplexen werden door menselijk toedoen verhoogd doormiddel van het opbrengen van plaggen vermengd met stalmest, waardoor zogenaamde enken ontstonden. De enken werden omringd door houtwallen zodat loslopende vee de akkers niet konden betreden. Direct buiten de nederzetting/dorpskern Apeldoorn lagen drie oude enkgroonden, de Apeldoornse Enk (waar het plangebied binnen ligt), de Wormense Enk en de Nieuwe Enk. De doorgaande wegen van en naar Apeldoorn liepen langs de beekdalen en de enkranden. De beken stroomden vanaf het Veluwemassief naar het IJsseldal. Vanaf de 16^e eeuw werden vanaf de helling van het massief sprengkoppes uitgegraven die meerdere beken (sprengen) van water voorzagen. Zo is de Grift een sprengbeek geworden en diende de beek als krachtbron voor de aandrijving van watermolens en als proceswatervoorziening voor o.a. de papierfabrieken en wasserijen. Aan de Grift werden in 1335 watermolens voor olie en koren gebouwd, later kwamen hier de papiermolens en wasserijen tot ontwikkeling.

De bedrijfstak van de molens is tot ver in de 19^e eeuw kleinschalig van opzet en ambachtelijk van karakter geweest. De papiernijverheid bleef tot omstreeks 1800 een bloeiende bedrijfstak. Daarna liep de handel terug. Enkele papiermolens kregen stoommachines en groeiden uit tot grote papierfabrieken. Anderen werden omgezet in kopermolens of wasserijen. De Grift ligt tegenwoordig in grote delen van Apeldoorn ondergronds, maar op verschillende plaatsen wordt de beek weer bovengronds gebracht.

Modernere tijden

De periode vanaf 1500 staat bekend als de Nieuwe tijd. Nog steeds werd het land volop bewerkt voor de akkerbouw. Daarnaast werd het land bewerkt ter bescherming van de akkergronden, maar ook ter verdediging van de nederzettingen zelf. Er werd begonnen met het ontginnen van het landschap, zodat het land nog verder bewerkt kon worden. In de 17^e eeuw verhuisde de familie Van Oranje naar kasteel Het Oude Loo, waarna vrij snel opdracht gegeven werd tot de bouw van Paleis Het Loo. Langzamerhand waren boeren niet meer de enigen die op het platteland woonden. Welgestelden lieten landgoederen met buitenhuizen aanleggen. Door de aanwezige hanzensteden in de omgeving en de bevolkingsgroei binnen Apeldoorn groeide de stad in de 19^e en 20^e eeuw uit als een woonkern met stedelijke voorzieningen.

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Apeldoorn

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische Werkgemeenschap Apeldoorn (onderdeel van de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 18, Zuid-Salland, IJsselstreek en Oost-Veluwezoon, contactpersoon de heer C. Nieuwenhuize). Gemeld wordt dat er weinig aanvullende gegevens bekend zijn. Het enige opvallende is de spreng (de Zwanenspreng/Kayersbeek) die circa 300 meter ten noorden van het plangebied loopt en dat deze er niet voor niks ligt: al lang betrof het een (zeer) nat gebied. Verder betreft het archeologisch gezien een leeg gebied, dat verder laat ontgonnen is. Vanaf het eind van de 19^e eeuw en in de jaren '30 van de 20^e eeuw waren er nog steeds stukken heide.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historische ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied Apeldoorn Zuid²⁰

Het plangebied ligt enkele honderden meters ten zuiden van het gebied Apeldoorn Zuid, daarom is het zeer aannemelijk dat de historische ontwikkelingsgeschiedenis van het wijkdeel Malkenschoten min of meer hetzelfde zal zijn als die van Apeldoorn Zuid. Dit gebied ligt geomorfologisch op de helling van de stuwwal. Op de overgang van droge naar natte gronden ontstonden in de Middeleeuwen agrarische nederzettingen nabij beken of aangelegde sprengen. Het vee kon weiden op de lager gelegen gronden, terwijl de akkers aangelegd werden op de hoger gelegen gronden. Nadat de ontginningen in de kern van Apeldoorn omstreeks 1810 waren gestart, werden deze na 1850 ter hand genomen in het buitengebied.

In de 19^e eeuw bestond het grondgebied van Apeldoorn Zuid uit uitgestrekte heidevelden, verscheidene bouw- en weilanden en enkele percelen bos. In de omgeving van de 1^e en 2^e Wormenseweg en de verlengde Kayersbeek lag de buurtschap Wormen. De bebouwing was aanvankelijk verspreid gesitueerd. Aan het einde van de 19^e eeuw was het bebouwingspatroon lintvormig aan de 1^e en 2^e Wormenseweg, Oude Beekbergerweg, Arnhemseweg en Reigersweg. Het patroon van oude landwegen is in de huidige structuur nog duidelijk herkenbaar. Het agrarische landschap was kleinschalig met houtwallen om de landbouwgronden. Direct ten westen van de buurtschap lag de Wormensche Enk met overwegend smalle en langgerekte landbouwkavels (het plangebied ligt hierbinnen). De heidevelden van het Wormensche Veld sloten hierop in zuidelijke richting aan. Dit gebied wordt gekarakteriseerd door voornamelijk grootschalige ontwikkelingen die een gevolg zijn van de naoorlogse industrialisatiepolitiek, waarbij uitbreiding van de stad op de oostoever van het Apeldoorns Kanaal plaats vond. Bebouwing van de westoever, de stadszijde, kwam eerder op gang, aan het einde van de 19^e eeuw.

In de helling van de stuwwal komt het grondwater relatief dicht aan de oppervlakte. Hier werden al vanaf de 16^e eeuw sprengkoppen uitgegraven die een stelsel van gekanaliseerde beken (sprengen) voedden, zoals de Zwamenspreng/Kayersbeek die enkele honderden meters ten noorden van het plangebied van west naar oost loopt. De sprengen dienden onder meer als drinkwatervoorziening voor mens en vee. De opkomende nijverheid leidde tot verbetering van het sprengstelsel dat als krachtbron ging dienen voor de aandrijving van watermolens, zoals de – inmiddels verdwenen – Kaijerts- of Keyertsmolen nabij de kruising van de huidige Marchantstraat en Kayersdijk. Benedenstrooms werd het water doorgaans opgevangen in vijvers, die functioneerden als buffer-voorraad voor de aandrijving van watermolens (in droge tijden) en als bezinkbassin voor de papierfabricage. Van grootscheepse industrialisatie was in de 19^e eeuw overigens nog geen sprake. Toen ander energiebronnen beschikbaar kwamen raakten de sprengen buiten gebruik. De Kayersbeek als gekanaliseerde beek in noordelijke richting doorgetrokken naar de kern van Apeldoorn.

Langs de sprengen ontstonden diverse nederzettingen zoals de buurtschap Wormen. Elke buurtschap had zijn eigen enkgronden. Enken, ook wel essen genaamd, waren akkerlanden die door plaggenbemesting steeds hoger werden. Vanaf de Late-Middeleeuwen groeiden deze akkers uit tot enorme complexen, zoals de Wormensche Enk. Dit uitgestrekte akkercomplex wordt begrensd door de buurtschap Wormen in het oosten en de heidevelden in het zuiden. Ter plaatse van de buurtschap zijn ondergrondse restanten van bewoning bewaard gebleven, zoals de oude goederen Het Buitenhuis, Brummelhof en Hulshof.

²⁰ Van Meijel & Opmeer, 2003

De benodigde ruimte voor woningbouw werd na de oorlog allereerst gevonden in Wormen. Met uitzondering van de buurt Brummelhof bestond deze wijk toen nog voor een groot deel uit heidevelden, weilanden en akkers. De eigendomsverhoudingen van de grond, de reeds aanwezige bebouwing en het bestaande rioleringsstelsel in dit gebied maakten complexmatige woningbouw op korte termijn mogelijk. Ter vervanging van het bewuste gedeelte in het Uitbreidingsplan 1938 en tegen de achtergrond van het in ontwikkeling zijnde Structuurplan, stelde de afdeling Stedenbouw in 1950 een Uitbreidingsplan in Onderdelen op voor Wormen. Dit plan onderging in de jaren vijftig een aantal partiële herzieningen. De twee belangrijkste herzieningen hadden betrekking op de kruising van de Arnhemseweg met de Eendrachtstraat en het Staatsliedenkwartier.

In de 19^e eeuw werden veel landgoederen getransformeerd tot villaparken. De primaire taakstelling van de gemeente Apeldoorn lag destijds in het behouden van het aantrekkelijke en groene karakter van het villadorp dat daar tot ontwikkeling kwam. De bosrijke omgeving, de nabijheid van het Koninklijk Paleis, de verbeterde infrastructuur en de aanwezigheid van militaire inrichtingen waren aantrekkelijke factoren voor welgestelden om zich in Apeldoorn te vestigen. Ongeveer gelijktijdig werden ook de enken voor woningbouw benut. Kleine beleggers met eigen geld bouwden vrijstaande huizen aan bestaande landwegen of op basis van nieuwe stratenplannen. De toename van werkgelegenheid in nijverheid en industrie droeg in belangrijke mate bij aan deze speculatieve ontwikkeling.

De gemeente had ten aanzien van de ongebreidelde lintbebouwing een neutrale en terughoudende houding. De verstedelijking van Apeldoorn Zuid kwam in de tweede helft van de 19^e eeuw voorzichtig op gang. Door de ingebruikname van het zuidelijke kanaaltracé Apeldoorn - Dieren (1869) en de opening van de spoorlijnen Amersfoort - Zutphen (1876), Hattem - Dieren (1886) en Apeldoorn - Deventer (1891) nam de industriële bedrijvigheid toe. Om logistieke redenen vestigden fabrikanten hun bedrijven aan de spoorlijnen en het kanaal. Door de lage grondprijzen werden de buurtschap Wormen en de Wormensche Enk in lage dichtheden bebouwd met overwegend vrijstaande woningen op ruime kavels aan de oude landwegen. De benodigde ruimte voor woningbouw werd na de Tweede Wereldoorlog allereerst gevonden in Wormen. Deze wijk bestond destijds nog voor een groot deel uit heidevelden, weilanden en akkers.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel 2-5 Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²¹

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Historische kaart (Willem Leenen)	1748	-	?	Woeste gronden, hooguit in extensief gebruik als heidegebied (graasgronden voor schapenteelt).	Gebied van woeste gronden/heidegebied, hooguit doorsneden door enkele zandwegen. Enkele honderden meters ten noorden/noordoosten van het plangebied een aangelegde sprengbeek (Kayersbeek) en een waterpartij/vijver, bekend onder de naam Nagel Poel. Deze aangelegde vijver zal waarschijnlijk hebben gefunctioneerd als buffervoorraad voor de aandrijving van watermolens (in droge tijden) en als bezinkbassin voor de papierfabricage.
Historische kaart (De Man)	1807	Blad 23 Beekbergen	?	Geen noemenswaardige veranderingen.	Gebied van woeste gronden/(natte) heidegebied. Waterpartij/moerasachtig gebied meerdere honderden meters ten noordoosten van het plangebied is niet meer aanwezig.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1827	Gemeente Beekbergen, sectie K, Blad 01	1:2.500	Geen noemenswaardige veranderingen.	Gedetailleerder beeld, gebied nog voornamelijk woeste gronden/(natte) heide, welke bekend stond als het <i>Wormensche Veld</i> .
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1872	432	1:50.000	Nog steeds merendeels in gebruik als heide. De zuidelijke strook van het plangebied ligt binnen een smal perceel (productie)bos.	Start van ontginning van het heidegebied, enkele ontginningsboerderijen aanwezig langs ontginningswegen. Enkele honderden meters ten noorden van het plangebied is een gedeelte van de vandaag de dag nog aanwezige spreng aangelegd/uitgegraven, de Zwanenspreng.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1898	432	1:50:000	Het plangebied bestaat volledig uit heide. Een zandpand eindigt in het plangebied	Verdere ontginning van heidegebied.

²¹ www.topotijdreis.nl / www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1907	432	1:50.000	Het plangebied ligt verspreid over drie percelen. Het noordelijke deel bestaat uit heide met enkele bomen. Het zuidelijke deel is merendeels in gebruik als akkerland en voor een klein deel in gebruik als weiland.	Enkele nieuwe woonerven/ontginningsboerderijen aanwezig langs rechte ontginningswegen. Voortgaande ontginning van heidegebied.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1933	432	1:50:000	Plangebied vrijwel geheel in gebruik als weiland	Heidegebied zo goed als ontgonnen en in agrarisch gebruik genomen, voornamelijk percelen grasland (voor veeteelt). Langs ontginningswegen verschillende nieuwe woonerven, welke ook beschikken over een moestuin/boomgaard.
Topografische kaart	1958	33 B	1:25.000	Westelijke deel van het plangebied behoort bij een natuurbad, met aangelegd zandstrand. Oostelijke deel nog in gebruik als weiland.	Ten westen/noordwesten van het plangebied is een recreatiepark/natuurbad aangelegd dat bestaat uit meerdere natuurbaden. Ten zuiden van het natuurbad is de weg Malkenschoten aangelegd, met hierlangs enkele woonpercelen.
Topografische kaart	1976	33 B	1:25.000	Het gehele plangebied is in gebruik als sportveld/ligweide en behoort volledig tot het recreatiepark.	Het recreatiepark is aangepast. Een aantal natuurbaden zijn verdwenen. Ten noorden van het plangebied zijn twee nieuwe baden aangelegd. Ook hebben bouwwerkzaamheden plaatsgevonden (sportaccommodaties).
Topografische kaart	1988	33 B	1:25.000	Het merendeel van het plangebied bevindt zich in het natuurbad van het recreatiepark. Alleen het zuidelijke deel ligt binnen een groenstrook.	Het recreatiepark is opnieuw aangepast, waaronder de aanleg van een groter natuurbad.
Topografische kaart	1995	33 B	1:25.000	Het merendeel van het plangebied is weer in gebruik als sportveld/ligweide.	Het grote natuurbad in verdwenen (gedempt). Omgeving rondom het plangebied nagenoeg identiek met de topografische kaart uit 1976.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het einde van de eerste helft van de 18^e eeuw lag het plangebied destijds in een gebied van woeste grond dan wel heide (extensief gebruik voor schapenteelt) en werd hooguit doorsneden door enkele zandwegen (zie kaart 10). Enkele honderden meters ten noorden/noordoosten van het plangebied lag een aangelegde sprengbeek, welke bekend stond onder de naam Kayersbeek. Ook lag er een poel/vijver, welke bekend stond onder de naam Nagel Poel. Deze naar verwachting aangelegde vijver zal waarschijnlijk hebben gefunctioneerd als buffervoorraad voor de aandrijving van watermolens (in droge tijden) en als bezinkbassin voor de papierfabricage.

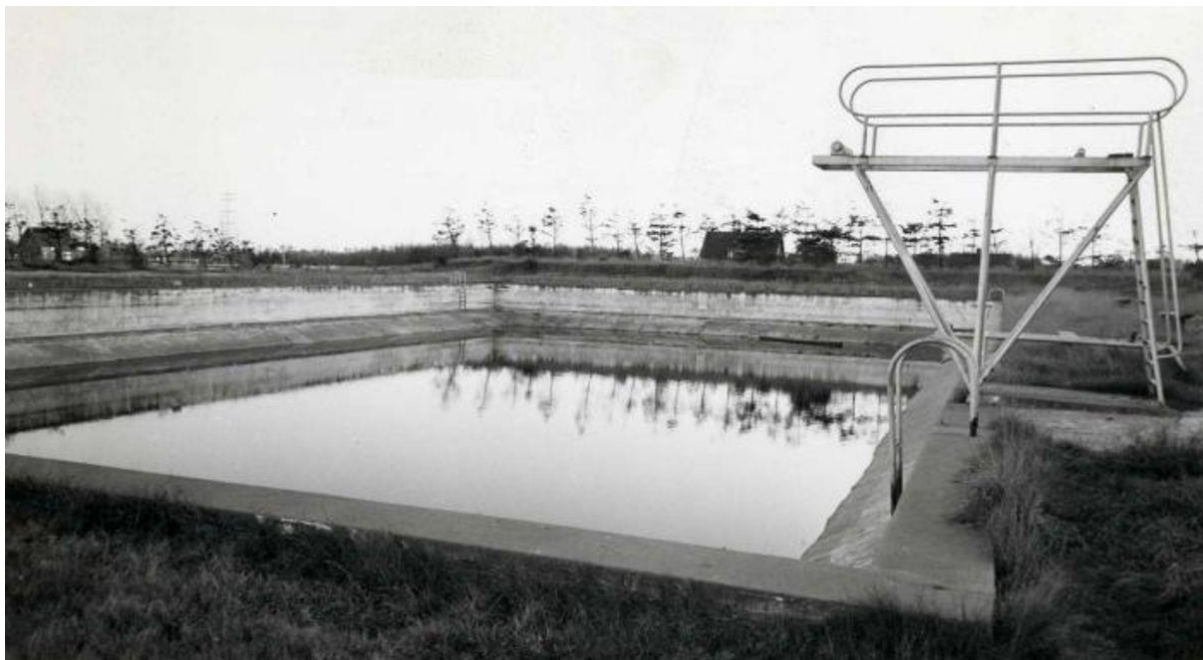
Gedurende het verloop van de 19^e eeuw vonden weinig veranderingen plaats in en direct rondom het plangebied (zie kaarten 11 t/m 14). De omgeving betrof nog steeds een gebied van woeste gronden/(natte) heide, welke bekend stond als het *Wormensche Veld*. Een gedetailleerder kaartbeeld van de Kadastrale Minuut laat zien dat het centrale deel van het plangebied doorsneden werd door een zandweg (zie kaart 12). De poel/vijver, welke bekend stond onder de naam Nagel Poel, was aan het begin van de 19^e eeuw niet meer aanwezig.

