

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN  
VERKENNEND BOORONDERZOEK

HOGE BERGWEG 30 (LANDAL HEIDEHEU-  
VEL)

TE BEEKBERGEN

GEMEENTE APELDOORN



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

Archeologie

# Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

## Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel) te Beekbergen in de gemeente Apeldoorn

|                      |                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opdrachtgever</b> | Van Wijnen Recreatiebouw bv<br>Postbus 200<br>7400 AE Deventer                      |
| <b>Project</b>       | APE.WIJ.ARC                                                                         |
| <b>Rapportnummer</b> | 15065767                                                                            |
| <b>Status</b>        | Eindrapportage                                                                      |
| <b>Versienummer</b>  | D1                                                                                  |
| <b>Datum</b>         | 25 september 2015                                                                   |
| <b>Vestiging</b>     | Doetinchem                                                                          |
| <b>Auteur</b>        | Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)                                             |
| <b>Paraaf</b>        |  |
| <b>Autorisatie</b>   | Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)                                           |
| <b>Paraaf</b>        |  |

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

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)  
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Econsultancy Archeologisch Rapport

| <b>Administratieve gegevens plangebied</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Projectcode en nummer                        | 15065767 APE.WIJ.ARC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |
| Toponiem                                     | Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |
| Opdrachtgever                                | Van Wijnen Recreatiebouw bv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |
| Gemeente                                     | Apeldoorn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
| Plaats                                       | Beekbergen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Provincie                                    | Gelderland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Kadastrale gegevens                          | Gemeente Beekbergen, sectie B, nummer 3569 (ged.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |
| Omvang plangebied                            | Circa 9.000 m <sup>2</sup><br>Westelijk gelegen terreindeel: circa 1.000 m <sup>2</sup><br>Oostelijk gelegen terreindeel: 8.000 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |
| Kaartblad                                    | 33 D (1:25.000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| Hoekcoördinaten plangebied                   | Westelijk gelegen terreindeel:<br>X: 197.113 / Y: 461.385<br>X: 197.140 / Y: 461.396<br>X: 197.157 / Y: 461.364<br>X: 197.131 / Y: 461.358<br>Oostelijk gelegen terreindeel:<br>X: 197.274 / Y: 461.480<br>X: 197.385 / Y: 461.514<br>X: 197.398 / Y: 461.458<br>X: 197.304 / Y: 461.439<br>X: 197.313 / Y: 461.408<br>X: 197.297 / Y: 461.358<br>X: 197.268 / Y: 461.352<br>X: 197.246 / Y: 461.407 |                             |
| Bevoegde overheid                            | Gemeente Apeldoorn<br>Eenheid Ruimtelijke leefomgeving<br>Team Ruimtelijk vormgeven<br>Sectie Archeologie Gemeente Apeldoorn (SAGA)<br>Mevrouw drs. J. Zuyderwyk<br>Postbus 9033<br>7300 ES Apeldoorn<br>Tel. 055-5802861<br>Email: j.zuyderwyk@apeldoorn.nl                                                                                                                                         |                             |
| ARCHIS3<br>Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) | Bureauonderzoek<br>3294443100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Booronderzoek<br>3294451100 |
| Archeoregio NOaA                             | Utrechts-Gelders zandgebied                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |
| Beheer en plaats documentatie                | Econsultancy, Doetinchem / Archeologisch Depot gemeente Apeldoorn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |
| Uitvoerders                                  | Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |

#### **Kwaliteitszorg**

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

#### **Betrouwbaarheid**

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

## SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Van Wijnen Recreatiebouw bv een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied gelegen aan de Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuveld) te Beekbergen in de gemeente Apeldoorn (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de bestaande dienstwoning in het centraal-zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel worden gesloopt. Vervolgens zal binnen het gehele plangebied de nieuwbouw van elf recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (Archeologische beleidskaart 2014 van de gemeente Apeldoorn), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

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

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn ligt het gehele plangebied binnen een zone met een hoge archeologische verwachting (categorie 4). Voor gebieden binnen een zone met een hoge archeologische verwachting geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 35 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 500 m<sup>2</sup>, vroegtijdig een archeologisch inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd.

### *Gespecificeerde archeologische verwachting*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een landschappelijke ligging heeft op een hoger gelegen daluitspoelingswaaier. Deze landschappelijke eenheden hadden in principe al voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) een gunstige ligging als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Vanaf het Neolithicum was de daluitspoelingswaaier ook geschikt als nederzittingslocatie voor Landbouwers. Waarschijnlijk ging de voorkeur uit naar de randen van deze daluitspoelingswaaier. De daluitspoelingswaaier wordt namelijk aan de buitenzijde begrensd door beekdalen, zoals het beekdal van De Oude Beek direct ten noorden van de bebouwde kom van Beekbergen. De hogere delen van de daluitspoelingswaaier worden wel gekenmerkt door diverse urnenvelden uit de Bronstijd - IJzertijd.

Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn tevens in een stuifzandgebied, waarbij het westelijk gelegen terreindeel van overdekt geraakt is met stuifzand dat mogelijk al vanaf de Volle-Middeleeuwen is afgezet. Door herbebossing zijn de stuifzanden vastgelegd. Het plangebied zal daarna niet meer geschikt zijn geweest voor agrarische doeleinden. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft geen aanwijzingen dat binnen het plangebied historische bebouwing uit de Nieuwe tijd heeft gestaan.

In de omgeving van het plangebied zijn het aantal waarnemingen van archeologische resten vrij beperkt. De meeste meldingen gaan over ijzerkuilen, waar klapperstenen zijn gewonnen ten behoeve van ijzerwinning tijdens de Middeleeuwen. Eén waarneming betreft de melding van aangetroffen crematieresten, niet nader gedateerd dan Mesolithicum - Vroege Middeleeuwen.

Het plangebied heeft een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Er moet voor het oostelijk gelegen terreindeel wel rekening worden gehouden dat door verstuivingen het van nature gevormde haarpodzolprofiel sterk is gedegradeerd dan wel volledig is verstoven. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen hierdoor ook sterk zijn aangepast. Archeologische resten worden hier dan ook aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor verwacht.

In het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied worden archeologische resten onder het pakket stuifzand verwacht. Hieronder kan zich een intacte en goed geconserveerde paleo-bodem met archeologische resten bevinden. De diepte waarop deze paleo-bodem zich kan bevinden is afhankelijk van de dikte van het stuifzandpakket.

#### *Resultaten inventariserend veldonderzoek*

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw binnen vrijwel het gehele plangebied een intact haarpodzolprofiel laat zien. Deze is in de waargenomen bodemhorizonten-opvolging duidelijk herkenbaar, in de vorm van zwartgrijs tot donkergrijs gekleurde minerale bovenlaag (AhE-horizont), gevolgd door donkerbruinzwart en naar onder toe lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, plaatselijk zwak grindig, matig grof tot zeer fijn zand (Bhs1-, Bhs2- en vervolgens de BC-horizont). Het oorspronkelijke moedermateriaal bestaat uit geelwit tot geelbeige gekleurd, plaatselijk zwak tot matig grindig, zwak tot sterk siltig, zeer grof tot zeer fijn zand (C-horizont). Dit slecht gesorteerde en plaatselijk grindhoudende zand betreffen sneeuwsmeltwaterafzettingen (hellingsafspoelingen). Ter plaatse van de boringen gezet binnen de delen die bos betreffen begint het bodemprofiel met een gemiddeld 10 cm dikke bosstrooisellaag (O-horizont).

Alleen in het oostelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel van het plangebied is van het haarpodzolprofiel de Ahe-horizont en een deel van de Bhs-horizont verwijderd en vervangen voor een laag lichtgrijs gekleurd, matig grof zand, ten behoeve van de aanwezige zandspeelweide (wordt gebruikt als voetbalveldje). Een restant van de Bhs- met hieronder de BC-horizont is hieronder echter nog wel aanwezig.

In het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied is geen afdekkende laag stuifzand aangetroffen in de boringen, wat echter wel verwacht werd volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn. In het oostelijk gelegen terreindeel zijn verder ook geen stuifzanden waargenomen. De oorspronkelijke top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen (hellingsafspoelingen) is niet door stuifzand bedekt geraakt, dat vermoedelijk al aan het einde van de Vroege-Middeleeuwen plaatsvond.

De overgang van de BC-horizont ligt op en gemiddelde diepte van circa 80 cm -mv. Dit betreft het niveau waarop archeologische sporen, indien aanwezig, meest duidelijk zichtbaar zijn bij het aanleggen van een vlak op dit niveau. Het archeologische sporenniveau is dan ook intact binnen het gehele plangebied. De aanwezigheid van een duidelijk ontwikkelde podzolbodem betekend tevens dat de top voor lange tijd aan het maaiveld heeft gelegen en nog steeds ligt.

#### *Conclusie*

Geconcludeerd wordt dat voor het gehele plangebied de hoge archeologische verwachting behouden blijft voor de perioden Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Ten aanzien van de geplande bodemingrepen is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

#### *Selectieadvies*

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om binnen het gehele plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Het plangebied behoudt namelijk, op basis van de intacte bodemopbouw, zijn hoge archeologische verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Hoewel er geen stuifzand is aangetroffen binnen het plangebied, betreft de omgeving wel een gebied waar veel zandverstuivingen hebben plaatsgevonden, waardoor de verwachting voor de perioden Volle- en Late-Middeleeuwen (op basis van datering van stuifzand voor een gebied circa 2,7 kilometer ten zuidwesten van het plangebied) en Nieuwe tijd laag blijft.

In de periode vanaf het voorjaar van 2013 tot het voorjaar van 2015 is voor een deel van een recreatiepark te Hoenderloo, eveneens gelegen binnen het gemeentegebied van Apeldoorn, een vergelijk-

baar archeologisch vooronderzoek (bureau- en verkennend booronderzoek)<sup>1</sup> en een aanvullend onderzoek uitgevoerd<sup>2</sup>. Het aanvullend onderzoek betrof een voor deze locatie toegespitste vorm van een archeologische extensieve begeleiding, waarbij naast inspectie van ook karterende boringen zijn gezet binnen de blootgelegde bouwvlakken. De uitvoering van dit aanvullend onderzoek heeft uitge-wezen dat een inspectie van de bouwvlakken van de recreatiewoningen die ter plaatse van het recre-atiepark zijn gebouwd, als weinig zinvol werd beschouwd. De bouwvlakken waren veelal door de graafwerkzaamheden van de kraan losgereden, waardoor aan het vlak aanwezige archeologische resten en/of sporen eigenlijk niet te onderscheiden waren. De megaboringen die binnen elk bouwvlak zijn gezet, hebben de meeste informatie opgeleverd over of het archeologisch niveau (het niveau waarop je archeologische resten en/of sporen verwacht) wel of niet meer aanwezig was. Tevens was er door het zetten van meerdere megaboringen per bouwvlak sprake van een hoge dekkingsgraad (een dichtheid tot wel 833 boringen per hectare), waarmee vuursteenvindplaatsen tot aan het type kleine variant met een lage vondstdichtheid en nederzettingen met overwegend aardewerk konden worden opgespoord, conform de Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronder-zoek (typen A1, A3, A4, A6, A7, C1 en C4).<sup>3</sup>

Voor onderhavig plangebied wordt daarom geadviseerd om een vervolgonderzoek/aanvullend onder-zoek te laten uitvoeren dat nog binnen de inventariserende fase van de AMZ-cyclus valt. Dit houdt in dat binnen de geplande bouwvlakken van de elf nieuw te bouwen recreatiewoningen (zie bijlage 4) een aantal karterende boringen (diameter 15 cm) te laten zetten, waarna het opgeboorde materiaal wordt gezeefd (maaswijdte 2 mm). Door middel van een karterend booronderzoek kan een inventari-satie worden gemaakt van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen binnen de geplande bouwvlakken, en zo ja, om hiermee een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaaf-heid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan. Voorgesteld wordt om binnen elk geplande bouwvlak vier karterende boringen te laten zetten. Voor het karterend booronderzoek dient een gespecificeerd Plan van Aanpak (PvA) te worden opgesteld.

---

<sup>1</sup> Ten Broeke, 2013

<sup>2</sup> Ten Broeke, 2015

<sup>3</sup> Tol *et al.*, 2010

## INHOUDSOPGAVE

|      |                                                      |    |
|------|------------------------------------------------------|----|
| 1    | INLEIDING .....                                      | 1  |
| 2    | DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN .....               | 1  |
| 3    | BUREAUONDERZOEK .....                                | 2  |
| 3.1  | Methoden .....                                       | 2  |
| 3.2  | Afbakening van het plangebied .....                  | 3  |
| 3.3  | Huidige situatie .....                               | 3  |
| 3.4  | Toekomstige situatie .....                           | 3  |
| 3.5  | Beschrijving van het historische gebruik .....       | 4  |
| 3.6  | Aardwetenschappelijke gegevens .....                 | 7  |
| 3.7  | Archeologische waarden .....                         | 11 |
| 3.8  | Aanvullende informatie .....                         | 16 |
| 3.9  | Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel ..... | 16 |
| 3.10 | Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek ..... | 18 |
| 4    | INVENTARISEREND VELDONDERZOEK .....                  | 20 |
| 4.1  | Methoden .....                                       | 20 |
| 4.2  | Resultaten .....                                     | 20 |
| 4.3  | Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek .....   | 21 |
| 5    | CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES .....                    | 22 |
| 5.1  | Conclusie .....                                      | 22 |
| 5.2  | Selectieadvies .....                                 | 23 |
|      | LITERATUUR .....                                     | 25 |
|      | BRONNEN .....                                        | 26 |

## LIJST VAN TABELLEN

|             |                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabel I.    | Geraadpleegd historisch kaartmateriaal                                                                 |
| Tabel II.   | Verleende bouwvergunningen                                                                             |
| Tabel III.  | Aardwetenschappelijke gegevens plangebied                                                              |
| Tabel IV.   | Grondwatertrappenindeling                                                                              |
| Tabel V.    | Grondwatergegevens plangebied                                                                          |
| Tabel VI.   | Overzicht AMK terreinen                                                                                |
| Tabel VII.  | Overzicht onderzoeksmeldingen                                                                          |
| Tabel VIII. | Overzicht ARCHIS-waarnemingen                                                                          |
| Tabel IX.   | Gespecificeerde archeologische verwachting                                                             |
| Tabel X.    | Algemene bodemopbouw gehele plangebied (zowel van het westelijk als het oostelijk gelegen terreindeel) |

## LIJST VAN AFBEELDINGEN

|            |                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Figuur 1.  | Situering van het plangebied binnen Nederland                                                    |
| Figuur 2.  | Detailkaart van het plangebied                                                                   |
| Figuur 3.  | Luchtfoto van het plangebied                                                                     |
| Figuur 4.  | Situering van het plangebied binnen de historische kaart uit 1748 (Leenen) in kleur              |
| Figuur 5.  | Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1827 (Minuutplan)                    |
| Figuur 6.  | Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad)        |
| Figuur 7.  | Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad)        |
| Figuur 8.  | Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957                              |
| Figuur 9.  | Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1976                              |
| Figuur 10. | Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995                              |
| Figuur 11. | Situering van het plangebied binnen de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Apeldoorn |
| Figuur 12. | Situering van het plangebied binnen de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn          |
| Figuur 13. | Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)                    |
| Figuur 14. | Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland                                  |
| Figuur 15. | Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied                                            |
| Figuur 16. | Situering van het plangebied binnen de archeologische waardenkaart gemeente Apeldoorn            |
| Figuur 17. | Boorpuntenkaart                                                                                  |

## BIJLAGEN

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

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Van Wijnen Recreatiebouw bv een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied gelegen aan de Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel) te Beekbergen in de gemeente Apeldoorn (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de bestaande dienstwoning in het centraal-zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel worden gesloopt. Vervolgens zal binnen het gehele plangebied de nieuwbouw van elf recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (Archeologische beleidskaart 2014 van de gemeente Apeldoorn), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

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

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

## 2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

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

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

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

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

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 20 en 21 juli 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 30 juli 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

### **3 BUREAUONDERZOEK**

#### **3.1 Methoden**

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.<sup>4</sup>

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- 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;

---

<sup>4</sup> Beschikbaar via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)

- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de geomorfologische kaart en de archeologische beleidskaart/kenniskaart van de gemeente Apeldoorn;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;

### 3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied.

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 9.000 m<sup>2</sup> en ligt aan de Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel), circa 3,3 kilometer ten zuidoosten van de kern van Beekbergen in de gemeente Apeldoorn (zie figuren 1 en 2). Het plangebied is betrekking tot twee terreindelen. Het westelijk gelegen terreindeel heeft een oppervlakte van circa 1.000 m<sup>2</sup>. Het oostelijk gelegen terreindeel heeft een oppervlakte van circa 8.000 m<sup>2</sup>. Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van het westelijk gelegen terreindeel op een hoogte tussen circa 22,5 en 23,5 m +NAP. Het maaiveld van het oostelijk gelegen terreindeel ligt van oost naar west op een hoogte tussen circa 21,5 en 23 m +NAP (verhang in oostelijke richting aflopend). Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Beekbergen, sectie B, nummer 3569 (ged.).

### 3.3 Huidige situatie

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

Het plangebied maakt deel uit van het recreatiepark Landal Heideheuvel en betreft vooral bos. Het recreatiepark is verder bebouwd met recreatiewoningen en wordt doorsneden door smalle geasfalteerde wegen. Het centraal-zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel is bebouwd met een dienstwoning. De Hoge Bergweg ligt verder ten westen van het plangebied (zie figuur 3).

#### Atlas Gelderland<sup>5</sup>

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

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

### 3.4 Toekomstige situatie

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

---

<sup>5</sup> [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

In het centraal-zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel zal de bestaande dienstwoning worden gesloopt. Vervolgens zal binnen het gehele plangebied de nieuwbouw van elf recreatiewoningen worden gerealiseerd (zie bijlage 4). Ter plaatse van de nieuw te bouwen recreatiewoningen zullen strook-/sleuffunderingen worden aangelegd tot circa 80 cm -mv en diverse nutsvoorzieningen (gas/water/elektra). De recreatiewoningen worden niet onderkelderd.

### 3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

#### **Bewonings- en ontginningsgeschiedenis van Beekbergen en omgeving**

Over de bewonings- en ontginningsgeschiedenis van Beekbergen en omgeving is reeds veel bekend en opgeschreven.<sup>6</sup> Hieronder worden de kernzaken besproken die belangrijk zijn voor het ontstaan van Beekbergen.