De start van de ontginning van het heidegebied vond plaats in de tweede helft van de 19^e eeuw, samen met het ontstaan van enkele ontginningsboerderijen langs (rechtlijnige) ontginningswegen. Enkele percelen heide werden eerst in gebruik genomen als (productie)bos. Op de topografische kaart uit 1872 (zie kaart 13) valt op dat door de zuidelijke strook van het plangebied binnen een smalle strook van (productie)bos ligt. Enkele honderden meters ten noorden van het plangebied was een gedeelte van de vandaag de dag nog aanwezige spreng aangelegd/uitgegraven, aangeduid als de Zwanenspreng.

Het gebied in en rondom het plangebied is in het begin van de 20^e eeuw drastisch veranderd ten opzichte van het eind van de 19^e eeuw. Het gebied is verdeeld in meerdere kleinere percelen. De percelen bestaan niet meer alleen uit bos en heide, maar ook uit heide met bomen en kleine weilanden en akkerlanden (zie kaart 15). Later, tegen het einde van de jaren '20 van de 20^e eeuw, is al het bos verdwenen en bestaat het gebied enkel nog uit voornamelijk percelen weiland en nog enkele percelen akkerland. Langs de (rechtlijnige) ontginningswegen ontstonden verschillende nieuwe woonerven, welke ook beschikten over een moestuin/boomgaard (zie kaart 16).

In de jaren '30 van de 20^e eeuw is het terrein in en rondom het plangebied veranderd in een recreatiepark/natuurzwembad (zie kaart 17). Dit recreatiepark had meerdere natuurbaden, waarvan één deels net binnen de begrenzing van het plangebied lag. Ten zuiden van het natuurbad/recreatiepark was de weg Malkenschoten aangelegd, met hierlangs enkele woonpercelen. In de jaren '70 van de 20^e eeuw is de inrichting van het recreatiepark sterk aangepast en vonden bouwwerkzaamheden plaats (sportaccommodaties). Een aantal natuurbaden verdwenen (gedempt), terwijl ten noorden van het plangebied twee nieuwe baden werden aangelegd. Het plangebied was in deze periode vrijwel geheel in gebruik als sportveld/ligweide (zie kaart 18). In de jaren '80 van de 20^e eeuw is het recreatiepark opnieuw aangepast, waaronder de aanleg van een groter natuurbad. Het merendeel van het plangebied lag binnen dit natuurbad. Alleen het zuidelijke deel was in gebruik als groenstrook (zie kaart 19). In de jaren '90 van de 20^e eeuw was het grote natuurbad alweer verdwenen (gedempt) en was het plangebied weer in gebruik als sportveld/ligweide. Het recreatiepark lijkt op de situatie zoals die was in de jaren '70 van de 20^e eeuw (zie kaart 20). Hieronder worden enkele voor- als naoorlogse impressiefoto's en een luchtfoto van natuurbad Malkenschoten weergegeven.

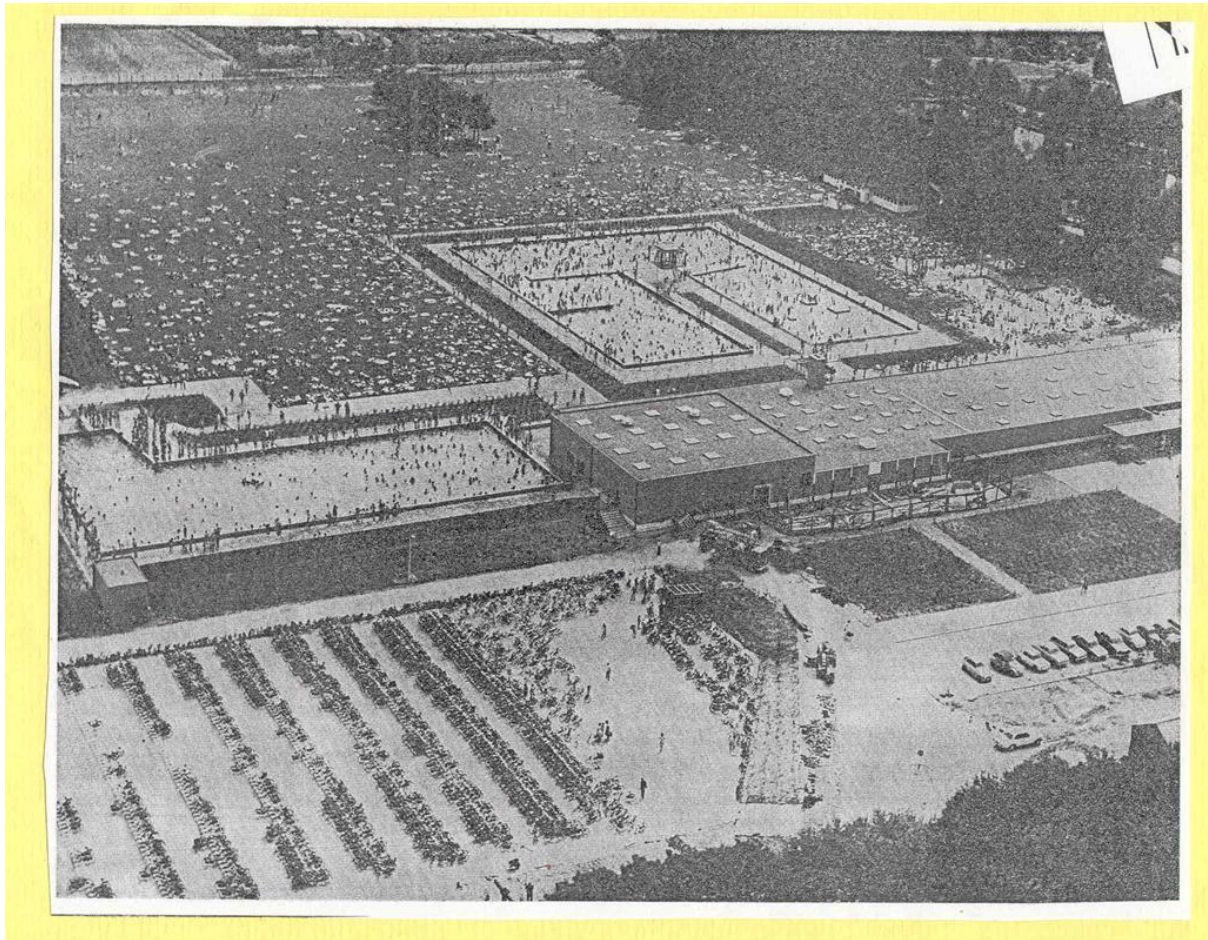
Het merendeel van de aanwezige bebouwing in de directe omgeving van het plangebied is van vrij recente datum, evenals het aangelegde parkeerterrein direct ten noorden van het plangebied. Het plangebied gedurende het begin van de 21^e eeuw overwoekerd geraakt met bomen en struiken.



Impressiefoto van één van de bassins van het natuurbad Malkenschoten in 1935 (Bron: <https://indebuurt.nl/apeldoorn/toen-in/toen-in-apeldoorn-spetteren-in-openluchtwembad-malkenschoten~107772/>)



Impressiefoto van het natuurbad Malkenschoten uit de jaren '50 van de 20^e eeuw (Bron: <https://www.oud-apeldoorn.nl/straten-a-z/a/arnhemseweg---malkenschoten.html>)



Luchtfoto van zwembad Malkenschoten, genomen in juni 1972 (Bron: http://waterloostation.nl/?page_id=3040)

Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Apeldoorn²²

De gemeente Apeldoorn heeft een cultuurhistorische waardenkaart vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Volgens deze kaart ligt het plangebied binnen een gebied met een lage attentiewaarde.

Bouwhistorische gegevens

Het archief van de Bouw- en Woningtoezicht van de gemeente Apeldoorn (CODA Kenniscentrum en Archief) is niet geraadpleegd, aangezien binnen de begrenzing van het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 250 jaar geen bebouwing heeft bestaan.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.²³

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn. Ook zijn er op basis van onderstaande militaire luchtfoto uit maart 1945 geen aanwijzingen dat in dan wel in de directe nabijheid van het plangebied militaire structuren zijn aangelegd (bijvoorbeeld verdedigingselementen in de vorm van een schuttersputje of een loopgraaf).

²² <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5e69d28ce09f47b69b76a060432c238f>

²³ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/Indicatieve kaart Militair Erfgoed/<https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf/VEO> Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990



Militaire luchtfoto genomen op 23 maart 1945, met binnen de rode rechthoek het plangebied
(bron: <https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>)

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel 2-6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum (Jagers en verzamelaars)	Middelhoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de oorspronkelijke top van de daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen) dan wel de (dunne) laag dekzandafzettingen, waarin zich van nature meest waarschijnlijk een veldpodzolbodem/natte humuspodzolbodem heeft gevormd, binnen het merendeel van het plangebied waarschijnlijk al (geheel) vergraven ten gevolge van aanleg natuurbad
Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de oorspronkelijke top van de daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen) dan wel de (dunne) laag dekzandafzettingen, waarin zich van nature meest waarschijnlijk een veldpodzolbodem/natte humuspodzolbodem heeft gevormd, binnen het merendeel van het plangebied waarschijnlijk al (geheel) vergraven ten gevolge van aanleg natuurbad
Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de oorspronkelijke top van de daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen) dan wel de (dunne) laag dekzandafzettingen, waarin zich van nature meest waarschijnlijk een veldpodzolbodem/natte humuspodzolbodem heeft gevormd, binnen het merendeel van het plangebied waarschijnlijk al (geheel) vergraven ten gevolge van aanleg natuurbad
Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de oorspronkelijke top van de daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen) dan wel de (dunne) laag dekzandafzettingen, waarin zich van nature meest waarschijnlijk een veldpodzolbodem/natte humuspodzolbodem heeft gevormd, binnen het merendeel van het plangebied waarschijnlijk al (geheel) vergraven ten gevolge van aanleg natuurbad

Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	Aan het maaiveld/in de oorspronkelijke top van de daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen) dan wel de (dunne) laag dekzandafzettingen, waarin zich van nature een veldpodzolbodem/natte humuspodzolbodem heeft gevormd, binnen het merendeel van het plangebied waarschijnlijk al (geheel) vergraven ten gevolge van aanleg natuurbad
-------------	------	--	---

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied binnen het centraal-oostelijke deel van een relatief hooggelegen en van west naar oost (flauw) hellende daluitspoelingswaaier ligt. Historisch kaartmateriaal geeft aan dat het plangebied niet tot de enken heeft behoord die rondom de historische kern van Apeldoorn hebben gelegen en lang woeste grond/(nat) heidegebied betrof. Deze gronden werden kennelijk niet gezien als de meest geschikte woon- dan wel landbouwgronden. Voor jagers-verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum) zal het plangebied waarschijnlijk wel een voldoende gunstige ligging hebben gehad als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen), maar waarschijnlijk ging de voorkeur uit naar de hoger gelegen overgangen naar het ten westen gelegen stuwwallengebied. Hoewel spaarzaam zijn er vuursteenvindplaatsen bekend die aangetroffen zijn binnen een landschappelijke ligging van een daluitspoelingswaaier en waar de nature bodemopbouw een gooreerdgrond/natte humuspodzolgrond betreft. Nabij het plangebied gelegen locaties waar mogelijk in het verleden sprake was van een natuurlijke waterbron, zijn niet bekend/af te leiden vanuit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens (geen natuurlijke depressies/beekdalen in de directe nabijheid van het plangebied).

Vanaf het Laat-Neolithicum had het plangebied op zich geen ongunstige ligging als nederzittingslocatie voor landbouwers, echter ook hiervoor geldt dat naar het westen toe, richting de stuwwal, betere gronden lagen die aantrekkelijker zullen zijn geweest als bewoningsplaats. Tot op heden zijn er in de directe omgeving van het plangebied geen archeologische vondsten gedaan uit de Steentijd dal wel uit de Late-Prehistorie. Enkel een fragment van een keramische klokbeke, daterend uit het Neolithicum, is aangetroffen circa 700 meter ten oosten van het plangebied tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden. Het geeft de indruk dat het gebied zeer arm is aan archeologische vindplaatsen.

In de Vroege-Middeleeuwen ligt de bebouwing vaak op een andere, dichtbij de huidige kern gelegen locatie dan de uiteindelijke laatmiddeleeuwse dorpen. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal voor de voedselvoorziening van de inwoners. De bewoning concentreert zich in de Late-Middeleeuwen in dorpen en bewoningsclusters. In de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd is een hogere landschappelijke ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Op basis van het geraadpleegd historisch kaartmateriaal heeft het plangebied ruim buiten de grote oude landbouwcomplexen gelegen die rondom deze dorpskern lagen. Pas in de tweede helft van de 19^e eeuw is gestart met grootschalige ontginning van het heidegebied van het Wormensche Veld. Het plangebied heeft behoord tot het recreatiecentrum Malkenschoten en heeft, naast het gebruik als sportveld, ook merendeels binnen een aangelegd natuurbad gelegen.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum en wordt de trefkans hierop middelhoog geacht (zie tabel 2-6). Alleen voor de periode Nieuwe tijd is de trefkans laag. In het geval van een intact (van nature gevormd) bodemprofiel, worden archeologische resten verwacht in de top van de daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmelwaterafzettingen) dan wel de (dunne) laag dekzandafzettingen, waarin zich van nature meest waarschijnlijk een veldpodzolbodem/natte humuspodzolbodem heeft gevormd. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Uit de perioden (Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars) kunnen archeologische resten in de vorm van vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen en mogelijke bewoningssporen van jachtkampen en haardkuilen worden verwacht. Uit de perioden Laat-Neolithicum - Romeinse tijd (Landbouwers) kunnen in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Voor de periode Middeleeuwen kunnen er resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden. Organische resten en bot kunnen door de naar verwachting in het verleden heersende, relatief ondiepe grondwaterstanden goed zijn geconserveerd, maar dit zal vooral afhangen van de diepte waarop dergelijke kunnen voorkomen. Tegenwoordig wordt de grondwaterstand gereguleerd. Voor het merendeel van het plangebied is de verwachting dat, vanwege de aanleg van een natuurbad en het daarmee gepaard gaande grondverzet (zie ook in het bureauonderzoek weergegeven impressiefoto's en luchtfoto), het archeologisch potentiële vondst- als sporen-niveau (welke relatief ondiep wordt verwacht) reeds verstoord is.

2.9 Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek

Op basis van in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Gezien de verwachting dat er reeds vergravingen hebben plaatsgevonden, vooral ten behoeve van een in de jaren '80 van de 20^e eeuw aangelegd natuurbad en welke begin jaren '90 van de 20^e eeuw weer is gedempt, is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Gelijkmatic verspreid over het plangebied dienen boringen te worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm om inzicht te krijgen in de intactheid van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten *in situ* te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting. Conform de handreiking Bureau- en Verkennend Booronderzoek opgesteld door de gemeente Apeldoorn (versie van 15-06-2020) dient het veldonderzoek tevens antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?
- Als de bodemopbouw (deels) verstoord is: Hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenvlak) is aangetast (kwantificeer in cm)? Wat dit betekent voor de archeologische verwachting?
- Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?
- Zijn er zones aan te duiden met verschillende mate van archeologische verwachting? Zo ja, geef weer in kaart.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 19-02-2018) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 5 april 2023 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PVA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

Verspreid binnen (de onbebouwde delen van) het plangebied zijn acht boringen gezet (zie kaart 21). De boringen zijn gezet met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) tot maximaal 220 cm -mv. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²⁴ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

²⁴ Bosch, 2005

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/verkruielen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De opbouw van de bodem kan schematisch als volgt worden weergegeven en wordt bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen besproken/verder toegelicht:

Tabel 3-1 Algemene bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot variërend tussen minimaal 115 tot 200 (meest westelijke deel plangebied, met hieronder nog massieve verharding of grote brokken puin)	Variërend van lichtbruingrijs, lichtgrijsbruin, grijsbruin, bruingrijs, donkergrijsgeel, donkerbruingrijs tot donkergrijs gekleurd en veelal sterk gevlekt, deels zwak tot matig humeus, deels zwak grindig, zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand, vooral in de bovengrond enkele resten machinale beton- en baksteenpuin en plaatselijk plastic	Geroerde/verstoorde lagen grond, waarschijnlijk van elders aangevoerd gestorte grond ter plaatse van voormalig natuurbad
Vanaf 115 dan wel dieper tot 220 (maximale einddiepte boringen)	Variërend van lichtgrijswit, lichtgrijsbruin, lichtgeelwit tot lichtbruin gekleurd, zwak tot matig siltig, zeer fijn zand tot zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand	Bij de boringen 3, 4, 6 en 8 mogelijk dun res-tant (ten dele verspoelde) dekzandafzettingen, 1C-/1Cr-horizont, dan wel direct sneeuwsmelwater-/daluitspoelingswaaieraf-zettingen, 2C-/2Cr-horizont

Archeologie

Allereerst dient gemeld te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek betreft, 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. In geen van de boringen is archeologisch relevant vondstmateriaal waargenomen in het opgeboorde en vervolgens verkruiemde bodemmateriaal.

3.4 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Conform de handreiking Bureau- en Verkennend Booronderzoek opgesteld door de gemeente Apeldoorn (versie van 15-06-2020) zijn er een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord, voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

→ Wat is de bodemopbouw in het plangebied?

De gezette boringen laten duidelijk een verstoorde bodemopbouw zien binnen het plangebied. Er komen tot minimaal 115 cm -mv, dan wel dieper, lagen grond voor bestaande uit zeer fijn tot matig fijn zand variërend van lichtbruingrijs, lichtgrijsbruin, grijsbruin, bruingrijs, donkergrijsgeel, donkerbruingrijs tot donkergrijs gekleurd en veelal sterk gevlekt, deels zwak tot matig humeus, deels zwak grindig en zwak siltig,. Vooral in de bovengrond zijn enkele resten machinale beton- en baksteenpuin en plaatselijk resten plastic aanwezig. Het zal naar alle waarschijnlijkheid gaan om van elders aangevoerde en gestorte grond ter plaatse van het voormalig natuurbad. Het huidige maaiveldniveau binnen het plangebied is enigszins grillig, doordat verspreid vrachten grond zijn gestort. Ter plaatse en rondom boring 5 ligt een dikker pakket gestorte grond, wat ook zichtbaar is in het veld. De meest dikke laag gestorte grond bevindt zich echter in het meest westelijke deel van het plangebied. Hier is tot 2 m -mv gestorte grond aanwezig en moesten de boringen 1 en 2 gestaakt worden vanwege een massieve verharding of grote brokken puin. Wellicht betreffen het restanten van de vloer van het natuurbad. De bodem van het natuurbad heeft waarschijnlijk van oost naar west afgelopen (meest westelijke deel betrof het diepere deel van het natuurbad).

Restanten van het van nature gevormde bodemprofiel zijn in geen van de boringen aangetroffen. Het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau is binnen het gehele plangebied volledig verstoord. Onder de gestorte lagen grond is sprake van een scherpe overgang naar de C-horizont. Bij de boringen 3, 4, 6 en 8 is nog zwak tot matig siltig, zeer fijn zand aangetroffen. Het gaat om relatief goed gesorteerd zand met vrij afgeronde zandkorrels. Mogelijk betreft dit een dun restant (ten dele verspoelde) dekzandafzettingen (1C-/1Cr-horizont). Verder komt er zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand, wat duidelijk slechter gesorteerd is. Dit zullen sneeuwsmelwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen betreffen (2C-/2Cr-horizont).

→ Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?

Zie ook de beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag. Restanten van het van nature gevormde bodemprofiel zijn in geen van de boringen aangetroffen. Bij enkele boringen is onder het verstoringsniveau zwak tot matig siltig, zeer fijn zand aangetroffen, waarschijnlijk een dunne laag (ten dele verspoelde) dekzandafzettingen vormend (1C-/1Cr-horizont). Verder komt er zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand en betreffen sneeuwsmelwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen. De verstoorde bodemopbouw bevestigt de ligging van het plangebied binnen het recreatieterrein Malkenschoten en het gebruik als natuurbad tijdens de tweede helft van de 20^e eeuw. Het terrein is volgestort met van elders aangevoerde grond. Het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau is binnen het gehele plangebied volledig verstoord.

- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
Er zijn geen archeologisch relevante afzettingen aanwezig binnen het plangebied. Binnen het plangebied hebben reeds diepgaande ontgravingen plaatsgevonden, gekoppeld aan het gebruik als natuurbad, en is later weer volgestort met van elders aangevoerde grond. Vooral in de bovengrond enkele resten machinale beton- en baksteenpuin en plaatselijk resten plastic aanwezig, welke niet archeologisch relevant zijn.
- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?
Zie de beantwoording van bovenstaande onderzoeksvragen. Restanten van het van nature gevormde bodemprofiel zijn in geen van de boringen aangetroffen. Het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau is binnen het gehele plangebied volledig verstoord.
- Als de bodemopbouw (deels) verstoord is: Hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenvlak) is aangetast? (Kwantificeer in cm) Wat dit betekent voor de archeologische verwachting?
Zie ook de beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag. Geroerde/verstoorde lagen grond komen voor tot minimaal 115 cm -mv dan wel dieper. Er vanuit gaande dat het van nature gevormde bodemprofiel een veldpodzolbodem/natte humuspodzolbodem is geweest en het plangebied na de grootschalige ontginning nog een periode van agrarisch gebruik heeft gekend, zullen eventueel voorheen aanwezige resten zich voornamelijk hebben bevonden in de bouwvoor. Eventueel voorheen aanwezige archeologische sporen zullen zichtbaar zijn geweest direct onder de bouwvoor en veelal hebben doorgelopen tot een diepte van 50 tot 80 cm -mv, daarmee merendeels enkele decimeters in de top van de C-horizont. Met een minimale verstoringsdiepte van 115 cm -mv reiken verstoringen tot minimaal 45 tot 65 cm in de oorspronkelijke top van de C-horizont, dan wel dieper. Binnen het gehele plangebied zijn het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau dan ook volledig verstoord. Voor het gehele plangebied geldt dan ook geen verwachting meer op in situ gelegen archeologische resten dan wel archeologische sporen.
- Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?
Zie ook de beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag. De middelhoge verwachting voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m de Late-Middeleeuwen en de lage verwachting voor de periode Nieuwe tijd, dient dan ook bijgesteld te worden naar geen verwachting.
- Zijn er zones aan te duiden met verschillende mate van archeologische verwachting? Zo ja, geef weer in kaart.
Niet van toepassing.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen en een lage verwachting voor de periode Nieuwe tijd. Het plangebied ligt namelijk binnen het centraal-oostelijke deel van een relatief hooggelegen en van west naar oost (flauw) hellende daluitspoelingswaaier en vormt de overgangs-/randzone van de ten westen gelegen Oost-Veluwse stuwwal naar het ten oosten gelegen Pleistocene dal van de IJssel (het IJsselbekken). Voor jagers-verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum) zal het plangebied waarschijnlijk wel een voldoende gunstige ligging hebben gehad, alhoewel in de directe omgeving waarschijnlijk geen sprake is van (een) natuurlijke waterbron(nen) (geen natuurlijke depressies/beekdalen in de directe nabijheid van het plangebied). Ook voor landbouwers had het plangebied geen ongunstige ligging als nederzettingslocatie, alhoewel het in een landschap ligt waar bodems zijn ontwikkeld met een relatief lage natuurlijke vruchtbaarheid en daardoor minder geschikt waren voor prehistorische en latere landbouwactiviteiten. Het plangebied valt ook buiten de gebieden die tot de enken/oude bouwlandcomplexen hebben gehoord, maar juist voor langere tijd deel heeft uitgemaakt van de gebieden van woeste gronden/heidegebied. Tot op heden zijn er in de directe omgeving van het plangebied geen archeologische vondsten gedaan uit de Steentijd dan wel uit de Late-Prehistorie. Enkel een fragment van een keramische klokbeaker, daterend uit het Neolithicum, is aangetroffen circa 700 meter ten oosten van het plangebied tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden. Het geeft de indruk dat het gebied zeer arm is aan archeologische vindplaatsen. Voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag. Vanuit geraadpleegd historisch kaartmateriaal zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van historische erven in dan wel in de directe omgeving van het plangebied. Daarnaast heeft het plangebied behoort tot het recreatiecentrum Malkenschoten en heeft, naast het gebruik als sportveld, ook merendeels binnen een aangelegd natuurbad gelegen. De verwachting is dan ook dat reeds moderne vergravingen hebben plaatsgevonden.

De resultaten van het verkennend booronderzoek bevestigen dat er moderne vergravingen/verstoringen hebben plaatsgevonden, welke gerelateerd zullen zijn aan het gebruik als natuurbad. Vervolgens is hier van elders aangevoerde grond gestort. Op basis van de huidige situatie ligt in het oostelijke deel van het plangebied nog relatief recentelijk grond te zijn gestort. De bodem opbouw bestaat tot minimaal 115 cm -mv, dan wel dieper, uit geroerde/verstoorde en sterk gevlekte lagen grond. Vooral in de bovengrond zijn enkele resten machinale beton- en baksteenpuin en plaatselijk resten plastic aanwezig. De meest dikke laag gestorte grond bevindt zich in het meest westelijke deel van het plangebied en zijn de boringen op circa 2 m -mv gestaakt vanwege een massieve verharding of grote brokken puin. Wellicht betreffen het restanten van de vloer van het natuurbad, welke verder waarschijnlijk van oost naar west heeft afgelopen (meest westelijke deel betrof het diepere deel van het natuurbad).

Restanten van het van nature gevormde bodemprofiel zijn in geen van de boringen aangetroffen. Bij enkele boringen is onder het verstoringniveau zwak tot matig siltig, zeer fijn zand aangetroffen, waarschijnlijk een dunne laag (ten dele verspoelde) dekzandafzettingen vormend (1C-/1Cr-horizont). Verder komt er zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand en betreffen sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen.

Geconcludeerd wordt het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau binnen het gehele plangebied volledig is verstoord. Voor het gehele plangebied geldt dan ook geen verwachting meer op in situ gelegen archeologische resten dan wel archeologische sporen. De middelhoge verwachting voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m de Late-Middeleeuwen en de lage verwachting voor de periode Nieuwe tijd, dient dan ook bijgesteld te worden naar geen verwachting.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Voor het plangebied geldt dat de natuurlijke bodemopbouw verstoord is tot ver voorbij de oorspronkelijke top van de C-horizont. De geplande bodemversturende ingrepen zullen niet resulteren in verstoringen van archeologische waarden, aangezien deze *in situ* niet meer worden verwacht.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²⁵).

²⁵ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland De hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.
- Gemeente Apeldoorn, 2015: *Archeologische Beleidskaart 2015 Gemeente Apeldoorn*.
- Handreiking Bureau- en Verkennend Booronderzoek*. Versie 15-06-2020; Sectie Archeologie Gemeente Apeldoorn
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Meijel, L. van & Opmeer, P., 2003: *Cultuurhistorische analyse Apeldoorn Zuid*. Stoa.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1979: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 33 West/Oost Apeldoorn*.
- Willemse, N.W., 2006: *Gemeente Apeldoorn; een archeologische beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1131. Weesp.

Vries, F. de, Groot, W. J. M. de, Hoogland, T., & Denneboom, J., 2003: *De Bodemkaart van Nederland digitaal; toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie*. Alterra-rapport; No. 811, Alterra. <https://edepot.wur.nl/21850>.

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

Aalst, J.W. van (2021) 'OpenTopo.nl'. Available at: <https://www.imergis.nl/asp/opentopo400.htm>

Aardkundig, cultuurhistorisch en archeologisch bevaagbaar GIS-systeem gemeente Apeldoorn; internetsite, april 2023.
<http://rivviewer.apeldoorn.nl>

AHN; internetsite, januari 2023.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, april 2023.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, april 2023.
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, april 2023.
<https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Es-sentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default>

Coda Apeldoorn, internetsite, april 2023.
<https://www.coda-apeldoorn.nl>

Dinoloket; internetsite, april 2023.
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, april 2023.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (2014) 'BAG WFS'. Available at: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1c0dcc64-91aa-4d44-a9e3-54355556f5e7>

Kadaster, Basisregistratie Kadaster (BRK) (2013) 'Kadastrale Kaart v4 WFS'. Available at: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/ff9315c8-f25a-4d01-9245-5cf058314ebf>.

Kadaster, Basisregistratie Topografie (BRT) (2021) 'TOP25raster'. Available at: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/44061dee-c6cf-4a94-8513-7370867ad32e>.

Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal (2021) 'Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK RGB 25cm en 7,5cm WMTS'. Available at: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c82a783a-9a58-4761-a809-b4c5d90dcd35>.

NGR/Wageningen Environmental Research (2018) 'BRO - Bodemkaart van Nederland 1:50.000'. Available at: <https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=11F26FB095C4D0E1D6AC7C8A4B52D94D#/metadata/ed960299-a147-4c1a-bc57-41ff83a2264f>.

NGR/Wageningen Environmental Research (2019) 'BRO - Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50:000'. Available at: <https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/459231d0-7379-4f26-a444-7616e1d888f0>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, april 2023.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, april 2023.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

Ruimingskaart; internetsite, april 2023.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

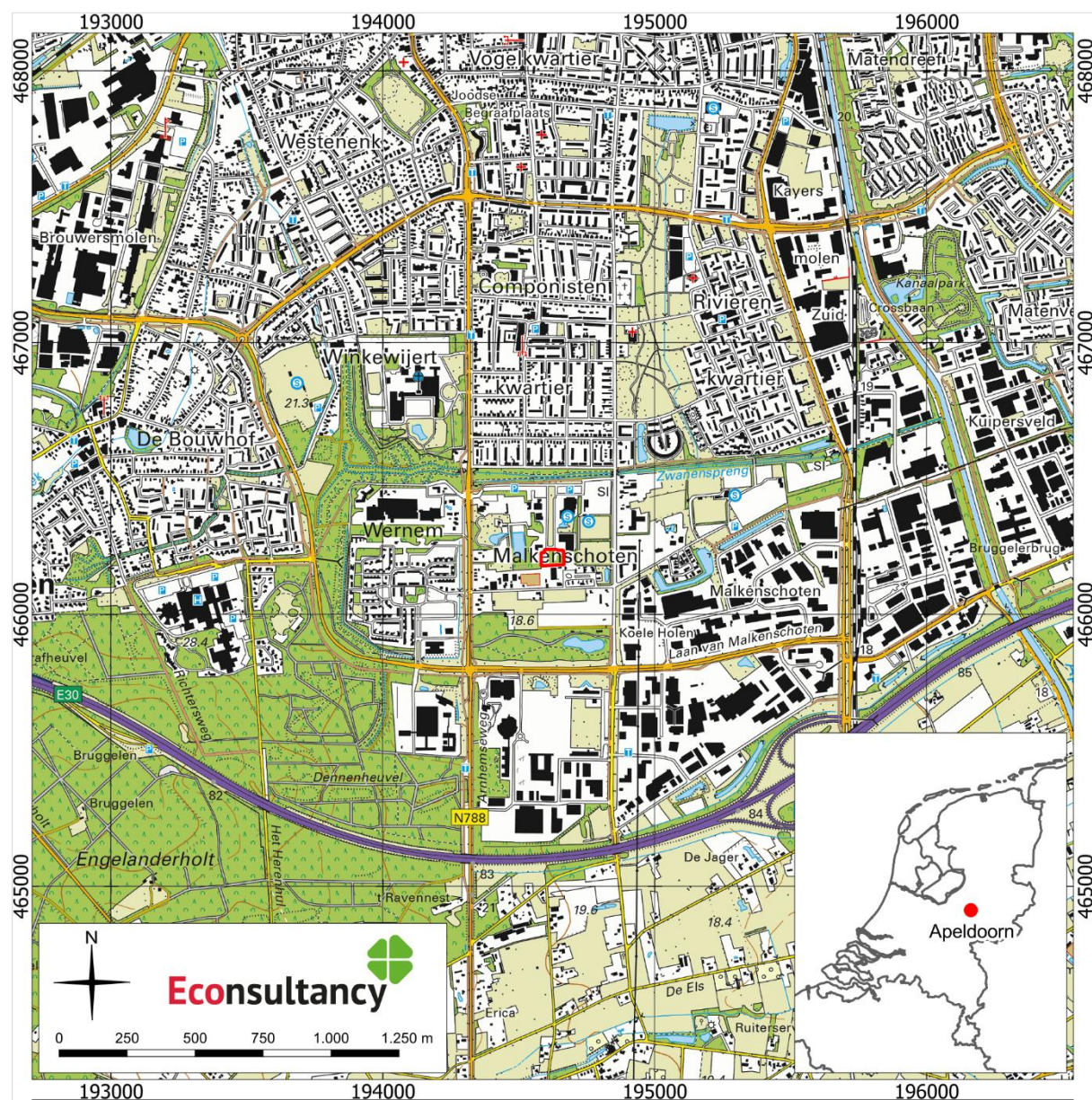
Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten; internetsite, april 2023.
<https://www.topotijdreis.nl>

Wageningen University & Research – Geoportal: internetsite, april 2023.
<https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>

VEO Bommenkaart; internetsite, april 2023.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart>

KAARTEN

Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart



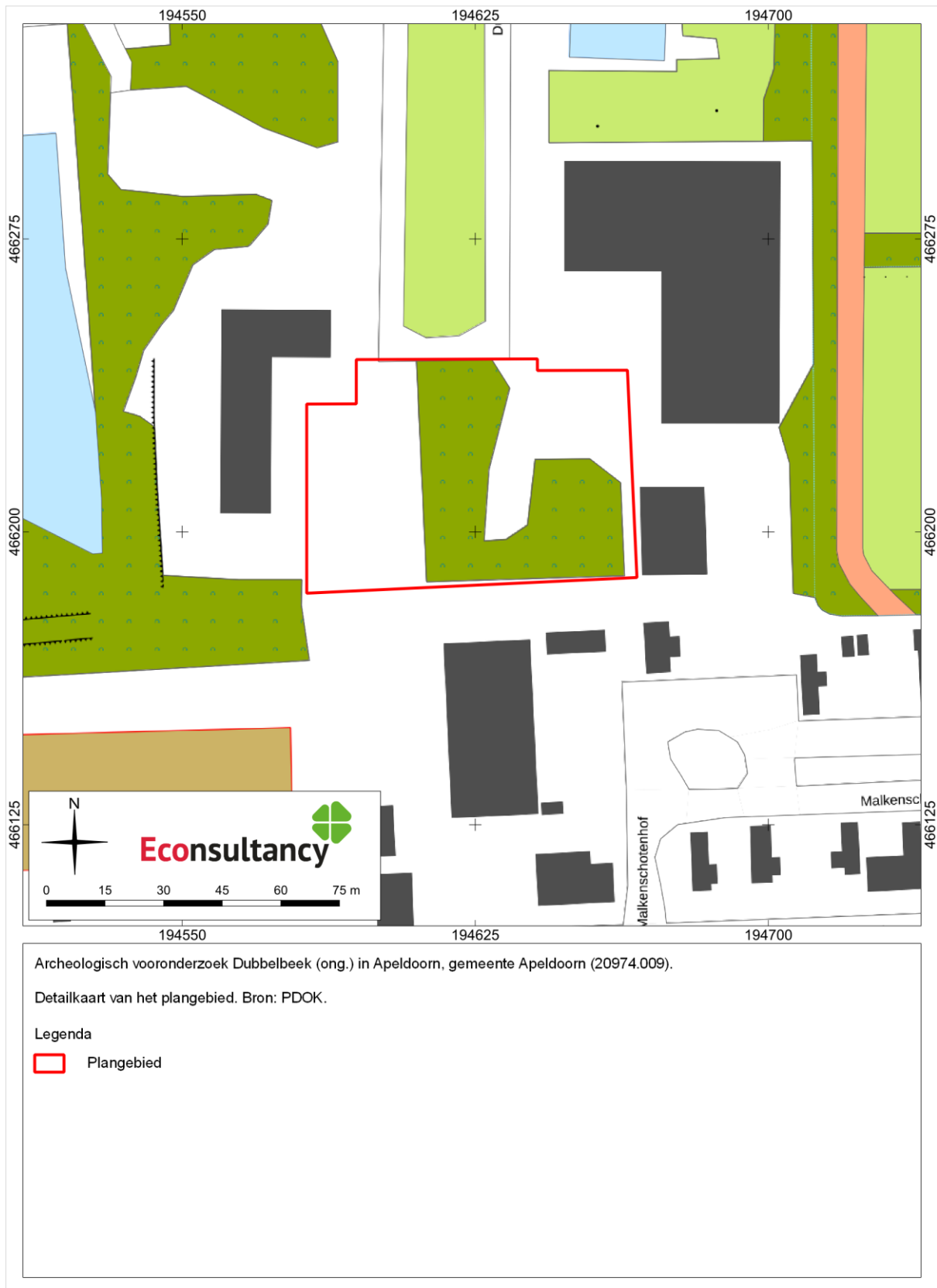
Archeologisch vooronderzoek Dubbelbeek (ong.) in Apeldoorn, gemeente Apeldoorn (20974.009).

Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000). Bron: Kadaster, BRT.

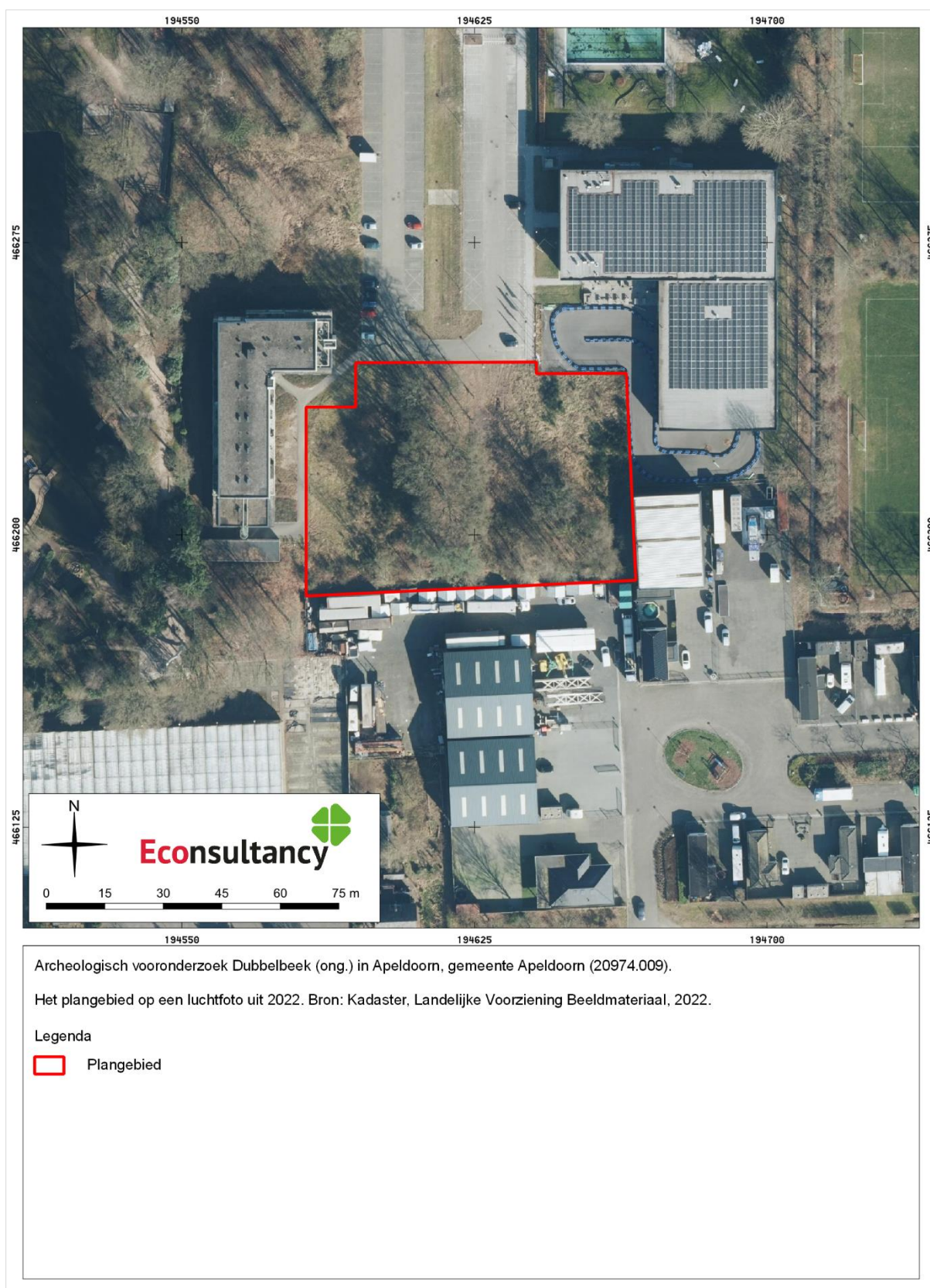
Legenda

Plangebied

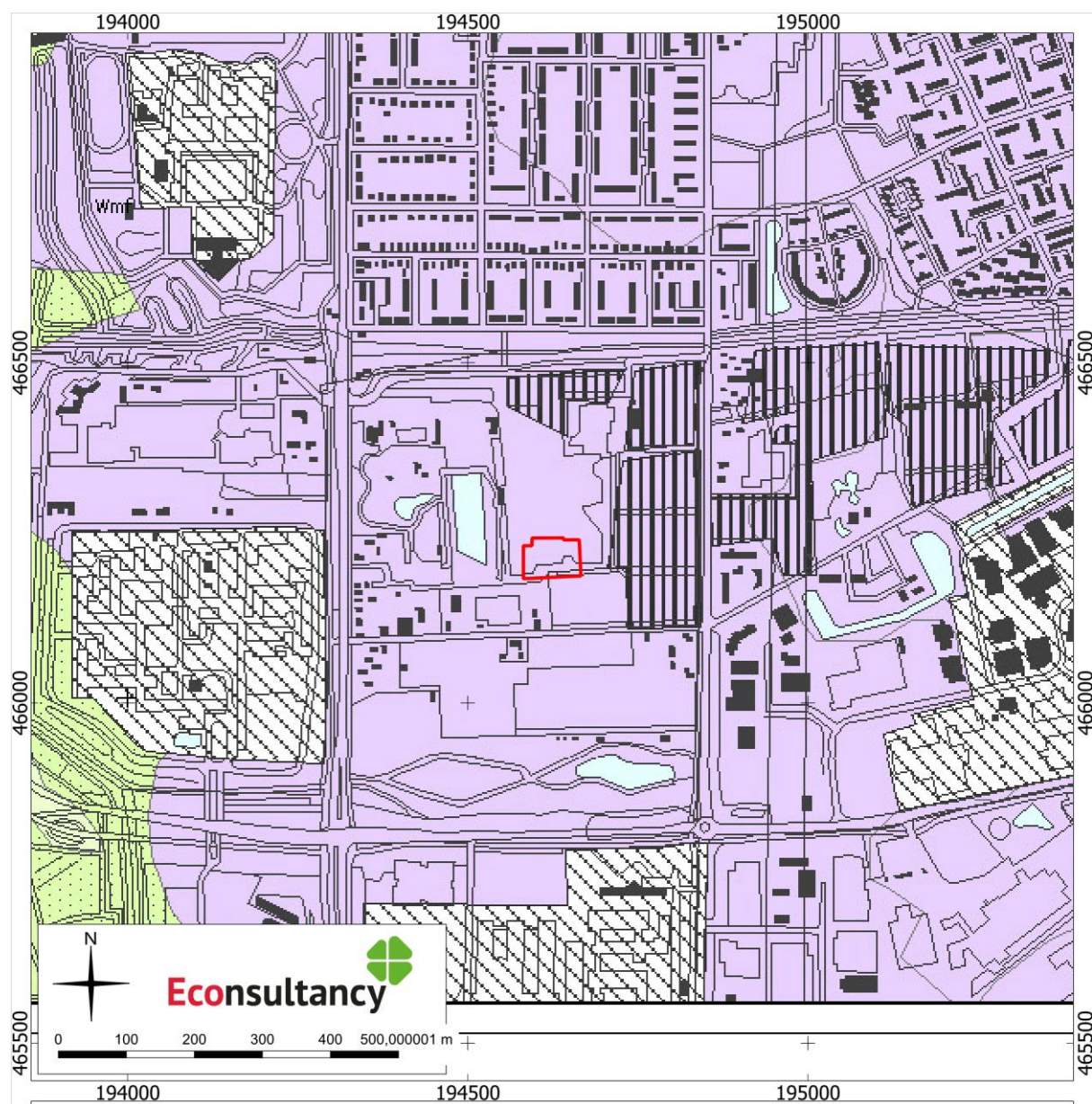
Kaart 2. Detailkaart van het plangebied



Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto



Kaart 4. Situering van het plangebied binnen de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn



Archeologisch vooronderzoek Dubbelbeek (ong.) in Apeldoorn, gemeente Apeldoorn (20974.009).

Situering van het plangebied binnen de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn. Bron: Willemse, 2006.

Legenda

Plangebied

Gemeente Apeldoorn, een archeologische beleidskaart

Geomorfologische kaart in vier bladen

RAAP-rapport 1131, kaartbijlage 1.1, schaal 1:15.000

legenda

geomorfologie

erosiedalen en droogdalen van de stuwwalzone

	dalvormige laagte of dalbodem (hellingklasse 0-5%)
	dalvlakte of dalplateau (hellingklasse 0-2%)
	dalglooiing (hellingklasse 2-5%)
	dalhelling (hellingklasse 5-10%)
	steile dalhelling of erosierand (hellingklasse > 10%)
	kleine daluitspoelingswaaiers
	terrasrest van kleine daluitspoelingswaaier
	steile terrasflank (hellingklasse 5-10%)
	trechtersvormig droogdal met daluitspoelings- en hellingafzettingen
	dalvormige laagte binnen landschap van de kleine daluitspoelingswaaiers
	glooiing van hellingafspoelingen

stuwwalplateaus en stuwwalhellingen

	stuwwalplateau of stuwwalvlakte (hellingklasse 0-2%)
	stuwwaloplooiing (hellingklasse 2-5%)
	stuwwalhelling (hellingklasse 5-10%)
	steile stuwwalhelling (hellingklasse > 10%)

geomorfologie

daluitspoelingswaaiers en glooiingen van (sneeuw)smeltwaterafzettingen

	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met fijnzandige humuspodzolen
	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met grofzandige humuspodzolen
	relatief hooggelegen ruggen van daluitspoelingswaaierafzettingen met gooreerdgronden/humuspodzolen
	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met gooreerdgronden
	terrasrest van daluitspoelingswaaierafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerd- en humuspodzol
	laaggelegen glooiingen en terrasresten van uitspoelingswaaiers met overwegend bekeerdgronden
	laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met bekeerdgronden afgedekt door een kleidek
	laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met bekeerdgronden afgedekt door een klei/veendek
	dalvormige laagte binnen landschap van de daluitspoelingswaaiers
	doodijsgat (pingoruïne)

smeltwaterterras (kame-terras)

	smeltwaterterras (kame-terras, helling 0-5%)
	smeltwaterterras (kame-terras, hellingklasse 5-10%)
	steile flank in smeltwaterterras (hellingklasse > 10%)

geomorfologie

dekzandvlakten en -ruggen

	dekzandruggen en -koppen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
	dekzandwelingen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
	dekzandvlakte of -laagte op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
	relatief laaggelegen dekzandvlakte met fijnzandige humuspodzolen
	dekzandvlakte of -laagte met gooreerdgronden
	dalvormige laagte binnen het dekzandlandschap

stuifduinen en stuifzandvlakten

	hoge stuifzandruggen en randwallen (reliëf 5,0 - 25,0 m)
	lage stuifzandruggen (reliëf 2,0 - 5,0 m)
	stuifzandduintjes (reliëf 0,3 - 2,0 m)
	geïsoleerde stuifzandduintjes en stuifzandforten (reliëf 0,3 - 2,0 m)
	uitgestoven laagten

verwachte trefkans op archeologische resten

middelmatige trefkans

hoge trefkans

hoge trefkans

middelmatige trefkans

lage trefkans

hoge trefkans

hoge trefkans

lage trefkans

hoge trefkans

lage trefkans

middelmatige trefkans

hoge trefkans

middelmatige trefkans

lage trefkans

lage trefkans

verwachte trefkans op archeologische resten

middelmatige trefkans

lage trefkans

hoge trefkans

middelmatige trefkans

middelmatige trefkans

lage trefkans

lage trefkans

lage trefkans

lage trefkans

hoge trefkans

middelmatige trefkans

middelmatige trefkans

lage trefkans

verwachte trefkans op archeologische resten

hoge trefkans

hoge trefkans

middelmatige trefkans

middelmatige trefkans

lage trefkans

middelmatige trefkans

verwachte trefkans op archeologische resten

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en dikte stuifzandpakket

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en dikte stuifzandpakket

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en dikte stuifzandpakket

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en dikte stuifzandpakket

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone

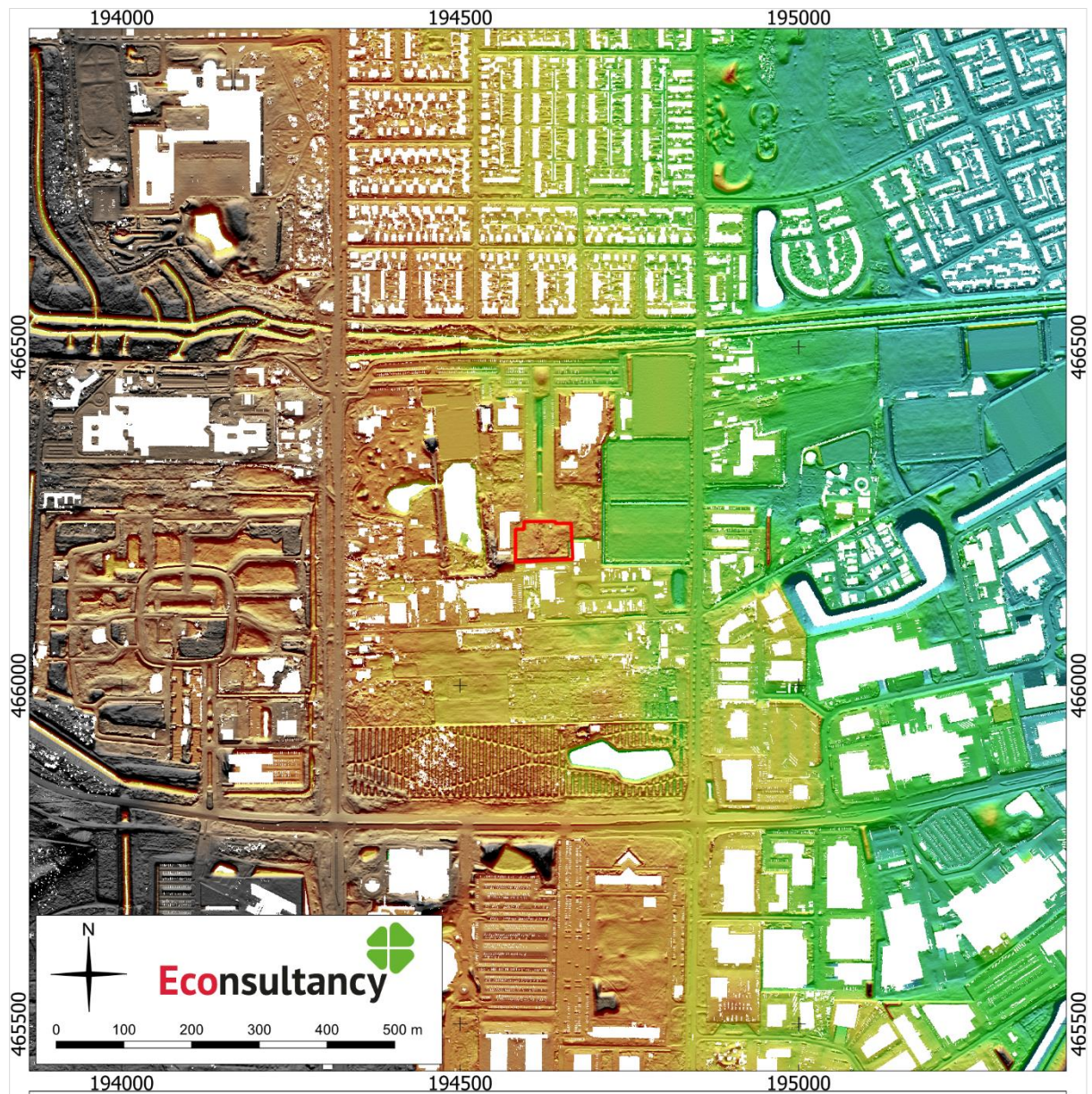
verstoringen

	opgehoogd
	onbekende diepe bodemverstoring/kuil
	sprengen en sprengkoppen
	afgegraven percelen/diepe bodemverstoringen
	geëgaliseerde percelen
	ondiepe verstoringen/vergraven perceel
overig	
	esdek of oud bouwlanddek
	water
	gemeentegrens

verwachte trefkans op archeologische resten

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone
mogelijk archeologische vergraving/ijzerwinkuil
geen
geen
afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringsdiepte
afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringsdiepte
afhankelijk van onderliggende verwachtingszone