Ten aanzien van het agrarisch cultuurlandschap vindt vestiging van de mens op een vaste plek aan in het Neolithicum, rond 7.000 jaar geleden. De restanten van grafheuvels die gevonden zijn in de omgeving van Beekbergen duiden hierop. Bewoning betrof voornamelijk enkele boerderijen waarschijnlijk vooral gelegen nabij water (beekdalen, zoals De Oude Beek ten noorden van het plangebied). Er vond zwerflandbouw plaats, wat betekend dat stukken bos werd gekapt en omgezet werden tot akker. Door afname van de bodemvruchtbaarheid, omdat bemesting nog niet plaatsvond, raakten de akkers uitgeput, waarna weer nieuwe stukken bos werden omgezet naar akkerland (een bosgericht landbouwsysteem). De uitgeputte akkerpercelen veranderden geleidelijk in heidevelden. Vanaf de IJzertijd maakte de zwerflandbouw plaats voor de aanleg van meer permanente, kleinere akkercomplexen, zogenaamde Celtic Fields of raatakkers. In het Spelderbos bij Beekbergen zijn aanwijzingen gevonden van een mogelijk Celtic Field.

In de Vroege-Middeleeuwen schakelden de boeren over op een heidegericht landbouwsysteem. Dit landbouwsysteem werd gekenmerkt door een intensiever gebruik van de heidevelden, een aanzienlijke vergroting van het akkerareaal en het ontstaan van open akkercomplexen. Eerst werd er nog geboerd volgens een weide-braaksysteem, waarbij er een groot areaal aan weidegronden aanwezig en slecht een deel als akker werd gebruikt. Door de noodzaak van een steeds intensiever gebruik en uitbreiding van de akkers werd overgegaan op de plaggenbemesting, om zo de akkers permanent vruchtbaar te houden. Door groei van de bevolking is uitbreiding van het areaal bouwland nodig. Vanaf de late 13<sup>e</sup> eeuw vond een sterke uitbreiding van de natte broekgronden plaats langs bestaande beekdalen zoals het beekdal van de Oude Beek. Het verwijderen van de broekbosvegetatie ter plaatse van de broekgronden langs de natuurlijke waterlopen leverden bruikbare wei- en hooilanden voor de steeds groeiende veestapel. Het wordt steeds minder nuttig om boven op de ruggen te blijven wonen. Juist de overgang tussen de hoger gelegen enk met akkerlanden en de omliggende en lager gelegen wei- en hooilanden gingen de meest gunstige locaties vormen voor bewoning. Hierdoor ontstonden zogenaamde flankesdorpen, gekenmerkt door een langgerekt lint van bebouwing (merendeels boerderijen). Het nabijgelegen beekdal van De Oude Beek die ontspringt in Engeland (een zogenaamde sprengenbeek), vormde natuurlijk ook een gemakkelijk beschikbare bron voor (drink)water.

<sup>6</sup> Hoenselaars, 2009 / Van Meijel *et al.*, 2009

Het heidegericht potstalsysteem en intensieve exploitatie van het bos voor brandstof en timmerhout bracht wel het gevaar met zich mee dat heidegebieden konden veranderen in uitgestrekte, oncontroleerbare zandverstuivingen. Om dit te voorkomen moest de exploitatie van de woeste gronden worden gereguleerd. Door middel van een Markegenootschap werd er toezicht gehouden op het gebruik van het ongecultiveerde land. Beekbergen maakte deel uit van de Lierder Mark. De exacte datum van de oprichting van de Lierder mark is onduidelijk. Wel is bekend dat er in 1515 in Lieren een nieuw markeboek is gemaakt, waarin de deelgenoten in de marke opnieuw worden geregistreerd. Met de introductie van de kunstmest rond 1880 was het uiteindelijk ook mogelijk om de woeste gronden te ontginnen tot landbouwgrond.

### **Historisch kaartmateriaal**

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

**Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal<sup>7</sup>**

| Bron                                      | Periode | Kaartblad                              | Schaal   | Omschrijving plangebied                                                                                                                                                                                   | Bijzonderheden/directe omgeving                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|---------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historische kaart (Willem Leenen)         | 1748    | -                                      | ?        | Woeste gronden, hooguit in extensief gebruik (heidegebied, graasgronden voor schapen).                                                                                                                    | Uitgestrekt gebied van woeste gronden, waar doorheen enkele (zand)wegen liepen.                                                                                                                         |
| Kadastrale kaart (Minuutplan)             | 1827    | Gemeente Beekbergen, sectie B, Blad 02 | 1:2.500  | Geen noemenswaardige veranderingen.                                                                                                                                                                       | Geen noemenswaardige veranderingen.                                                                                                                                                                     |
| Militaire topografische kaart (Bonneblad) | 1892    | 432                                    | 1:50.000 | Heidegebied. Oostelijk gelegen terreindeel werd doorsneden door een (zand)weg.                                                                                                                            | Delen van het heidegebied wordt herbebost (productiehout/naalddhout). Ten noordoosten van het plangebied is het spoortracé Dieren-Apeldoorn aangelegd.                                                  |
| Militaire topografische kaart (Bonneblad) | 1936    | 432                                    | 1:50.000 | Plangebied grotendeels gelegen in een open bos, alleen oostelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel nog heide.                                                                                   | Veel heidegebied herbebost. Hoge Bergweg ten westen van het plangebied aanwezig.                                                                                                                        |
| Topografische kaart                       | 1957    | 33 D                                   | 1:25.000 | Zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel bebouwd met twee panden, onder andere de bestaande dienstwoning. Oostelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel doorsneden door een zandweg. | Ontstaan van bebouwing langs de doorgaande wegen in het onderzoeksgebied, langs de Hoge Bergweg en de Lage Bergweg. Initiële fase van inrichting van het gebied ten behoeve van recreatieve doeleinden. |
| Topografische kaart                       | 1976    | 33 D                                   | 1:25.000 | Deel uitmakend van het recreatiepark Heideheuvel.                                                                                                                                                         | Vrijwel alle heidegebieden herbebost. Verdere inrichting van het gebied ten behoeve van recreatieve doeleinden.                                                                                         |
| Topografische kaart                       | 1995    | 33 D                                   | 1:25.000 | Huidige situatie.                                                                                                                                                                                         | Merendeels huidige situatie.                                                                                                                                                                            |

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het einde van de 1<sup>e</sup> helft van de 18<sup>e</sup> eeuw was het plangebied destijds woeste grond of hooguit in extensief gebruik (heidegebied voor, graasgronden voor schapen). Ook de omgeving betrof een uitgestrekt gebied van woeste gronden, waar doorheen enkele (zand)wegen liepen (zie figuur 4).

<sup>7</sup> [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

Het plangebied bleef in de loop van de tweede helft van de 18<sup>e</sup> eeuw, de 19<sup>e</sup> eeuw en het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw heidegebied. Het oostelijk gelegen terreindeel werd doorsneden door een (zand)weg (zie figuren 5 en 6). Wel werden delen van het heidegebied herbebost (productiehout/naaldhout). Ten noordoosten van het plangebied is in de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw het spoortracé Dieren-Apel-doorn aangelegd.

Rond begin jaren '30 van de 20<sup>e</sup> eeuw zijn grote delen van het heidegebied herbebost. Ten westen van het plangebied was de Hoge Bergweg aangelegd. Het plangebied was grotendeels gelegen in een open bos. Alleen het oostelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel betrof nog heide (zie figuur 7).

In de jaren '50 van de 20<sup>e</sup> eeuw bevindt het onderzoeksgebied zich in de initiële fase van de inrichting ten behoeve van recreatieve doeleinden. Er ontstaat bebouwing (recreatiewoningen) langs de doorgaande wegen in het onderzoeksgebied, langs de Hoge Bergweg en de Lage Bergweg. Het zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel raakt bebouwd met twee panden, onder andere de bestaande dienstwoning. Het oostelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel werd doorsneden door een zandweg (zie figuur 8).

In de jaren '70 van de 20<sup>e</sup> eeuw is het gebied verder ingericht ten behoeve van recreatieve doeleinden. Ook vrijwel alle heidegebieden waren herbebost (zie figuur 9). Het plangebied is deel uit gaan maken van het recreatiepark Heideheuvel. Vanaf deze perioden hebben geen noemenswaardige veranderingen meer plaatsgevonden binnen dan wel in de omgeving van het plangebied (vergelijk figuur 9 met figuur 10).

### **Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Apeldoorn<sup>8</sup>**

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 (zie figuur 11). Er zijn verder geen aanvullende gegevens bekend omtrend cultuurhistorische waarden in de omgeving van het plangebied.

### **Bouwhistorische gegevens**

Bij de gemeente Apeldoorn is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (CODA Kenniscentrum en Archief, contactpersoon mevrouw M.H. Maan). Onderstaande tabel geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen van de huidige en voormalige bebouwing binnen het plangebied.

**Tabel II. Verleende bouwvergunningen**

| Jaartal             | Omschrijving                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vanaf 1953 t/m 1989 | Bouwen van recreatiebungalows, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 80 cm -mv. |

Het centraal-zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel is heden nog bebouwd met een dienstwoning. In beide terreindelen van het plangebied hebben in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw één of meerdere recreatiewoningen/-bungalows gestaan. De verleende bouwvergunningen laten zien dat al deze bebouwing is/was voorzien van een strook-/sleuffundering tot circa 80 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en aanleg van diverse nutsvoorzieningen, de bodem minimaal tot deze diepte is afgegraven. Op basis van de geraadpleegde bouwtekeningen zijn er geen aanwijzingen dat het gehele bouwvlak tot deze diepte is afgegraven.

<sup>8</sup> <http://rivviewer.apeldoorn.nl>

### 3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

**Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied**

| Type gegevens                                                                  | Gegevensomschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie <sup>9</sup>                                                          | Sneeuwsmeltwaterafzettingen van de Formatie van Bortel op rivierterrasafzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Westelijk gelegen terreindeel bedekt met stuifzand van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Kootwijk.                                                                                        |
| Geomorfologie <sup>10</sup>                                                    | Binnen een stuifzandvlakte (2M16).                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn <sup>11</sup>                 | Gehele plangebied binnen een gebied van kleine daluitspoelingswaaiers (DWk). Westelijk gelegen terreindeel bedekt met geïsoleerde stuifzandduintjes en stuifzandforten (reliëf 0,3 - 2,0 m)                                                                                                                       |
| Bodemkunde <sup>12</sup> en Bodemkaart van de gemeente Apeldoorn <sup>13</sup> | Westelijk gelegen terreindeel en noordelijke en centrale deel van het oostelijk gelegen terreindeel haarpodzolgronden, bestaande uit grof zand en met grind binnen 120 cm (Hd30g). Zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel haarpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hd21). |

#### **Geologie<sup>14</sup>**

De ondergrond van de omgeving van Beekbergen ligt voor een deel nog net binnen een groot preglaciaal bekken. Voor de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), heeft de rivier de Rijn hier fijn tot grof, zwak tot sterk grindhoudend zand (Formatie van Urk) afgezet. Tijdens het Saalien, lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen, zo ook ter plaatse van het huidige IJsseldal, waar het plangebied binnen ligt. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Daardoor is toen het stuwwallengebied van de Oostelijke Veluwe ontstaan, welke zich niet ver ten westen van het plangebied aan het oppervlak bevindt. Ter plaatse van het plangebied bevinden deze gestuwde afzettingen zich in de diepere ondergrond.

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.

<sup>9</sup> De Mulder *et al.*, 2003

<sup>10</sup> Alterra, 2003

<sup>11</sup> Willemse, 2006

<sup>12</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1976

<sup>13</sup> <http://rivviewer.apeldoorn.nl>

<sup>14</sup> 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 te 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 geleden 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 sneeuwmeltwater zich insneed in de permafrost. Hierdoor ontstonden sneeuwmeltwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen. Aan het einde van deze dalen zijn de meegevoerde sedimenten tot afzetting gekomen als sneeuwmeltwaterafzettingen, ofwel een daluitspoelingswaaier. Deze afzettingen liggen bovenop de rivierterrasafzettingen (voornamelijk grof zand en grind) van de Rijn. Het zuidwestelijke en centrale deel van het plangebied ligt op een dergelijke daluitspoelingswaaier. Deze sneeuwmeltwaterafzettingen vormden weer op hun beurt weer een bron voor lokale windafzettingen, waardoor dekzandruggen en -duinen werden gevormd. Zowel de sneeuwmeltwaterafzettingen 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 sneeuwmeltwaterdalen (nu aangeduid als droge dalen). Of dergelijke beekdalen nog watervoerend zijn is afhankelijk van de omvang van het stroomgebied en de opbouw van de ondergrond (doorlatendheid). In de directe omgeving van het plangebied zijn geen aanwijzingen voor natuurlijke beekdalen. Circa 600 meter ten zuiden van het plangebied loopt de Vrijenbergerspreng. Een spreng is een door de mens gegraven watergang. De Vrijenbergerspreng is aangelegd om het Apeldoorns kanaal te voeden met water. Deze werd in 1869 gegraven.

De Gelderse IJssel is ontstaan als gevolg van de IJsselavulsie tijdens het eerste deel van de Vroege-Middeleeuwen (Merovingische tijd). In eerste instantie ontwikkelde zich een crevassecomplex. In latere fases ontwikkelde de hoofdgeul van het crevassecomplex zich door tot een beddinggordel met meanders en werden op grotere afstand van de geul komleien afgezet, langs de westgrens uitwiggend op de flanken van de dekzandruggen. Vanaf de Late-Middeleeuwen heeft de mens de ligging van meanders en nevengeulen van de Gelderse IJssel beïnvloed en aan het begin van de 14<sup>e</sup> eeuw na Chr. was de rivier bedijkt. Het plangebied zelf heeft echter buiten de invloedssfeer van de Gelderse IJssel gelegen.

### **DINO**<sup>15</sup>

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.<sup>16</sup> Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 15 m -mv bestaat uit grindrijk, matig grof- zeer grof zand. Deze afzettingen betreffen daluitspoelingswaaier/-sneeuwsmeltwaterafzettingen, behorend tot de Formatie van Bortel. Een dunne, afdekkende laag matig fijn zand, in de vorm van dekzand, wordt niet aangegeven. Onder de daluitspoelingswaaier/-sneeuwsmeltwaterafzettingen bevindt zich matig grof rivierzand van de Rijn, behorend tot de Formatie van Kreftenheye (rivierrasafzettingen).

### **Geomorfologie**

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

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een stuifzandvlakte (2M16).

Dit komt deels overeen met de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn, echter deze kaart heeft een hoger detailniveau. Volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn ligt het gehele plangebied binnen een gebied van kleine daluitspoelingswaaiers (DWk) en is het paleolandschap van het westelijk gelegen terreindeel bedekt met geïsoleerde stuifzandduintjes en stuifzandforten (reliëf 0,3 - 2,0 m, zie figuur 12). Het plangebied ligt dus wel in een stuifzandgebied, echter het oostelijk gelegen terreindeel ligt binnen een gebied waar alleen zand is weggeblazen, waardoor sneeuwsmeltwaterafzettingen/hellingsafspoelingen (vaak grindrijk, matig grof- zeer grof zand) aan het maaiveld wordt verwacht.

### **Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**<sup>17</sup>

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het AHN laat goed het grillige reliëf zien van het stuifzandgebied, met hooggelegen stuifduinen en direct naastgelegen uitblazingsvlaktes. Zeker ten zuiden van het plangebied komt een omvangrijke stuifduin voor. De gegraven Vrijenbergerspreng loopt dwars door het stuifduinlandschap (zie figuur 13).

### **Bodemkunde**

Volgens zowel de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) als de bodemkaart van de gemeente Apeldoorn is het Westelijk gelegen terreindeel en het noordelijke en centrale deel van het oostelijk gelegen terreindeel gekarteerd als een haarpodzolgrond, bestaande uit grof zand en met grind binnen 120 cm (Hd30g). Het zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel is gekarteerd als een haarpodzolgrond, bestaande uit leemarm en zwak leemig fijn zand (Hd21, zie figuur 14).

---

<sup>15</sup> [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

<sup>16</sup> DINO boornummers B33D0027 en B33D0028

<sup>17</sup> [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). Haarpodzolgronden zijn (droge) humuspodzolgronden met een dunne A-horizont en meestal een duidelijke E-horizont die vanwege zijn grijze kleur 'loodzandlaag' wordt genoemd. De humus in de zwarte Bh-horizont is amorf (slecht biologisch afbreekbaar). Daaronder kunnen roestbandjes voorkomen, waarin de ijzerverbindingen zijn neergeslagen, of er komen grillige zwarte bandjes (humusfibers) voor.

Op basis van de ligging van het plangebied binnen een stuifzandgebied is het echter de vraag of er nog haarpodzolgronden voorkomen. Wellicht dat dit type bodemprofiel aanwezig was voordat de zandverstuivingen plaatsvonden. Door de zandverstuivingen zullen de haarpodzolgronden zijn verdwenen vooral ter plaatse van de stuifzandvlaktes. Daar waar het stuifzand tot afzetting zijn genomen kunnen deze de haarpodzolgrond als paleo-bodem hebben afgedekt. In de top van het stuifzand komt dan een duinvaaggrond voor als bodemprofiel. Dergelijke bodems worden ook wel aangeduid als micropodzolgronden. Als tegenhanger wordt het bodemprofiel in die delen waar het zand is uitgestoven (uitgestoven laagten/vlakten) gekarteerd als een vlakvaaggrond (waar voorheen dus wellicht een haarpodzolprofiel aanwezig was)..