Kaart 5. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



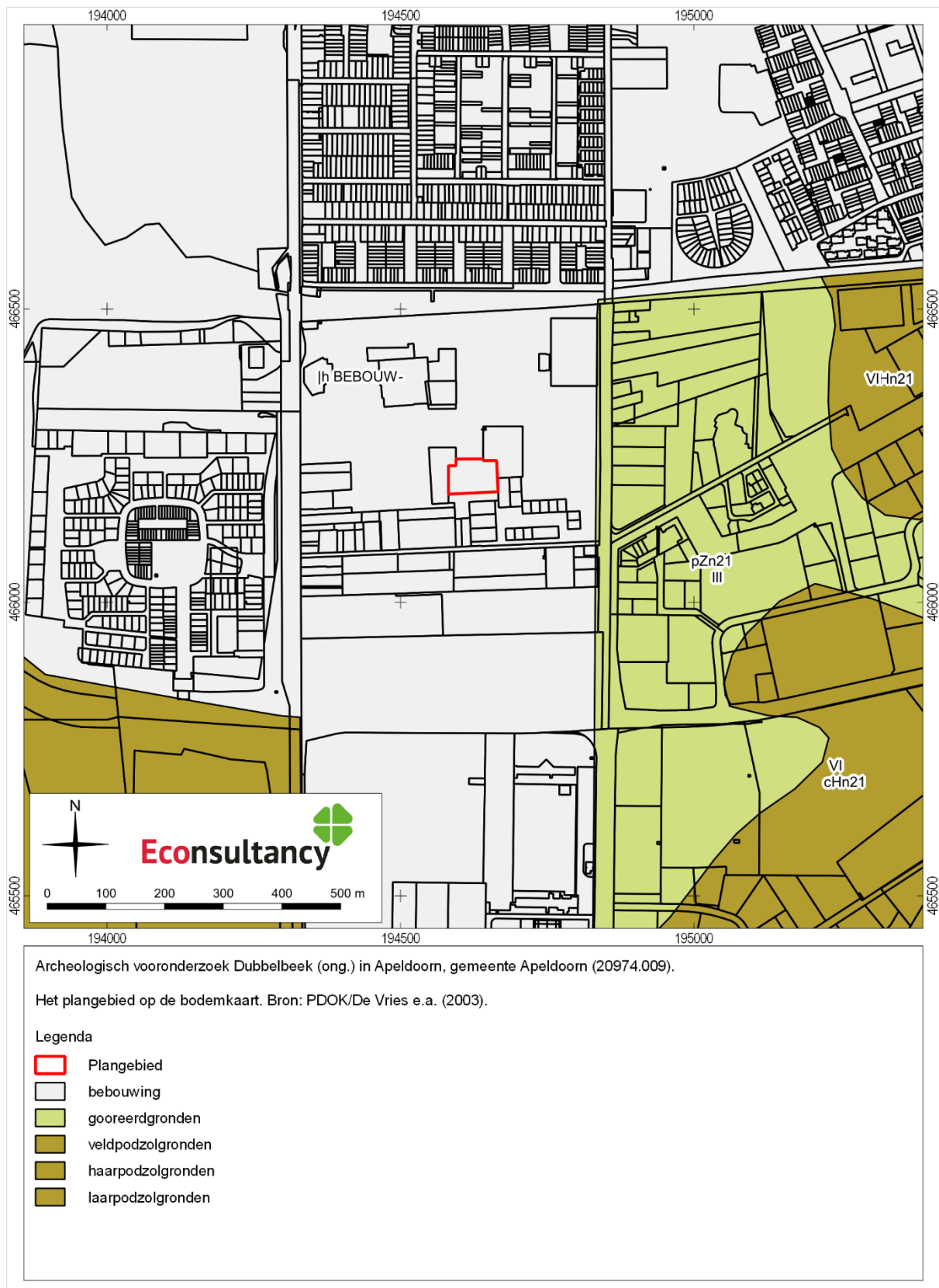
Archeologisch vooronderzoek Dubbelbeek (ong.) in Apeldoorn, gemeente Apeldoorn (20974.009).

Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: AHN3.

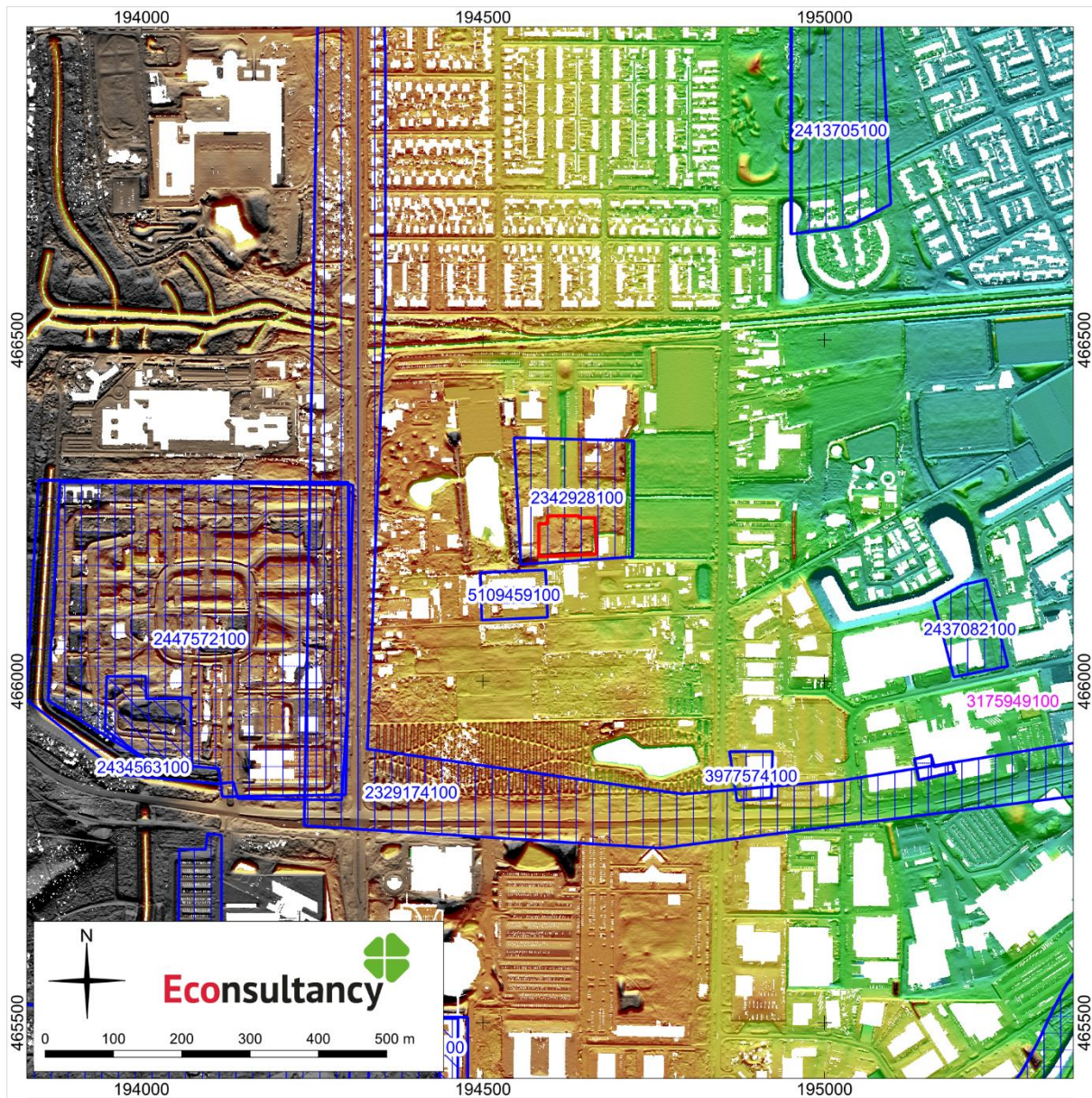
Legenda

- Plangebied
- maaiveldhoogte (m +NAP)
- 16,00
- 17,00
- 18,00
- 19,00
- 20,00
- 21,00

Kaart 6. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Kaart 7. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN



Archeologisch vooronderzoek Dubbelbeek (ong.) in Apeldoorn, gemeente Apeldoorn (20974.009).

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Archeologisch vooronderzoek Dubbelbeek (ong.) in Apeldoorn, gemeente Apeldoorn (20974.009).

Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Legenda

 Plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

type onderzoek

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

 overig

vondsten; complextype

 nederzetting

 grafcontext

 verdedigingswerk

 religieuze context

 onbepaald

vondsten; datering

 Paleolithicum

 Mesolithicum

 Neolithicum

 Bronstijd

 IJzertijd

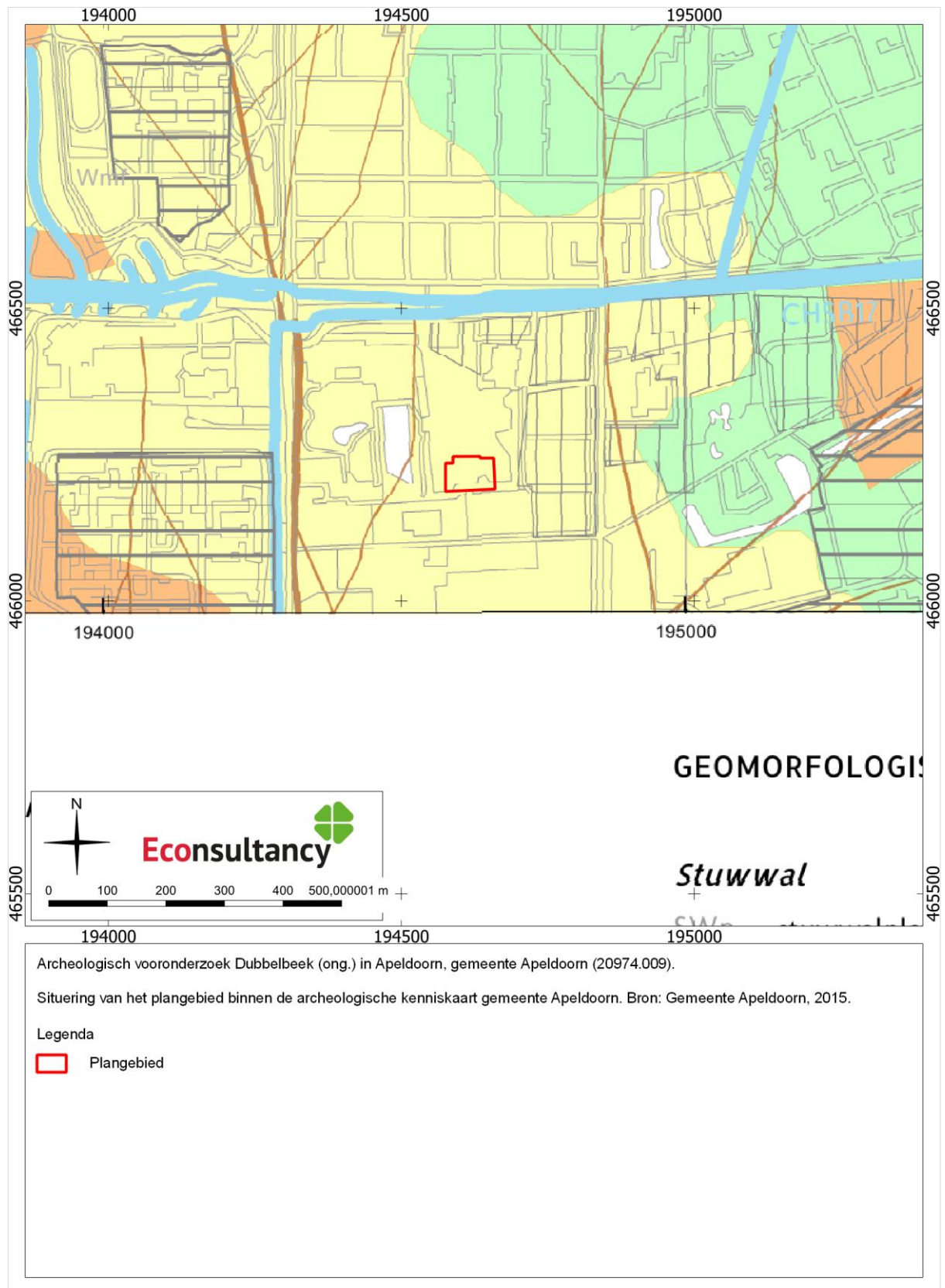
 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

 Nieuwe tijd

 Onbepaald

Kaart 8. Situering van het plangebied binnen de archeologische kenniskaart gemeente Apeldoorn



LEGENDA



Grens gemeente Apeldoorn



Topografie (1:10.000)

ARCHEOLOGISCHE ONDERZOEKEN



Archeologische onderzoeksmelding (met nummer)

ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING



Hoge archeologische verwachting



Middel hoge archeologische verwachting



Lage archeologische verwachting

ARCHEOLOGISCHE EN CULTUURHISTORISCHE WAARDEN

Archeologische monumenten (met monumentnummer Archis)



Wettelijk beschermde archeologische monumenten



Terreinen van (hoge/zeer hoge) archeologische waarde



Voorgestelde aangepaste ligging AMK-terreinen



Historische wegen (Kadaster 1811-1832)

Cultuurhistorie met archeologische component (met CH-nummer)



Historische boerderijen (CHB)



Molens (CHM)



Sprengbaken (CHSB)



Overige cultuurhistorische elementen (CHO)

DEGRADATIE (INDICATIEF)



Ondiepe verstoring/vergraven percelen/geegaliseerde percelen



Afgegraven percelen/diepe bodemverstoring



Natuurlijk uitgestoven laagte

CONSERVERING (INDICATIEF)



Stuifzandduintjes/geïsoleerde stuifzandduintjes en stuifzandforten/ Lage stuifzandruggen



Hoge stuifzandruggen en randwallen



Antropogeen opgehoogd

Waarnemingen (met WNG-nummer of A-nummer)



Laat Paleolithicum t/m Mesolithicum



Neolithicum t/m Midden-Bronstijd



Late Bronstijd t/m Romeinse Tijd



Vroege Middeleeuwen t/m Late Middeleeuwen A



Late Middeleeuwen B t/m Nieuwe Tijd B



Nieuwe Tijd C



Overige (ruim gedateerd)

Gemeentelijke archeologische terreinen (met G-nummer)



Enken



(Rand)bebouwing enken (1811-1832)



Mogelijke Celtic fields



Terreinen met ijzerkuilen (selectie)

GEOMORFOLOGISCHE EENHEDEN PER LANDSCHAPSZONE

Stuwwal

SWp stuwwalplateau of stuwwalvlakte (hellingklasse 0-2%)

SWg stuwwalglooiing (hellingklasse 2-5%)

SWh stuwwalhelling (hellingklasse 5-10%)

SWsh steile stuwwalhelling (hellingklasse >10%)

(Droge) dalen

Dp dalvlakte of dalplateau (hellingklasse 0-2%)

Dg dalglooiing (hellingklasse 2-5%)

Dtb trechtervormig droogdal met daluitspoelings- en hellingafzettingen

Dh dalhelling (hellingklasse 5-10%)

Dhg glooiing van hellingafspelingen

Db dalvormige laagte of dalbodem (hellingklasse 0-5%)

Dsh steile dalhelling of erosierand (hellingklasse > 10%)

Daluitspoelingswaaiers en glooiingen van smeltwaterafzettingen

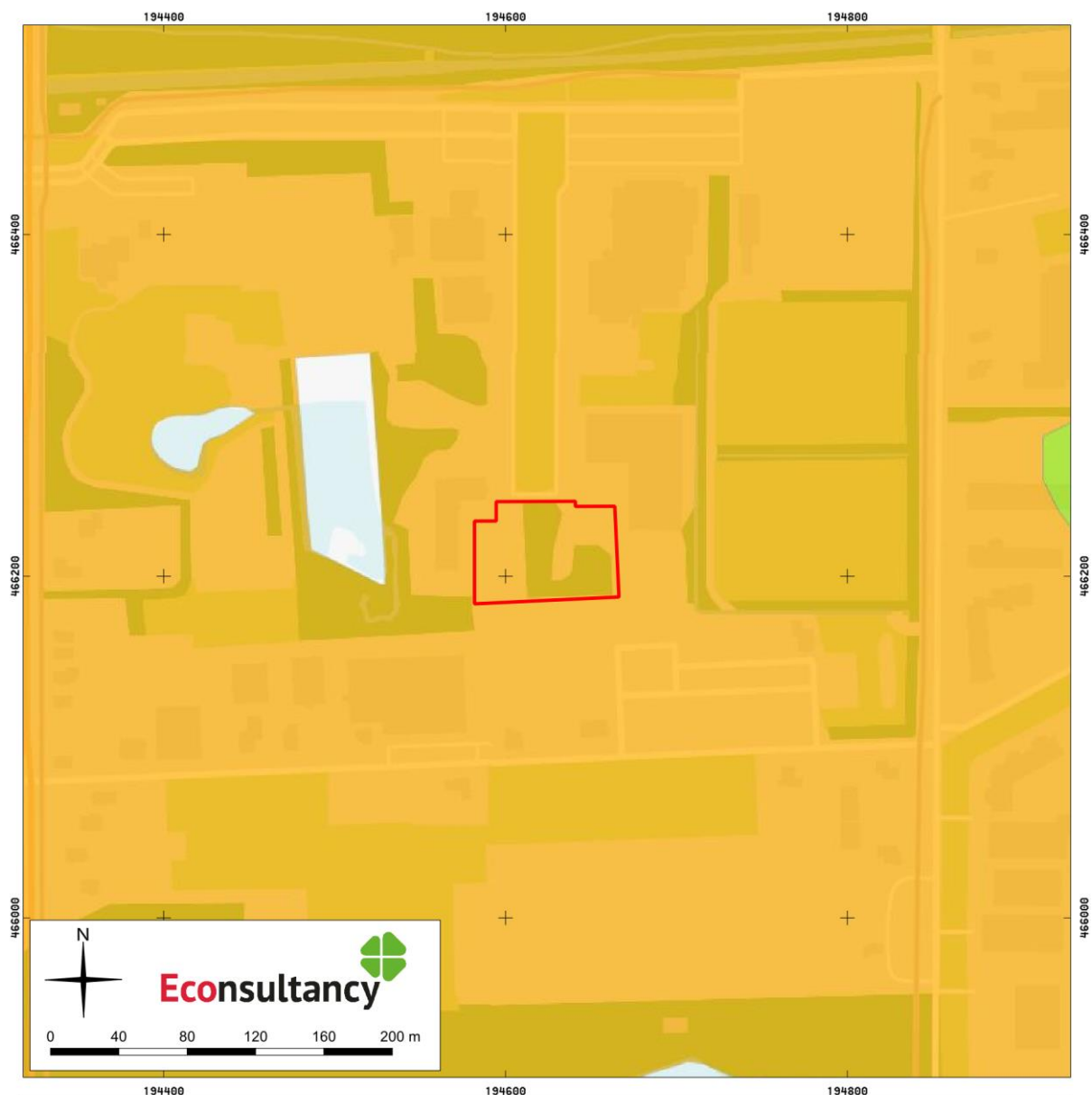
DWk kleine daluitspoelingswaaier

DWt terrasrest van kleine daluitspoelingswaaier

Wtfl hooggelegen ruggen met daluitspoelingswaaierafzettingen met gooreerdgronden/humuspodzolen

Whf relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met fijnzandige humuspodzolen

Kaart 9. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Apeldoorn



Archeologisch vooronderzoek Dubbelbeek (ong.) in Apeldoorn, gemeente Apeldoorn (20974.009).