#### **Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland<sup>18</sup>**

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

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

**Tabel IV. Grondwatertrappenindeling<sup>19</sup>**

| Grondwatertrap                                                                                                                                                                                                                        | I   | II'   | III'   | IV     | V'   | VI    | VII'' |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------|--------|------|-------|-------|
| GHG (cm -mv)                                                                                                                                                                                                                          | -   | -     | <40    | >40    | <40  | 40-80 | >80   |
| GLG (cm -mv)                                                                                                                                                                                                                          | <50 | 50-80 | 80-120 | 80-120 | >120 | >120  | >120  |
| <sup>1)</sup> Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden<br><sup>2)</sup> Een met een ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld |     |       |        |        |      |       |       |

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

<sup>18</sup> [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

<sup>19</sup> Locher & Bakker, 1990

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

**Tabel V. Grondwatergegevens plangebied**

| GHG                                                                                                                                                        | GLG | GVG | Grondwatertrap | Historische grondwater-trap |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----------------|-----------------------------|
| 473                                                                                                                                                        | 538 | 488 | VII"           | VII"                        |
| GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv<br>GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv<br>GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv |     |     |                |                             |

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een zowel een historische als moderne grondwatertrap VII". Het plangebied zal altijd te maken hebben gehad met een diepe grondwaterstand. De geschiktheid als bewoningslocatie zal meer hebben afgehangen van het reliëf en de aanwezigheid van (natuurlijke) waterbronnen. Door de diepe grondwaterstand is te verwachten dat metalen en organische resten slecht zijn geconserveerd, ook al is er sprake van een afdekkende laag stuifzand in het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied.

### 3.7 Archeologische waarden

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

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 15, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

#### Archeologischewaarden-/kenniskaart gemeente Apeldoorn<sup>20</sup>

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

Op de archeologische waarden-/kenniskaart van de gemeente Apeldoorn ligt het gehele plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (zie figuur 16). De stuifzandafzettingen die in het westelijk gelegen terreindeel worden verwacht, zorgen voor een betere conservering van eventueel onder het stuifzand aanwezige archeologische resten.

<sup>20</sup> Willemse, 2006

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn wordt weergegeven dat het gehele plangebied binnen een zone met een hoge archeologische verwachting ligt (categorie 4). Voor gebieden binnen een zone met een hoge archeologische verwachting geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 35 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 500 m<sup>2</sup>, vroegtijdig een archeologisch inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd.

#### **Indicatieve archeologische waarde**

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

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

#### **AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied**

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie tabel VI en figuur 15).

**Tabel VI. Overzicht AMK terreinen**

| AMK nr. | Situering t.o.v. plangebied | Datering                                       | Waarde en omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.270   | 900 meter ten zuiden        | <i>Romeinse tijd laat - Middeleeuwen vroeg</i> | Toponiem: Beekbergerweg; De Vrienborch; Vrijenberg<br>Complex: Grafveld, onbepaald<br>Waarde: Terrein van archeologische waarde<br>Betreft een terrein met daarin een grafveld. De exacte locatie en begrenzing van het grafveld moet worden bepaald. Het terrein is gebaseerd op een mondelinge mededeling van Ds. Heldring uit 1915: "Frankische graven met wapenen, ceramiek en fibulae uit de eerste helft der 5 <sup>e</sup> eeuw". In de Historische Atlas is het terrein aangegeven als (naald)bos met enkele paden. 11-08-2008: Dit voormalige terrein van archeologische betekenis is in het kader van het ab-terreinen onderzoek (RAAP) opgewaardeerd naar de status van archeologische waarde. Zie voor verdere info RAAP rapport 1121. CAA: 33DN-16 RAAP 95 Meldingskaart 1987 |

### **In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied**

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal zes archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om vijf bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) en een archeologische begeleiding (zie tabel VII en figuur 15).

**Tabel VII. Overzicht onderzoeksmeldingen**

| Onderzoeksmeldingsnr. | Situering t.o.v. plangebied | Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54.163                | 250 meter ten zuidoosten    | Type onderzoek: bureau- en booronderzoek<br>Toponiem: Droompark Beekbergen<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 16-10-2012<br>Onderzoeksnummer: 45.198<br>Resultaat: Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold bij de aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een middelmatige archeologische verwachting voor vindplaatsen (archeologische resten) uit alle archeologische periode (Paleolithicum t/m Nieuwe tijd), met dien verstande dat zich in de top van het aanwezige stuifzandpakket archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd zouden kunnen bevinden en in het onderliggende dekzand archeologische resten uit de periode Prehistorie t/m Vroege Middeleeuwen. Op grond van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat bij de realisering van de plannen vermoedelijk geen archeologische waarden zullen worden verstoord. Niet alleen is de top van het dekzand helemaal verdwenen als gevolg van verstuiwing waardoor de kans op de aanwezigheid van nog intacte archeologische resten verwaarloosbaar klein is, er zijn ook geen concrete aanwijzingen dat in de top van het bovenliggende stuifzandpakket (ondanks het feit dat het profiel hier plaatselijk nog intact is) archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Op grond van de resultaten van dit onderzoek wordt in het plangebied dan ook geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. |
| 52.133                | 400 meter ten oosten        | Type onderzoek: bureau- en booronderzoek<br>Toponiem: Droomparken<br>Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V.<br>Datum: 01-06-2012<br>Onderzoeksnummer: 42.575<br>Resultaat: Geen vervolgonderzoek. de top van de pleistocene afzettingen is verstoord en voor resten in het pakket stuifzand geldt een lage verwachting.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 46.055                | 750 meter ten zuiden        | Type onderzoek: bureauonderzoek<br>Toponiem: Leidingtrace Schalterberg<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 04-04-2011<br>Onderzoeksnummer: 36.430<br>Resultaat: Aangezien er binnen het gehele transportleiding de kans bestaat op het aantreffen van nederzettingsresten wordt voor het tracé een archeologische begeleiding van de werkzaamheden aanbevolen. Deze begeleiding kan intensief of extensief worden uitgevoerd. Ter hoogte van bekende archeologische resten wordt een intensieve begeleiding geadviseerd. Voor het overige deel wordt een extensieve begeleiding geadviseerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 47.323                | 750 meter ten zuiden        | Type onderzoek: booronderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 46.055)<br>Toponiem: Waterleidingtrace Schalterberg<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 04-07-2011<br>Onderzoeksnummer: 44.925<br>Resultaat: De geologie van het plangebied is zeer uiteenlopend. Vanaf het Apeldoorns Kanaal tot en met de N687 bestaat de bodemopbouw voornamelijk uit fluvioperiglaciale afzettingen, ook wel daluitspoelingsafzettingen genoemd. De bodemopbouw is er over grote delen vergraven; In veel boringen is een AC-profiel aangetroffen. De top van de archeologische laag zal hier verdwenen zijn. Diepere sporen kunnen hier nog wel voorkomen. Meer westelijk, richting de stuwwal, zijn de smeltwaterafzettingen afgedekt door een dekzandpakket. In de meeste boringen is nog een intact bodemprofiel aanwezig. Grootchalige bodemverstoringen zijn hier niet aangetroffen. De dekzanden komen voor tot de Schalterberg. Vanaf hier ligt de stuwwal aan het oppervlak. Aan het einde van het tracé is de stuwwal weer bedekt, en wel met fijn stuifzand. Het stuifzand is in dit deel circa 1 m dik. In de hieronder voorkomende stuwwal is nog een intacte podzol aanwezig. Er wordt                                                                                                                                                        |

|        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                           | aanbevolen om voor het gehele tracé archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Voor de zone in de nabije omgeving van het Frankische grafveld wordt een archeologische opgraving aanbevolen. Voor het overige deel wordt aanbevolen de Archeologie Werkgroep Apeldoorn de gelegenheid te bieden om tijdens de aanleg van de leiding waarnemingen te verrichten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 48.628 | 800 meter ten zuiden      | Type onderzoek: archeologische begeleiding, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 47.323)<br>Toponiem:<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 10-10-2011<br>Onderzoeksnummer: 41.288<br>Resultaat: Er zijn tijdens het onderzoek geen archeologische resten aangetroffen. Het betreft tevens een definitief onderzoek. Er worden derhalve geen verder aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11.104 | 950 meter ten noordoosten | Type onderzoek: bureau- en booronderzoek<br>Toponiem: De Scherpenbergh<br>Uitvoerder: BAAC BV<br>Datum: 15-01-2002<br>Onderzoeksnummer: 11.104<br>Resultaat: Voor de vuursteenvindplaats in vak 1 wordt een intensieve oppervlaktekartering aanbevolen om de vindplaats beter te kunnen begrenzen en te dateren. Tevens is het zinvol om een aanvullend booronderzoek met betrekking tot de bodemopbouw uit te voeren om een uitspraak te kunnen doen over de vraag in hoeverre de vindplaats nog onverstoorde is. Om de begrenzing van de vindplaats uit vak 1 in noordelijke richting te bepalen wordt een intensief megabooronderzoek aanbevolen. Voor de verbrediging van de vindplaats uit vak 1 in westelijke richting wordt in het oostelijke deel van vak 4 naast een booronderzoek voor het vaststellen van de bodemopbouw ook een intensief megabooronderzoek aanbevolen. Voor vak 12 wordt een booronderzoek ten behoeve van de opbouw van het bodemprofiel aanbevolen. Wanneer blijkt dat de bodemopbouw is verstoord hoeft geen nader onderzoek te worden uitgevoerd. Als blijkt dat de bodemopbouw intact is wordt er een intensief megabooronderzoek aanbevolen. |

Circa twee kilometer ten noordoosten van het plangebied ligt een oude zandwinningplas, tussen Loeven en Oosterhuizen. In 1951, toen er nog volop zand werd gewonnen, is tijdens een fietsexcursie onder leiding van P.J.R. Modderman en A. Bruin ruim 1000 stuks vuursteen verzameld, waaronder kernen, klingen en afslagen. Het terrein lag toen in heide waarin een aantal sleuven waren gegraven van 5 meter breedte en 2 meter diep. De bodemkundige situatie wordt beschreven als hoog dekzand, kalkarm met een humusijzerpodzol met in de ondergrond veel grind (puinwaaier). De meeste vuursteen in de sleuven werd gevonden in de loopodzollaag vrij dicht tegen de oerbank aan. Door W. van der Zwaan werd daarna in de jaren '50 van de 20<sup>e</sup> eeuw drie- tot viermaal per jaar vuursteen verzameld. Onder het vondstmateriaal bevond zich volgens zijn zeggen ook verbrand vuursteen, gecalcineerd bot, gebarsten kwartsiet, een okerwrijfsteen, een bijna doorboorde kwartsiet, slijpstenen, tikstenen en soms houtskool.

In 2001 is door Gerard Heij (AWA) de oude vondstlocatie aan een inspectie onderworpen omdat de locatie spoedig in de zandwinplas zou verdwijnen. In drie dagen tijd zijn in samenspraak met de gemeente (J. Weertz en interim gemeentearcheoloog J. Dijkstra) op een oppervlak van 20 x 41 m elf putjes van 50x50 cm gegraven en negen boringen met een Edelman-boor gezet. Een ongestoorde bodemopbouw is niet aangetroffen. De indruk is dat de eerste 10 tot 15 cm op een aantal plaatsen nog wel enig vuursteen bevat, maar dat daaronder niets meer aanwezig is. De conclusie is dan ook dat er geen oorspronkelijke site meer aanwezig was maar dat op deze plaats zich nog wel enig vondstmateriaal van de verstoorde site bevond.

Op 27 maart 2012 is het vuursteenmateriaal van de vindplaats in de werkruimte van de Archeologische Werkgroep Apeldoorn beschikbaar gesteld door G. Heij en C. Nieuwenhuize. Het gaat om in totaal 59 stuks. Het vuursteen dat is verzameld in de jaren '50 van de 20<sup>e</sup> eeuw is niet 'boven water' gekomen. Het materiaal is gedetermineerd door dr. J.H.M. Peeters (Groninger Instituut voor Archeologie, Groningen) en drs. S.M.J.P. Verneau. In vier gevallen betreft het brokjes kwarts, kwartsiet, kwartsitisch zandsteen en zandsteen, waarbij het mogelijk om fragmenten van "kookstenen" gaat. Dergelijk materiaal wordt regelmatig in Mesolithische en Bronstijd contexten aangetroffen. Het overige materiaal betreft vuursteen, dat ook van erratische, lokale oorsprong lijkt te zijn. Vijf kerntjes zijn zonder twijfel van Mesolithische ouderdom; hetzelfde geldt voor een klein segment en een trapezium (beiden microlitische spitsen), evenals de klingfragmenten. Trapezia komen echter ook in het vroege Neolithicum voor. Een klein schrabbertje kan van Mesolithische of Neolithische/Bronstijd ouderdom zijn. Onmiskenbaar 'laat' materiaal komt niet voor. Elf stuks vuursteen zijn verbrand. Een uitzonderlijke vondst is die van een fragment van een rolsteenhamer.

Het belang van de locatie is gelegen in zijn landschappelijke ligging. Het bevindt zich op hoger gelegen uitlopers van het stuwwalgebied aan de rand het relatief laaggelegen, na de voorlaatste ijstijd opgevulde IJsseldal. Het gebied vormde in het Mesolithicum een landschap met pingomeertjes, dekzandkoppen en -ruggen en werd doorsneden door waterlopen. Dit gevarieerde milieu was voor jager/verzamelaars uiterst aantrekkelijk.<sup>21</sup>

#### **Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied**

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied staan geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan vier waarnemingen geregistreerd (zie tabel VIII en figuur 15).

**Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen**

| Waarnemingsnr. | Situering t.o.v. plangebied | Aard van de melding                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 42.401         | 250 meter ten noordwesten   | <i>Middeleeuwen</i> : kuilen. Complextype: ijzerwinning. CAA: memorandum. Rij ijzerkuilen. Noordpunt:197.04/461.65. Zuidpunt:197.08/461.56. Ten behoeve van Archis het middelpunt van deze coördinaten afgeleid. |
| 41.379         | 550 meter ten noorden       | <i>Mesolithicum</i> - <i>Vroege Middeleeuwen</i> : crematieresten                                                                                                                                                |
| 42.400         | 600 meter ten noordwesten   | <i>Middeleeuwen</i> : kuilen. Complextype: ijzerwinning. CAA: memorandum. Rij ijzerkuilen. Noordpunt:196.92/461.97. Zuidpunt:196.97/461.89. Ten behoeve van Archis het middelpunt van de coördinaten afgeleid.   |
| 42.374         | 1.000 meter ten westen      | <i>Middeleeuwen</i> : kuilen. Complextype: ijzerwinning. CAA: kopie fiche oud-archief. Vindplaats van ijzerkuilen. Middelpunt van rij ijzerkuilen. Overige coördinaten:196.21/461.75196.25/461.64                |

#### **Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied**

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmelding geregistreerd (zie figuur 15).

<sup>21</sup> Nieuwenhuize, 2014

### 3.8 Aanvullende informatie

Circa 2,7 kilometer ten zuidwesten van het plangebied is door RAAP een archeologische begeleiding van graafwerkzaamheden uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van infiltratievennen.<sup>22</sup> Het doel van de archeologische begeleiding was tweeledig. Het doel was allereerst te voorkomen dat in de uitvoerende fase belangrijke archeologische informatie verloren zou gaan. In het verlengde van deze doelstelling had de archeologische begeleiding tot doel meer licht te werpen op de landschapsgeschiedenis van het gebied, specifiek het ontstaan en de ouderdom (en eventuele fasering) van het stuifzand. Tijdens de archeologische begeleiding zijn geen archeologische vondsten of grondsporen aangetroffen. De kenniswinst van het onderzoek ligt hoofdzakelijk op het vlak van landschapsgenese en landschapsgeschiedenis van het gebied. Over de ouderdom van de stuifzandpakketten konden, gezien het ontbreken van archeologische vondsten geen concrete uitspraken worden gedaan. Op grond van de weinig vervaagde Ab-horizont onder het stuifzand werd tijdens de archeologische begeleiding vermoed dat de zandverstuiving zijn aanvang heeft in de Late-Middeleeuwen of Nieuwe tijd. Door de resultaten van drie OSL dateringen kon echter worden vastgesteld dat het stuifzandpakket rond 1075 AD is gevormd, vanaf de Volle-Middeleeuwen.

Wellicht dat het stuifzandgebied in de directe omgeving van het plangebied ook in deze periode is gevormd.

### 3.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

**Tabel IX. Gespecificeerde archeologische verwachting**

| Archeologische periode                                                                                             | Gespecificeerde verwachting | Te verwachten resten en/of sporen                                                                                                                                                                               | Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)                                                     | Hoog                        | Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen                                                                                                                                                           | In de top van de daluitspoelingswaaierafzettingen of gestuwde afzettingen, in het oostelijk gelegen terreindeel aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor, in het westelijk gelegen terreindeel bedekt met stuifzand. |
| Midden- en Laat-Neolithicum (Landbouwers)                                                                          | Hoog                        | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen                                   | In de top van de daluitspoelingswaaierafzettingen of gestuwde afzettingen, in het oostelijk gelegen terreindeel aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor, in het westelijk gelegen terreindeel bedekt met stuifzand. |
| Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)                                                                            | Hoog                        | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen | In de top van de daluitspoelingswaaierafzettingen of gestuwde afzettingen, in het oostelijk gelegen terreindeel aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor, in het westelijk gelegen terreindeel bedekt met stuifzand. |
| Vroege-Middeleeuwen, Late-Middeleeuwen afhankelijk van periode van zandverstuiving binnen het plangebied, mogelijk | Hoog                        | Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen                                                       | In de top van de daluitspoelingswaaierafzettingen of gestuwde afzettingen, in het oostelijk gelegen terreindeel aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor, in het westelijk gelegen terreindeel bedekt met stuifzand. |

<sup>22</sup> Zielman, 2014

|                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volle- en Late-Middeleeuwen (op basis van datering van stuifzand voor een gebied circa 2,7 kilometer ten zuidwesten van het plangebied) | Laag | Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen                                                 | In de top van de daluitspoelingswaaier-afzettingen of gestuwde afzettingen, in het oostelijk gelegen terreindeel aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor, in het westelijk gelegen terreindeel in de top van de stuifzandafzettingen. |
| Nieuwe tijd                                                                                                                             | Laag | Bewoningssporen van een (boeren)erf, dumpzones (binnen een sloot/watergang/beekdal): kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen | In de top van de daluitspoelingswaaier-afzettingen of gestuwde afzettingen, in het oostelijk gelegen terreindeel aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor, in het westelijk gelegen terreindeel in de top van de stuifzandafzettingen. |

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied binnen een hoger gelegen daluitspoelingswaaier ligt. Deze landschappelijke eenheden hadden in principe al voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) een gunstige ligging als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Vanaf het Neolithicum was de daluitspoelingswaaier ook geschikt als nederzittingslocatie voor Landbouwers. Waarschijnlijk ging de voorkeur uit naar de randen van deze daluitspoelingswaaier. De daluitspoelingswaaier wordt namelijk aan de buitenzijde begrensd door beekdalen, zoals het beekdal van De Oude Beek direct ten noorden van de bebouwde kom van Beekbergen. De hogere delen van de daluitspoelingswaaier worden wel gekenmerkt door diverse urnenvelden uit de Bronstijd - IJzertijd.

Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn tevens in een stuifzandgebied, waarbij het westelijk gelegen terreindeel van overdekt geraakt is met stuifzand. OSL dateringen van stuifzand uitgevoerd voor een locatie circa 2,7 kilometer ten zuidwesten van het plangebied hebben vastgesteld dat ter plaatse het stuifzandpakket rond 1075 AD is gevormd, vanaf de Volle-Middeleeuwen. Wellicht dat het stuifzandgebied in de directe omgeving van het plangebied ook in deze periode is gevormd. Door herbebossing zijn de stuifzanden vastgelegd. Het plangebied zal daarna niet meer geschikt zijn geweest voor agrarische doeleinden. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft geen aanwijzingen dat binnen het plangebied historische bebouwing uit de Nieuwe tijd heeft bestaan.

In de omgeving van het plangebied zijn het aantal waarnemingen van archeologische resten vrij beperkt. De meeste meldingen gaan over ijzerkuilen, waar klapperstenen zijn gewonnen ten behoeve van ijzerwinning tijdens de Middeleeuwen. Eén waarneming betreft de melding van aangetroffen crematieresten, niet nader gedateerd dan Mesolithicum - Vroege Middeleeuwen.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Apeldoorn, kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Voor het plangebied wordt de kans op resten vooralsnog hoog geacht (zie tabel IX), hoewel er voor het oostelijk gelegen terreindeel rekening moet worden gehouden dat door verstuivingen het van nature gevormde haarpodzolprofiel sterk is gedegradeerd dan wel volledig is verstoven. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen hierdoor ook sterk zijn aangepast. Archeologische resten worden hier dan ook aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor verwacht.

In het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied worden archeologische resten onder het pakket stuifzand verwacht. Hieronder kan zich een intacte en goed geconserveerde paleo-bodem met archeologische resten bevinden. De diepte waarop deze paleo-bodem zich kan bevinden is afhankelijk van de dikte van het stuifzandpakket. De eventueel aanwezige archeologische resten zullen hoofdzakelijk bestaan uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Verwacht wordt dat organische resten en bot slecht zijn geconserveerd, vanwege de zeer diepe grondwaterstanden. Door het te verwachten opgestoven zandpakket in het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied zullen eventueel aanwezige anorganische archeologische resten wel goed beschermd zijn tegen natuurlijke en antropogene verstoringen in de bovengrond.

### **Bodemverstoring**

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

Het centraal-zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel is heden nog bebouwd met een dienstwoning. In beide terreindelen van het plangebied hebben verder één of meerdere recreatiewoningen/-bungalows gestaan. De verleende bouwvergunningen laten zien dat al deze bebouwing is/was voorzien van een strook-/sleuffundering tot circa 80 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en aanleg van diverse nutsvoorzieningen, de bodem minimaal tot deze diepte is afgegraven. Op basis van de geraadpleegde bouwtekeningen zijn er geen aanwijzingen dat het gehele bouwvlak tot deze diepte is afgegraven.

Voor het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied geldt dat er een afdekkend stuifzandpakket wordt verwacht (van onbekende dikte), waardoor verstoringen door deze bouwwerkzaamheden wellicht niet het archeologisch niveau hebben bereikt en dus nog intact aanwezig zal zijn.

### **3.10 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek**

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

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?

*Het centraal-zuidelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel is heden nog bebouwd met een dienstwoning. In beide terreindelen van het plangebied hebben verder één of meerdere recreatiewoningen/-bungalows gestaan. De verleende bouwvergunningen laten zien dat al deze bebouwing is/was voorzien van een strook-/sleuffundering tot circa 80 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en aanleg van diverse nutsvoorzieningen, de bodem minimaal tot deze diepte is afgegraven. Op basis van de geraadpleegde bouwtekeningen zijn er geen aanwijzingen dat het gehele bouwvlak tot deze diepte is afgegraven.*

*Voor het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied geldt dat er een afdekkend stuifzandpakket wordt verwacht (van onbekende dikte), waardoor verstoringen door deze bouwwerkzaamheden wellicht niet het archeologisch niveau hebben bereikt en dus nog intact aanwezig zal zijn.*

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?

*Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied binnen een hoger geleden daluitspoelingswaaier ligt. Deze landschappelijke eenheden hadden in principe al voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) een gunstige ligging als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Vanaf het Neolithicum was de daluitspoelingswaaier ook geschikt als nederzittingslocatie voor Landbouwers. Waarschijnlijk ging de voorkeur uit naar de randen van deze daluitspoelingswaaier. De daluitspoelingswaaier wordt namelijk aan de buitenzijde begrensd door beekdalen, zoals het beekdal van De Oude Beek direct ten noorden van de bebouwde kom van Beekbergen. De hogere delen van de daluitspoelingswaaier worden wel gekenmerkt door diverse urnenvelden uit de Bronstijd - IJzertijd.*

*Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn tevens in een stuifzandgebied, waarbij het westelijk gelegen terreindeel van overdekt geraakt is met stuifzand. OSL dateringen van stuifzand uitgevoerd voor een locatie circa 2,7 kilometer ten zuidwesten van het plangebied hebben vastgesteld dat ter plaatse het stuifzandpakket rond 1075 AD is gevormd, vanaf de Volle-Middeleeuwen. Wellicht dat het stuifzandgebied in de directe omgeving van het plangebied ook in deze periode is gevormd. Door herbebossing zijn de stuifzanden vastgelegd. Het plangebied zal daarna niet meer geschikt zijn geweest voor agrarische doeleinden. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft geen aanwijzingen dat binnen het plangebied historische bebouwing uit de Nieuwe tijd heeft bestaan.*

*In de omgeving van het plangebied zijn het aantal waarnemingen van archeologische resten vrij beperkt. De meeste meldingen gaan over ijzerkuilen, waar klapperstenen zijn gewonnen ten behoeve van ijzerwinning tijdens de Middeleeuwen. Eén waarneming betreft de melding van aangetroffen crematieresten, niet nader gedateerd dan Mesolithicum - Vroege Middeleeuwen.*

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
- In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Voor het plangebied wordt de kans op resten vooralsnog hoog geacht, hoewel er voor het oostelijk gelegen terreindeel rekening moet worden gehouden dat door verstuivingen het van nature gevormde haarpodzolprofiel sterk is gedegradeerd dan wel volledig is verstoven. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen hierdoor ook sterk zijn aangepast. Archeologische resten worden hier dan ook aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor verwacht.*

*In het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied worden archeologische resten onder het pakket stuifzand verwacht. Hieronder kan zich een intacte en goed geconserveerde paleo-bodem met archeologische resten bevinden. De diepte waarop deze paleo-bodem zich kan bevinden is afhankelijk van de dikte van het stuifzandpakket. De eventueel aanwezige archeologische resten zullen hoofdzakelijk bestaan uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Verwacht wordt dat organische resten en bot slecht zijn geconserveerd, vanwege de zeer diepe grondwaterstanden. Door het te verwachten opgestoven zandpakket in het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied zullen eventueel aanwezige anorganische archeologische resten wel goed beschermd zijn tegen natuurlijke en antropogene verstoringen in de bovengrond.*

## 4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

### 4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 21 juli 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er dertien boringen gezet, waarvan drie in het westelijk gelegen terreindeel en tien in het oostelijk gelegen terreindeel (zie figuur 17). Er is geboord tot een diepte van maximaal 250 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn gecombineerd met het gelijktijdig door Econsultancy uitgevoerde milieuhygiënisch bodemonderzoek. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.<sup>23</sup> De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

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

### 4.2 Resultaten

#### ***Geologie en bodem***

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

**Tabel X.** *Algemene bodemopbouw gehele plangebied (zowel van het westelijk als het oostelijk gelegen terreindeel)*

| Diepte (cm -mv)                               | Samenstelling                                                                                                                                                                                                                  | Interpretatie                                                                 |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Vanaf maaiveld tot gemiddeld 10               | Donkerbruin gekleurde organische laag, onverteerde plantenresten                                                                                                                                                               | O-horizont, bosstrooisellaag                                                  |
| Tussen gemiddeld 10 en 30                     | Zwartgrijs tot donkergrijs gekleurd, zwak siltig, matig humeus, matig grof tot zeer fijn zand                                                                                                                                  | AhE-horizont, minerale laag haarpodzolprofiel                                 |
| Tussen gemiddeld 30 en 80                     | Donkerbruinzwart en naar onder toe lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, plaatselijk zwak grindig, matig grof tot zeer fijn zand, bovenin sterke inspoeling van ijzer- en aluminiumoxide met amorte humus, onderin humusfibers | Bhs1- en naar onder toe eindigend in de BC-horizont van een haarpodzolprofiel |
| Vanaf gemiddeld 80 tot 250 (einde boordiepte) | Geelwit tot geelbeige gekleurd, plaatselijk zwak tot matig grindig, zwak tot sterk siltig, zeer grof tot zeer fijn zand, slecht gesorteerd                                                                                     | C-horizont, sneeuwsmeltwaterafzettingen                                       |

Bij vrijwel alle boringen binnen het gehele plangebied (zowel in het westelijk als het oostelijk gelegen terreindeel) is een intact haarpodzolprofiel aangetroffen. Deze is duidelijk te herkennen door de aanwezigheid van een zwartgrijs tot donkergrijs gekleurde minerale bovenlaag met loodachtig gekleurde zandkorrels (AhE-horizont). Hieronder bevindt zich de inspoelingslaag, bestaande uit donkerbruinzwart en naar onder toe lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, plaatselijk zwak grindig, matig grof tot zeer fijn zand.