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Apeldoorn. Bron: Gemeente Apeldoorn, 2015.

Legenda

Plangebied

Beleidscategorieën

Categorie 1: Terrein met monumentale archeologische waarden

Categorie 2: Terrein met vastgestelde archeologische waarden

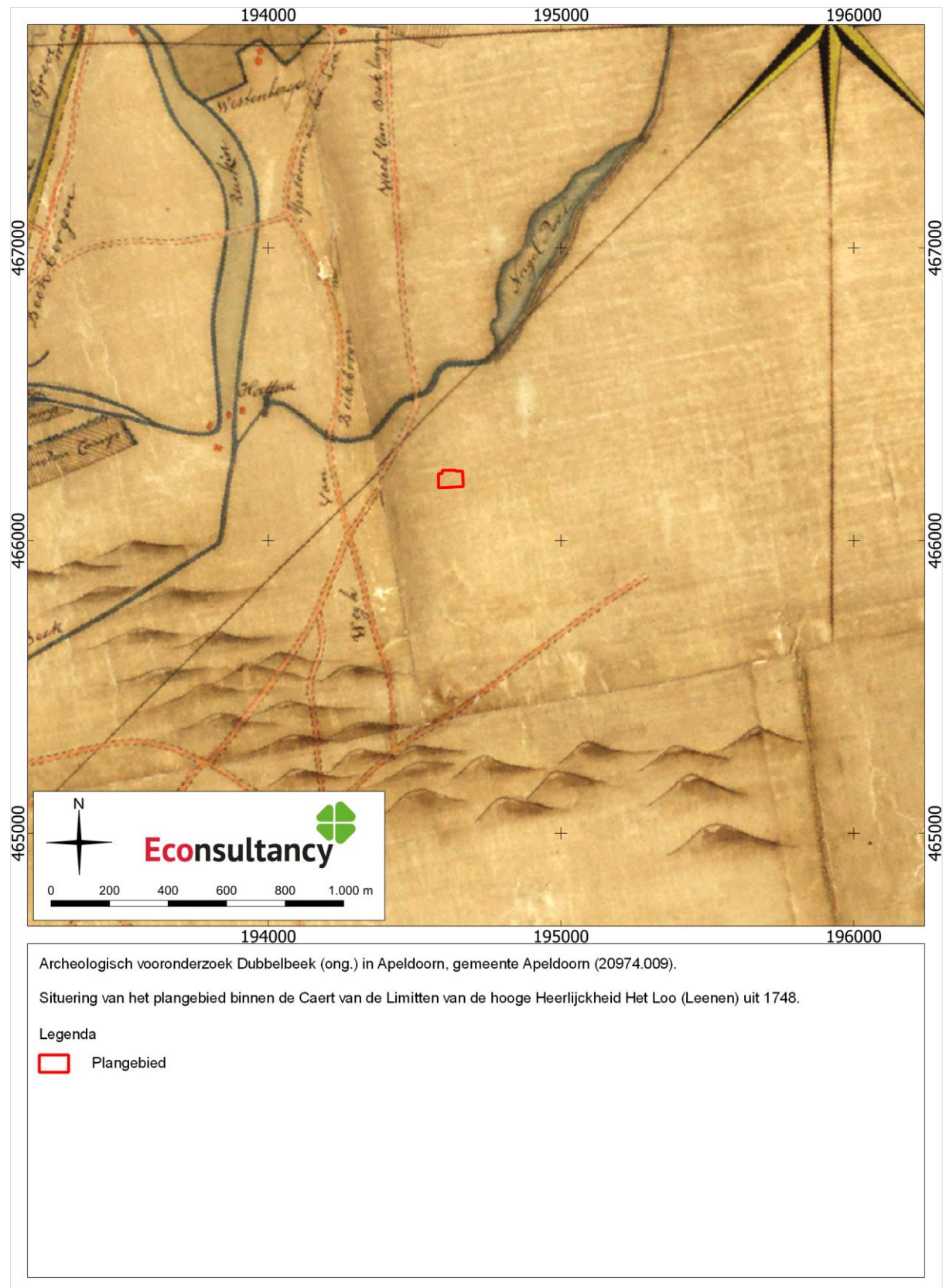
Categorie 3: Terrein met archeologische waarden

Categorie 4: Zone met (middel)hoge archeologische verwachting

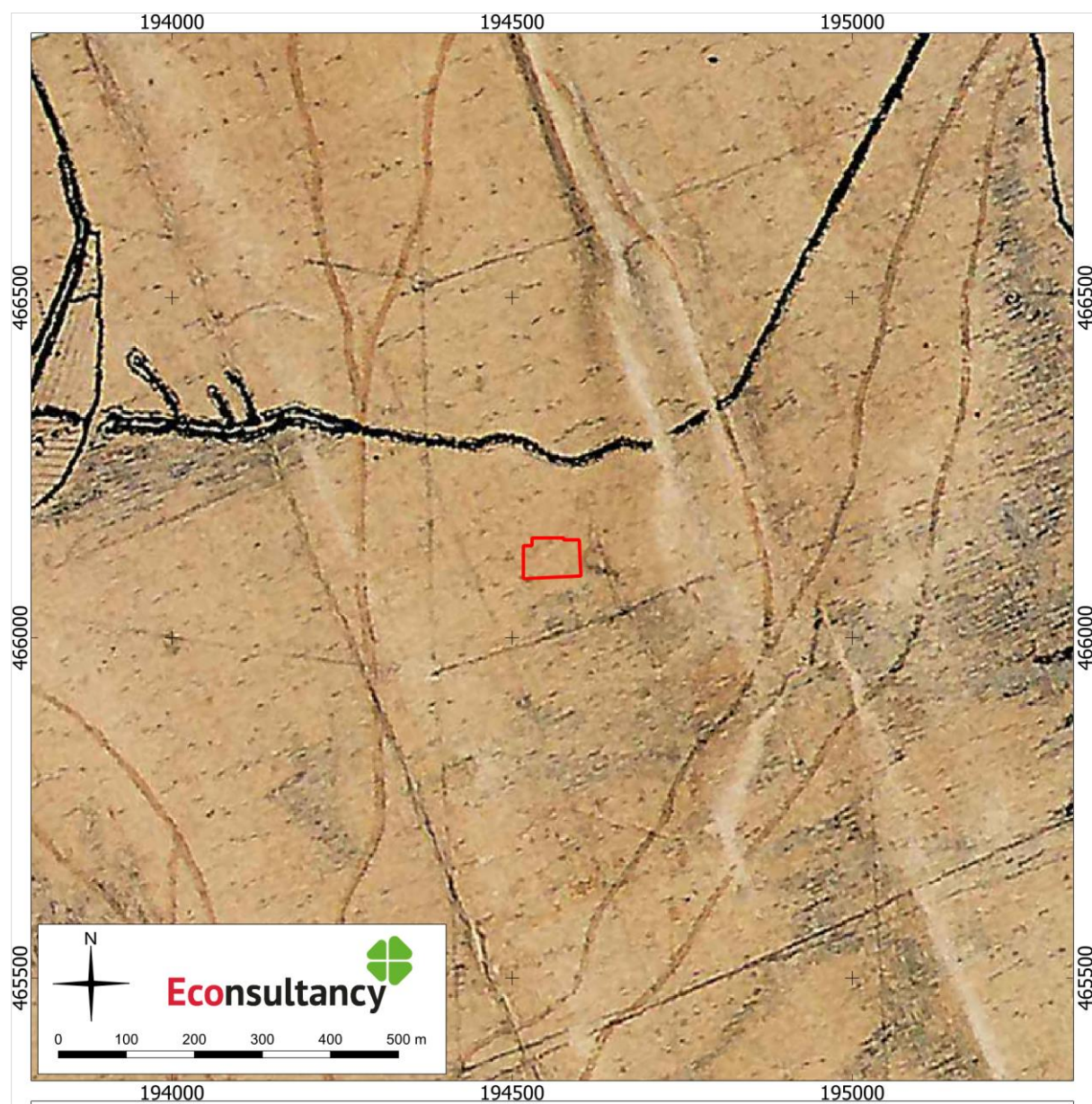
Categorie 5: Zone met lage archeologische verwachting

Categorie 6: Zone met geen archeologische verwachting

Kaart 10. Situering van het plangebied binnen de Caert van de Limitten van de
hooge Heerlijkheid Het Loo (Leenen) uit 1748



Kaart 11. Situering van het plangebied binnen de historische kaart van De Man uit 1807



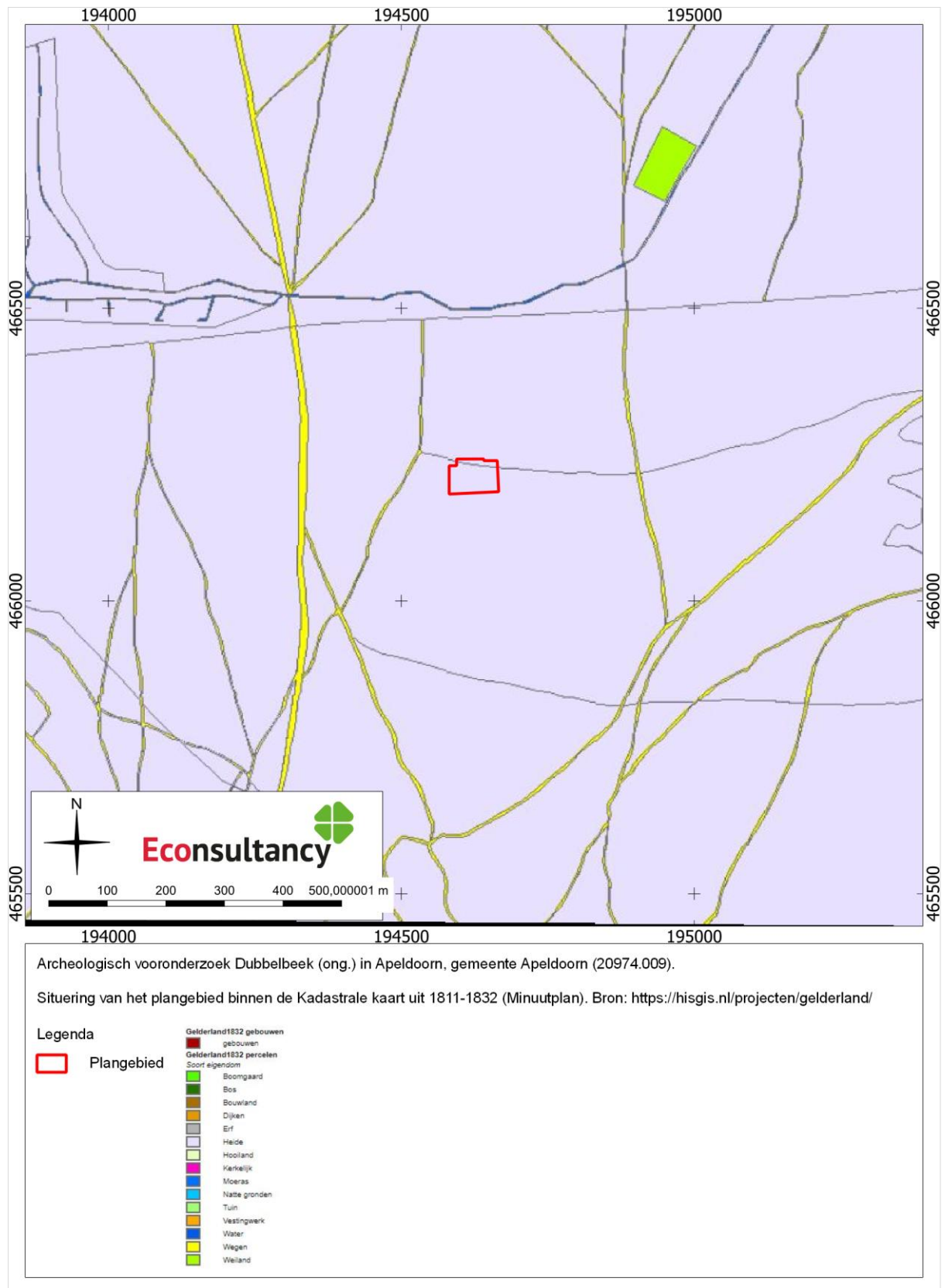
Archeologisch vooronderzoek Dubbelbeek (ong.) in Apeldoorn, gemeente Apeldoorn (20974.009).

Situering van het plangebied binnen de historische kaart van De Man uit 1807 (blad 23 Beekbergen).

Legenda

 Plangebied

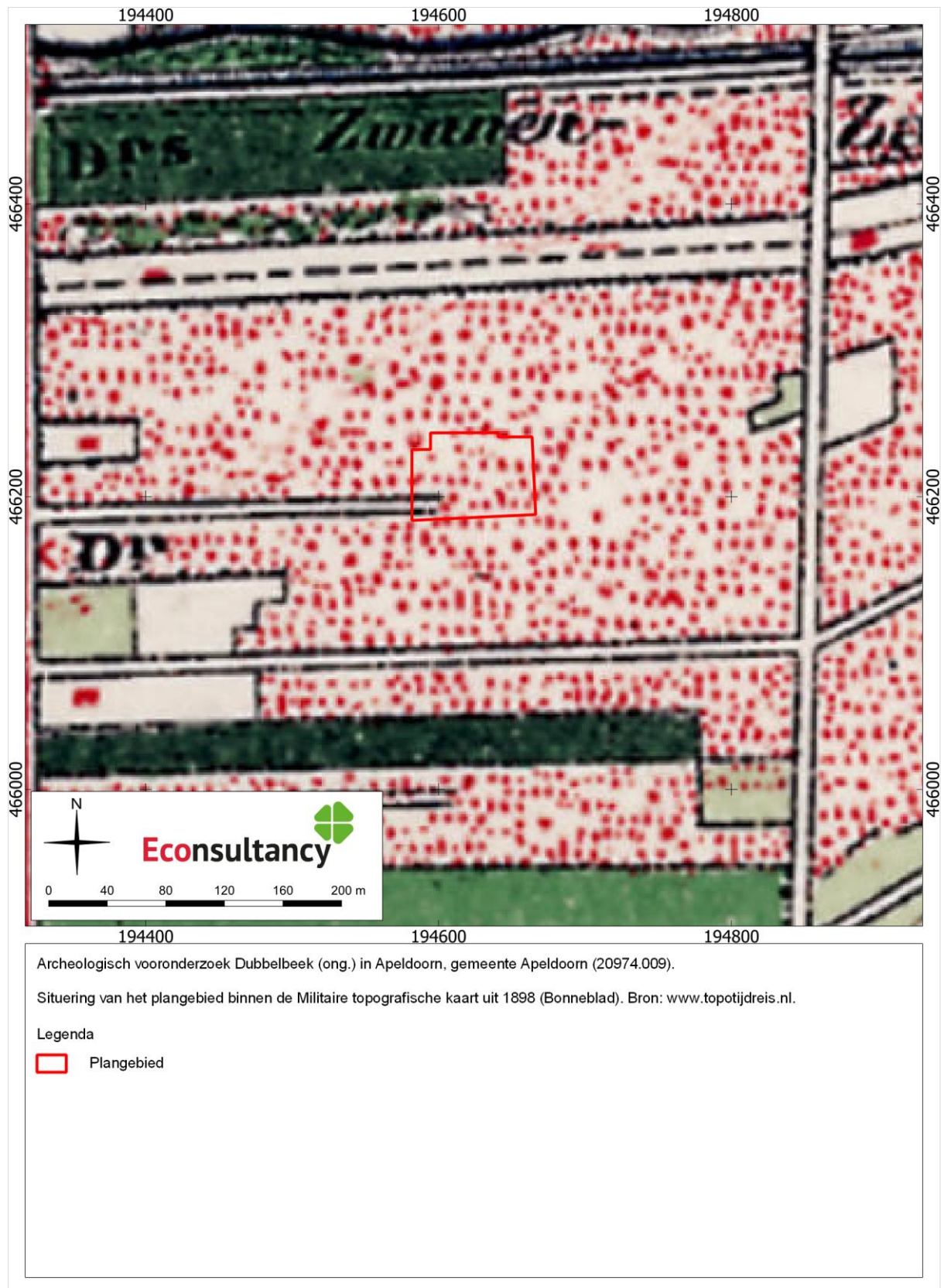
Kaart 12. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan)