<sup>23</sup> Bosch, 2005

In het bovenste deel is in de meest sterke mate sprake van inspoeling van ijzer- en aluminiumoxide met amorfe humus. Naar onder toe zijn humusfibers herkenbaar. Het betreft een graduele overgang van de Bhs1- naar de naar onder toe eindigende BC-horizont. Het oorspronkelijke moedermateriaal bestaat uit geelwit tot geelbeige gekleurd, plaatselijk zwak tot matig grindig, zwak tot sterk siltig, zeer grof tot zeer fijn zand (C-horizont). Dit slecht gesorteerde en plaatselijk grindhoudende zand betreffen sneeuwsmelwaterafzettingen (hellingsafspoelingen). Ter plaatse van de boringen gezet binnen de delen die bos betreffen begint het bodemprofiel met een gemiddeld 10 cm dikke bosstrooisellaag (O-horizont). De overgang van de BC-horizont ligt op en gemiddelde diepte van circa 80 cm -mv. Dit betreft het niveau waarop archeologische sporen, indien aanwezig, meest duidelijk zichtbaar zijn bij het aanleggen van een vlak op dit niveau. Het archeologische sporenniveau is dan ook intact binnen het plangebied. De aanwezigheid van een duidelijk ontwikkelde podzolbodem betekend tevens dat de top voor lange tijd aan het maaiveld heeft gelegen en nog steeds licht.

In het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied is geen afdekkende laag stuifzand aangetroffen in de boringen, wat echter wel verwacht werd volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn. In het oostelijk gelegen terreindeel zijn verder ook geen stuifzanden waargenomen.

Alleen ter plaatse van de boringen 10 en 13 is van het haarpodzolprofiel de Ahe-horizont en een deel van de Bhs-horizont verwijderd en vervangen voor een laag lichtgrijs gekleurd, matig grof zand, ten behoeve van de aanwezige zandspeelweide (wordt gebruikt als voetbalveldje). Een restant van de Bhs- met hieronder de BC-horizont is hieronder echter nog wel aanwezig. Het archeologisch sporenniveau is dus ook hier nog intact.

### **Archeologie**

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

### **4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek**

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

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Binnen vrijwel het gehele plangebied, dus zowel in het westelijk als het oostelijk gelegen terreindeel, is sprake van een intact van nature gevormd bodemprofiel, in de vorm van een haarpodzolgrond. Deze is in de waargenomen bodemhorizonten-opvolging duidelijk herkenbaar, in de vorm van zwartgrijs tot donkergrijs gekleurde minerale bovenlaag (AhE-horizont), gevolgd door donkerbruinzwart en naar onder toe lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, plaatselijk zwak grindig, matig grof tot zeer fijn zand (Bhs1-, Bhs2- en vervolgens de BC-horizont). Het oorspronkelijke moedermateriaal bestaat uit geelwit tot geelbeige gekleurd, plaatselijk zwak tot matig grindig, zwak tot sterk siltig, zeer grof tot zeer fijn zand (C-horizont). Dit slecht gesorteerde en plaatselijk grindhoudende zand betreffen sneeuwsmelwaterafzettingen (hellingsafspoelingen). Ter plaatse van de boringen gezet binnen de delen die bos betreffen begint het bodemprofiel met een gemiddeld 10 cm dikke bosstrooisellaag (O-horizont).*

*Alleen ter plaatse van de boringen 10 en 13 is van het haarpodzolprofiel de Ahe-horizont en een deel van de Bhs-horizont verwijderd en vervangen voor een laag lichtgrijs gekleurd, matig grof zand, ten behoeve van de aanwezige zandspeelweide (wordt gebruikt als voetbalveldje). Een restant van de Bhs- met hieronder de BC-horizont is hieronder echter nog wel aanwezig.*

*In het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied is geen afdekkende laag stuifzand aangetroffen in de boringen, wat echter wel verwacht werd volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn. In het oostelijk gelegen terreindeel zijn verder ook geen stuifzanden waargenomen. De oorspronkelijke top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen (hellingsafspoelingen) is niet door eolische processen tijdens de zandverstuivingen die vermoedelijk al aan het einde van de Vroege-Middeleeuwen plaatsvonden.*

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?  
*Zie beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag.*
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.  
*Voor het gehele plangebied geldt dat hoge archeologische verwachting behouden blijft voor de perioden Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Wellicht dat het plangebied behoort tot het stuifzandgebied, maar binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van stuifzand. Anderzijds is de oorspronkelijke top van de daluitspoelingswaaier, waarin zich een haarpodzolprofiel heeft gevormd, niet aangetast door eolische processen tijdens de zandverstuivingen die vermoedelijk al aan het einde van de Vroege-Middeleeuwen plaatsvonden.*

*Archeologische resten kunnen nog steeds aanwezig zijn in het intacte bodemprofiel, vooral aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. Archeologische sporen, indien aanwezig, zullen eveneens intact aanwezig en meest duidelijk zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van gemiddeld 80 cm -mv.*

## 5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

### 5.1 Conclusie

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

De aangetroffen bodemopbouw laat binnen vrijwel het gehele plangebied een intact haarpodzolprofiel zien. Deze is in de waargenomen bodemhorizonten-opvolging duidelijk herkenbaar, in de vorm van zwartgrijs tot donkergrijs gekleurde minerale bovenlaag (AhE-horizont), gevolgd door donkerbruin-zwart en naar onder toe lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, plaatselijk zwak grindig, matig grof tot zeer fijn zand (Bhs1-, Bhs2- en vervolgens de BC-horizont). Het oorspronkelijke moedermateriaal bestaat uit geelwit tot geelbeige gekleurd, plaatselijk zwak tot matig grindig, zwak tot sterk siltig, zeer grof tot zeer fijn zand (C-horizont). Dit slecht gesorteerde en plaatselijk grindhoudende zand betreffen sneeuwsmeltwaterafzettingen (hellingsafspoelingen). Ter plaatse van de boringen gezet binnen de delen die bos betreffen begint het bodemprofiel met een gemiddeld 10 cm dikke bosstrooisellaag (O-horizont).

Alleen in het oostelijke deel van het oostelijk gelegen terreindeel van het plangebied is van het haarpodzolprofiel de Ahe-horizont en een deel van de Bhs-horizont verwijderd en vervangen voor een laag lichtgrijs gekleurd, matig grof zand, ten behoeve van de aanwezige zandspeelweide (wordt gebruikt als voetbalveldje). Een restant van de Bhs- met hieronder de BC-horizont is hieronder echter nog wel aanwezig.

In het westelijk gelegen terreindeel van het plangebied is geen afdekkende laag stuifzand aangetroffen in de boringen, wat echter wel verwacht werd volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn. In het oostelijk gelegen terreindeel zijn verder ook geen stuifzanden waargenomen. De oorspronkelijke top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen (hellingsafspoelingen) is niet door stuifzand bedekt geraakt, dat vermoedelijk al aan het einde van de Vroege-Middeleeuwen plaatsvond.

De overgang van de BC-horizont ligt op een gemiddelde diepte van circa 80 cm -mv. Dit betreft het niveau waarop archeologische sporen, indien aanwezig, meest duidelijk zichtbaar zijn bij het aanleggen van een vlak op dit niveau. Het archeologische sporenniveau is dan ook intact binnen het gehele plangebied. De aanwezigheid van een duidelijk ontwikkelde podzolbodem betekend tevens dat de top voor lange tijd aan het maaiveld heeft gelegen en nog steeds ligt.

Geconcludeerd wordt dat voor het gehele plangebied de hoge archeologische verwachting behouden blijft voor de perioden Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Ten aanzien van de geplande bodemingrepen is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

## 5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om binnen het gehele plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Het plangebied behoudt namelijk, op basis van de intacte bodemopbouw, zijn hoge archeologische verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum tot het moment dat zandverstuiving optrad, wellicht al in de Volle-Middeleeuwen. Hoewel er geen stuifzand is aangetroffen binnen het plangebied, betreft de omgeving wel een gebied waar veel zandverstuivingen hebben plaatsgevonden, waardoor de verwachting voor de perioden Volle- en Late-Middeleeuwen (op basis van datering van stuifzand voor een gebied circa 2,7 kilometer ten zuidwesten van het plangebied) en Nieuwe tijd laag blijft.

In de periode vanaf het voorjaar van 2013 tot het voorjaar van 2015 is voor een deel van een recreatiepark te Hoenderloo, eveneens gelegen binnen het gemeentegebied van Apeldoorn, een vergelijkbaar archeologisch vooronderzoek (bureau- en verkennend booronderzoek)<sup>24</sup> en