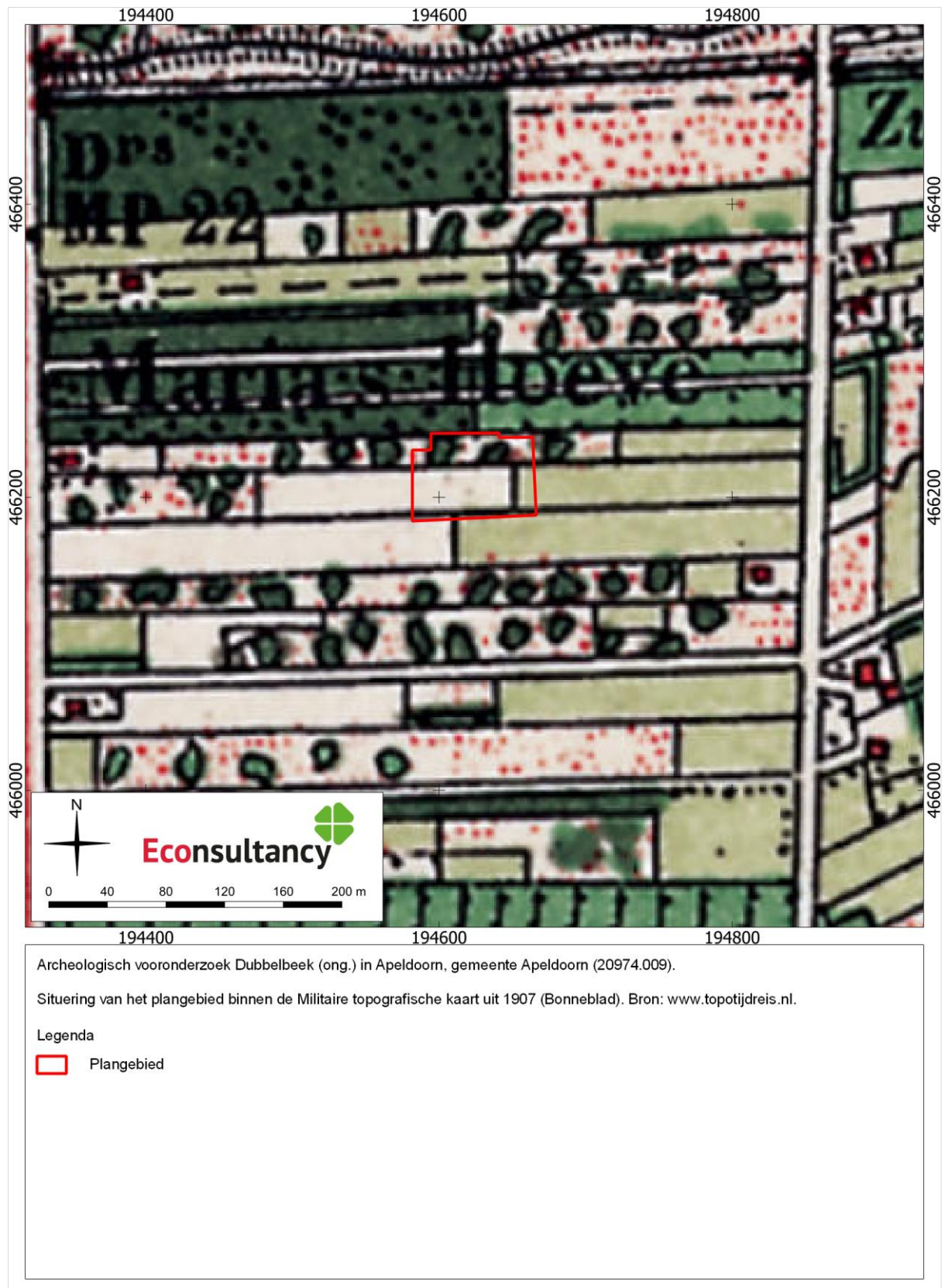
Kaart 13. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)



Kaart 14. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad)



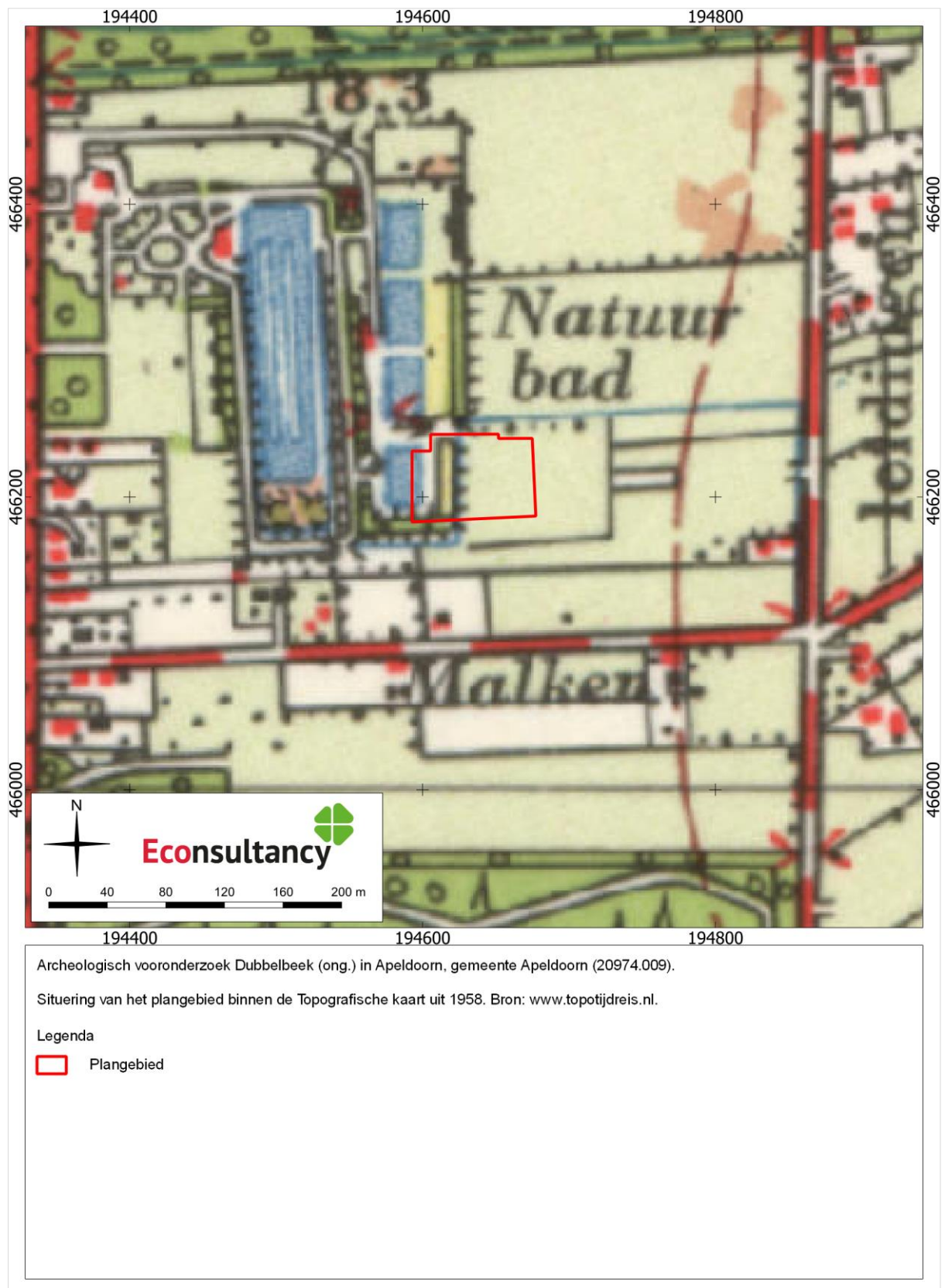
Kaart 15. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1907 (Bonneblad)



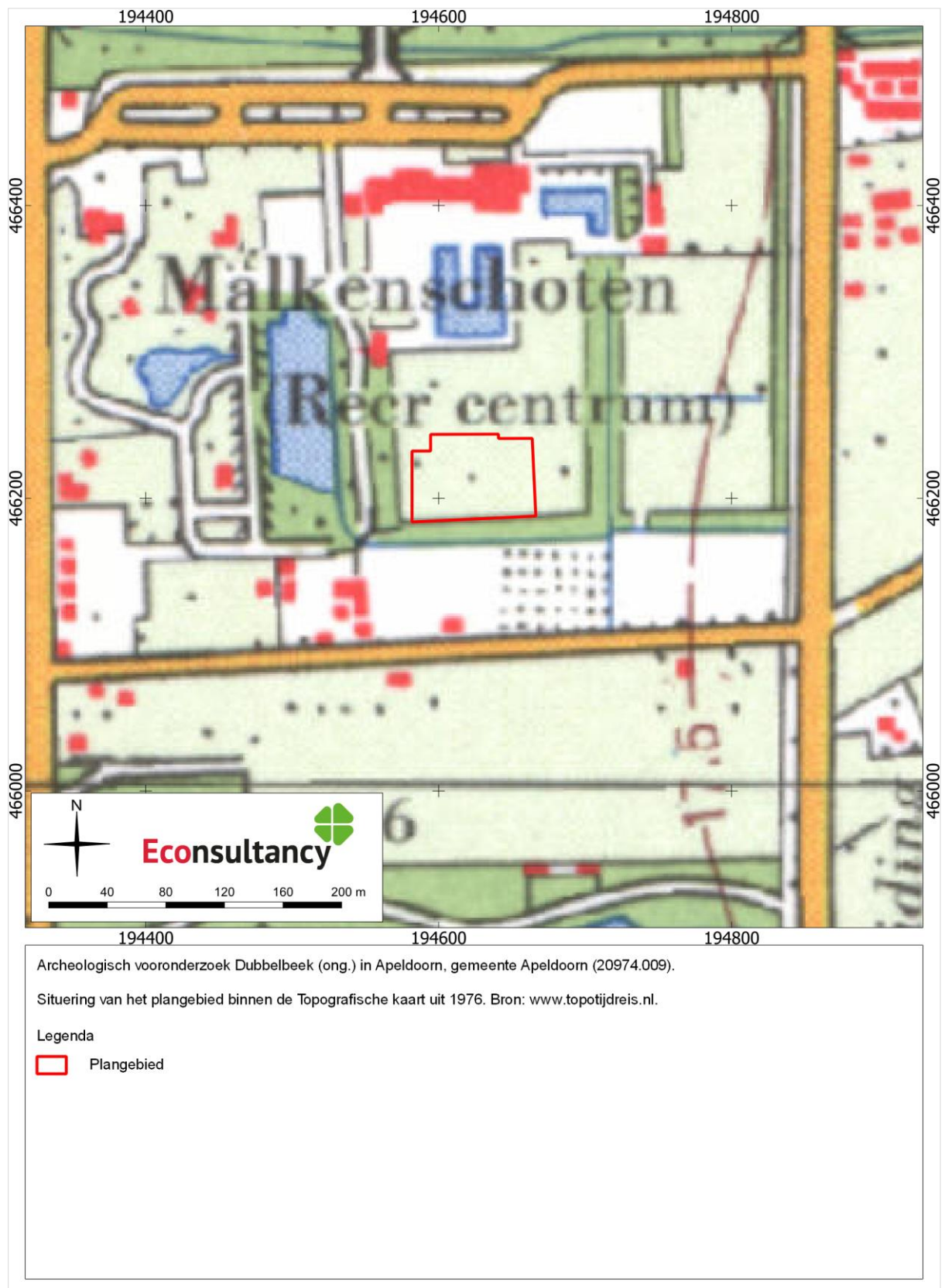
Kaart 16. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1933



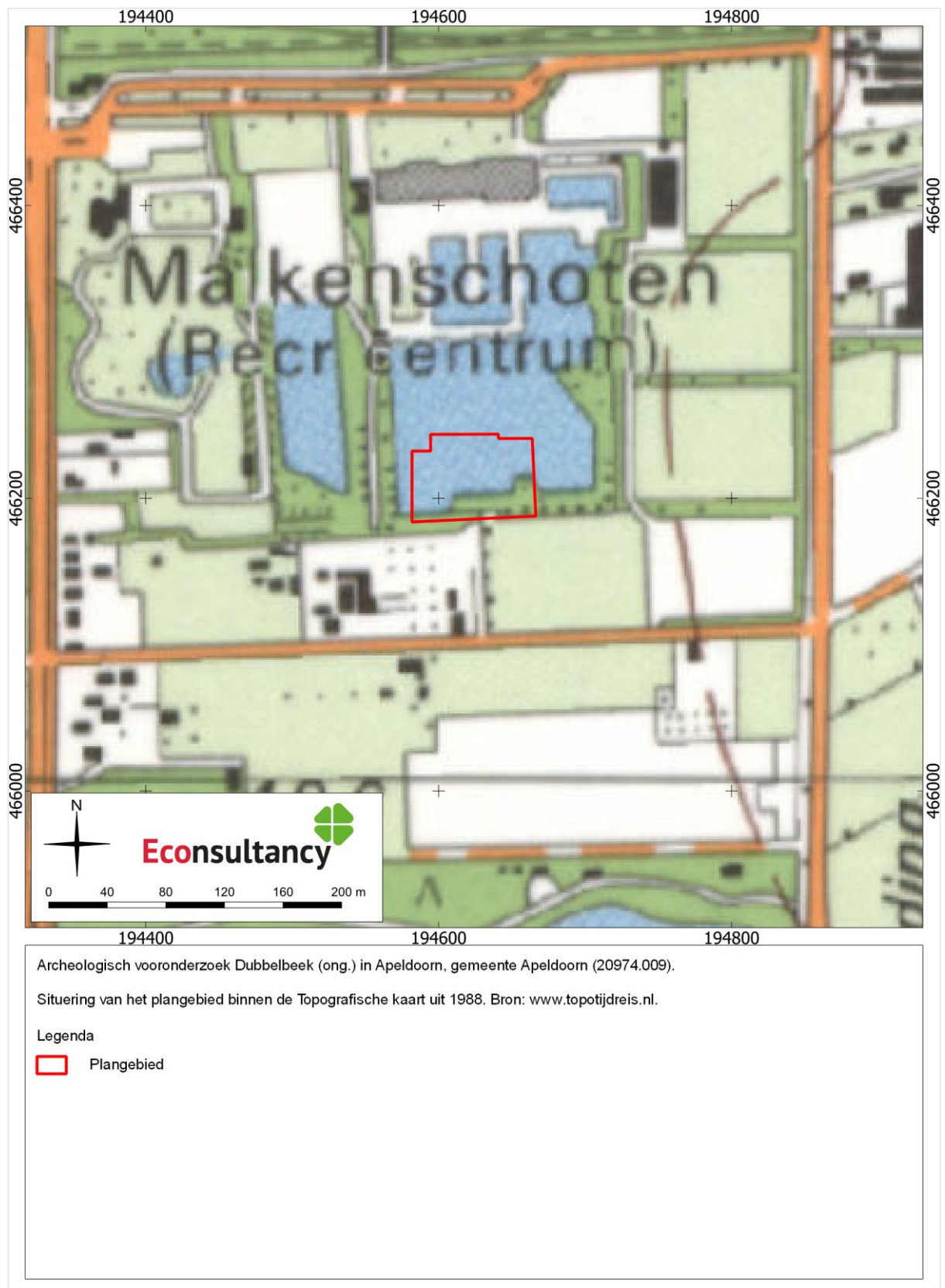
Kaart 17. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958



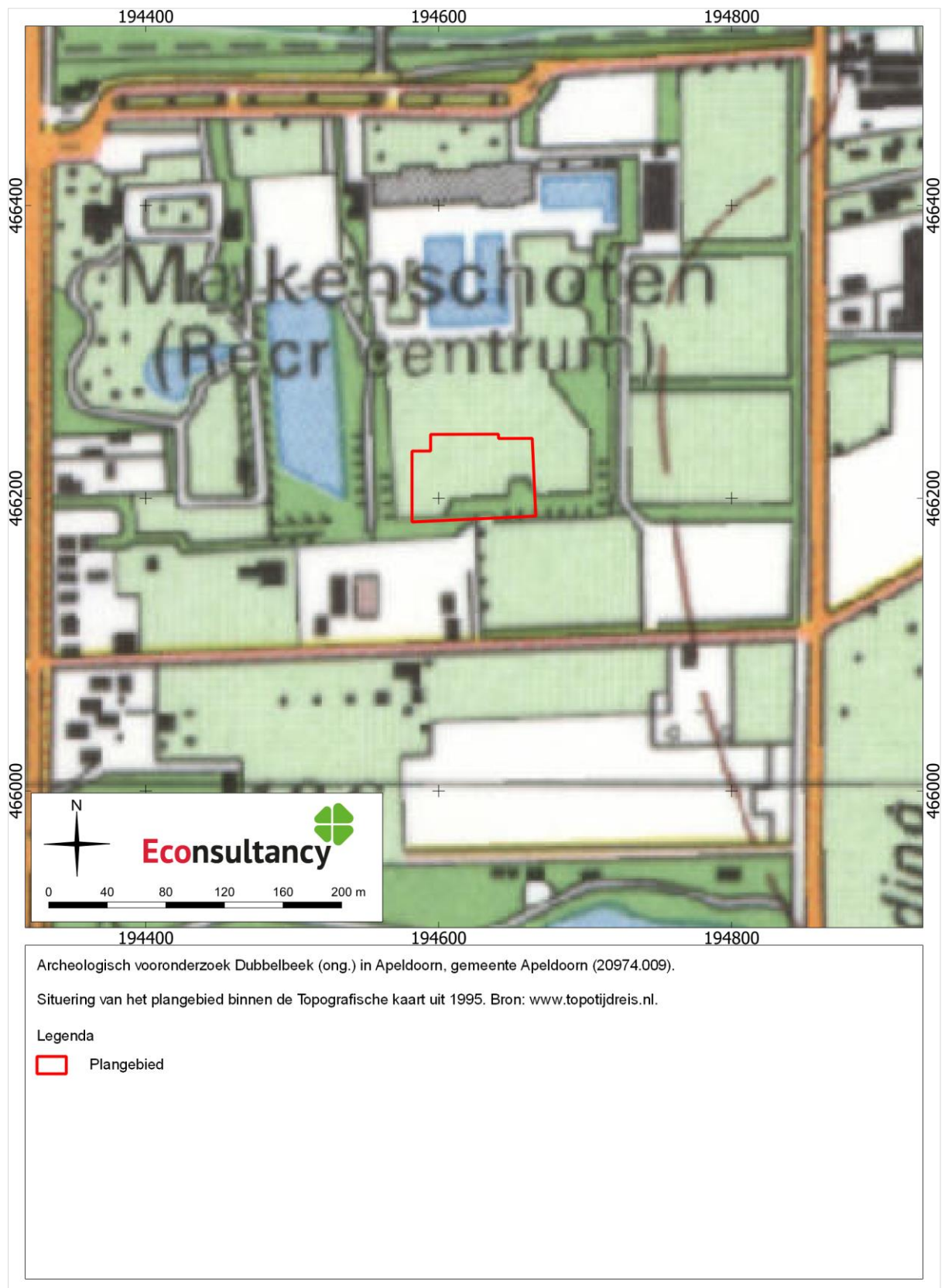
Kaart 18. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1976



Kaart 19. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988



Kaart 20. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995



Kaart 21. Boorpuntenkaart met als achtergrond de luchtfoto



BIJLAGEN

Bijlage 1. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500				Vb1		Middeleeuwen		
450				Va		Romeinse tijd		
0	12					IJzertijd		
800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd		
2000	2650			IVa		Neolithicum		
3755	5000							
4900		Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum		
5300								
7020	8000							
8240	9000		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
8800			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen		
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap		
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen		
15.700	13.000					perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
35.000		Midden-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
75.000								Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)
115.000			Eemien (warme periode)			loofbos		
130.000								
300.000			Saalien (ijstijd)					Vroeg-Paleolithicum

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

Bijlage 2. Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 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 (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. 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 (circa 5300-2000 v. 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 half agrarische 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 (circa 2000-800 v. 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 instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. 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 (raatakkers). 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 (circa 12 v. Chr. - 450 n. 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 n. 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 n. 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 (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. 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 3. AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit 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 de bevoegde overheid 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 de bevoegde overheid 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.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant 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.

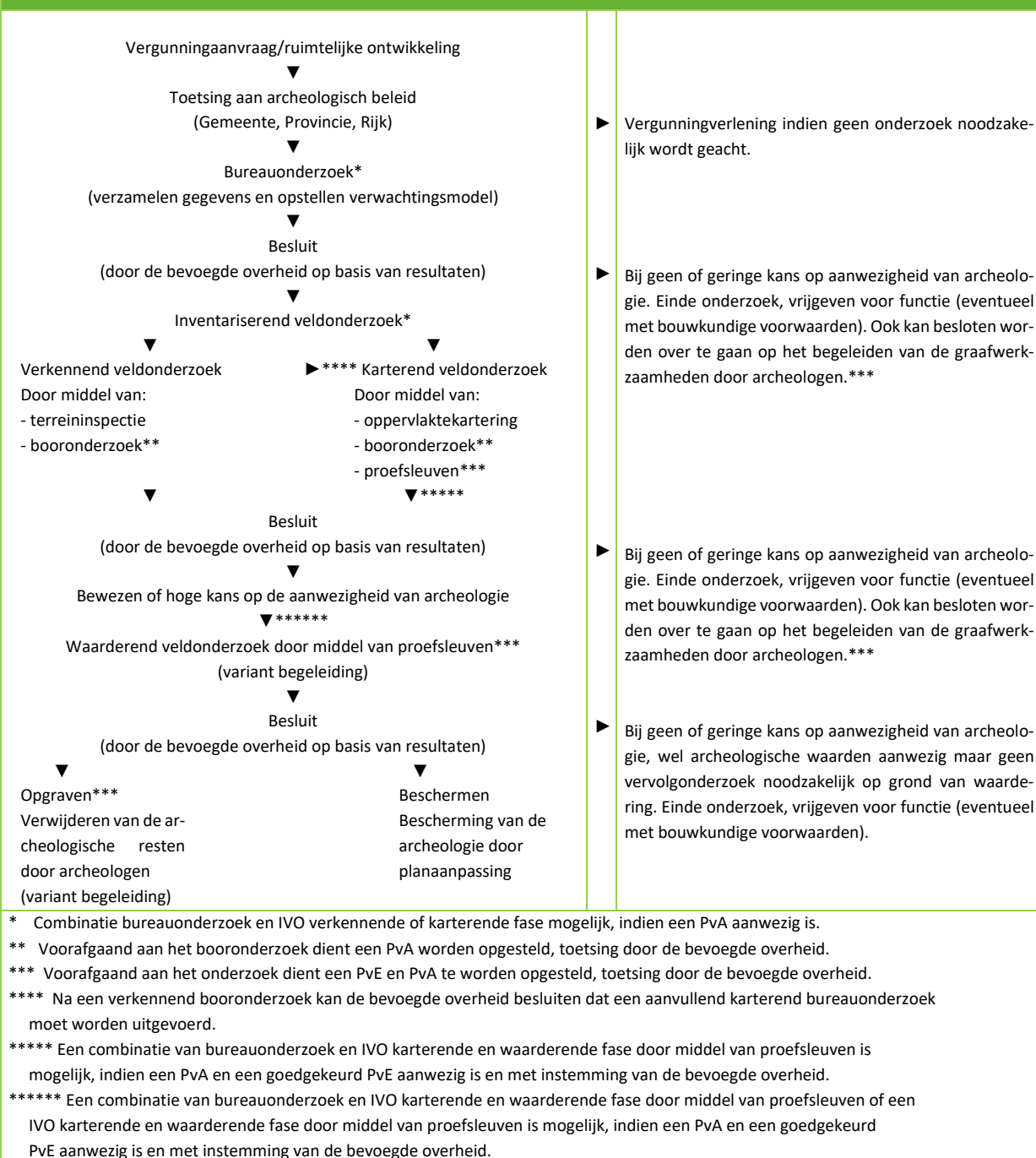
De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. 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.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant 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.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg



Bijlage 4. Inrichtingsplan

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



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 1



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 8



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 7



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 2



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8

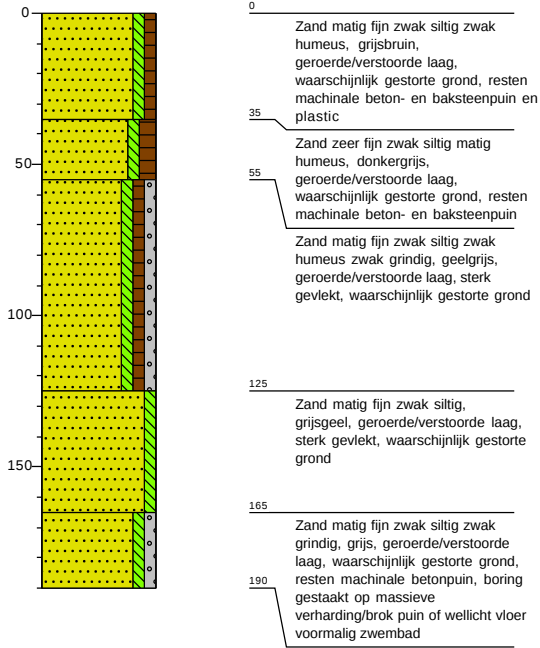
Bijlage 6. Boorprofielen

Bijlage 6 Boorstaten

Boring: 1

X: 194592,00
Y: 466221,00

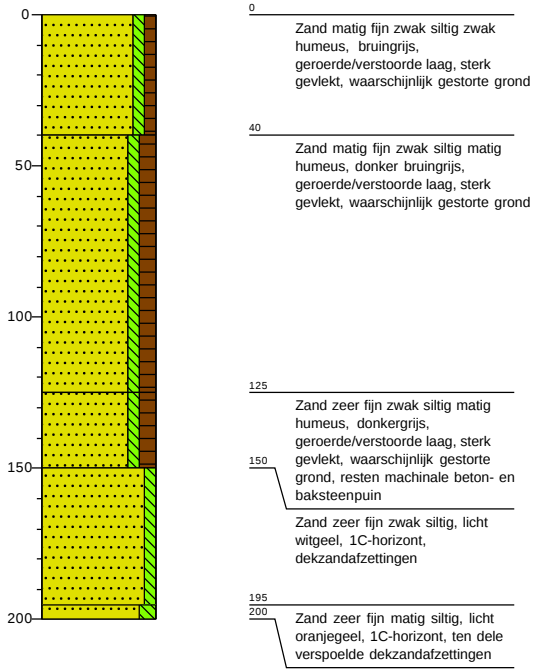
18.7 m+NAP



Boring: 6

X: 194633,00
Y: 466196,00

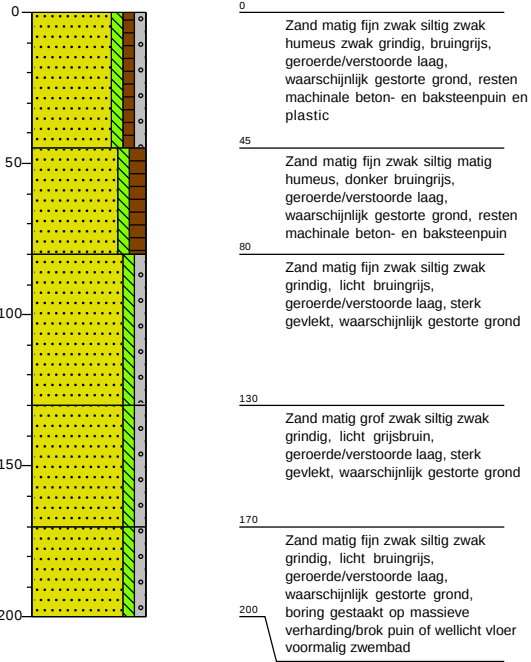
19 m+NAP



Boring: 2

X: 194593,00
Y: 466194,00

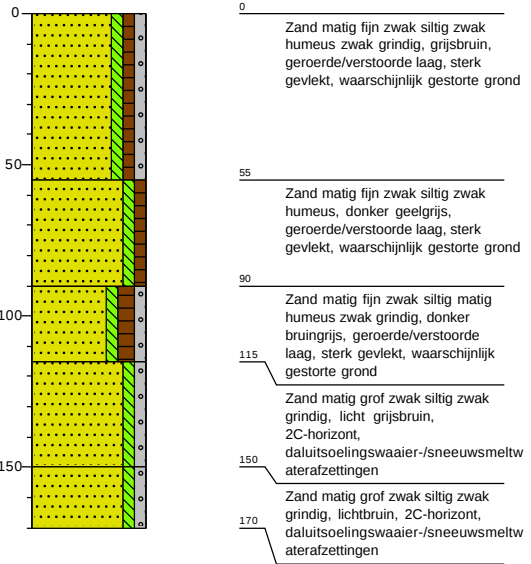
19 m+NAP



Boring: 7

X: 194654,00
Y: 466210,00

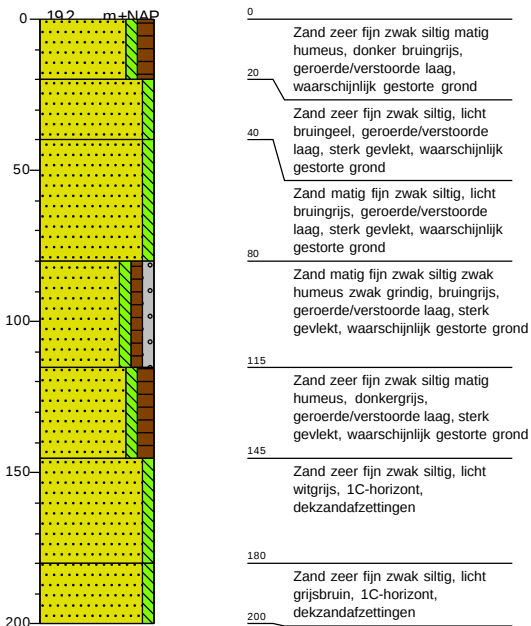
18.7 m+NAP



Boring: 3

X: 194610,00
Y: 466209,00

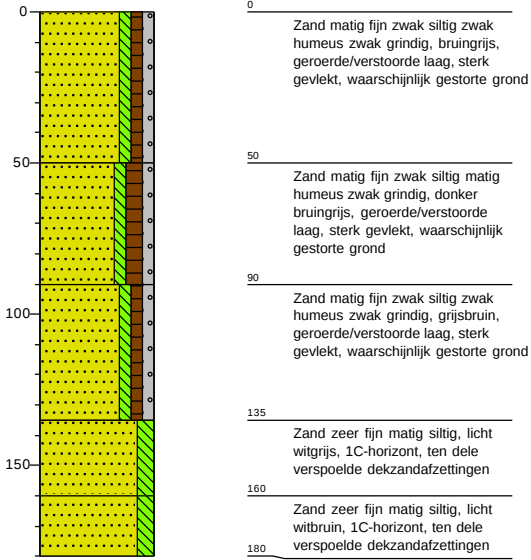
19.2 m+NAP



Boring: 8

X: 194653,00
Y: 466235,00

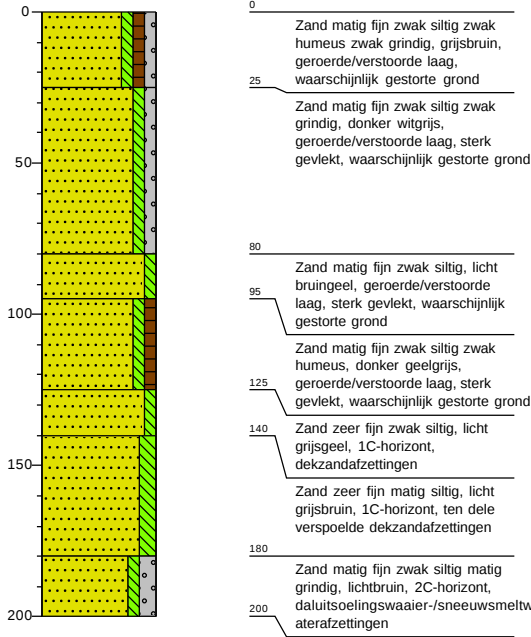
18.8 m+NAP



Boring: 4

X: 194610,00
Y: 466235,00

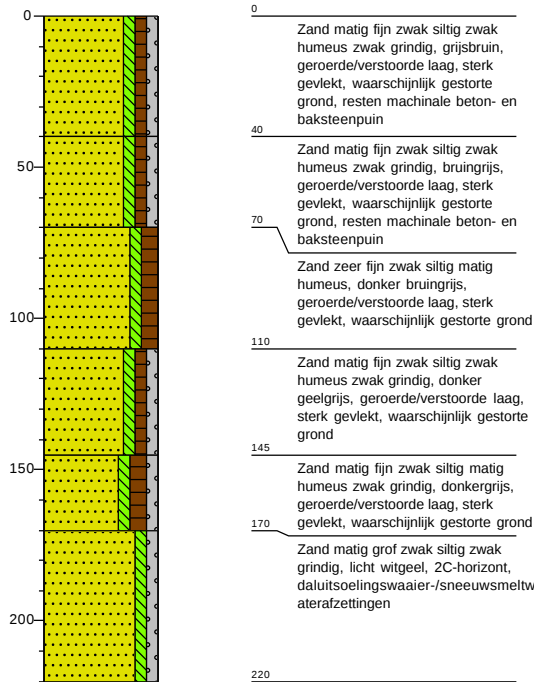
18.6 m+NAP



Boring: 5

X: 194633,00
Y: 466223,00

18.9 m+NAP

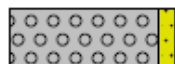


Legenda (conform NEN 5104)

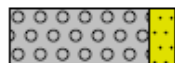
grind



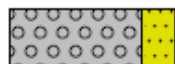
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

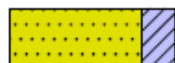


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



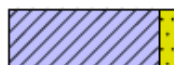
Klei, matig siltig



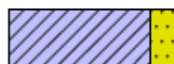
Klei, sterk siltig



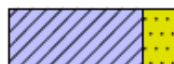
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig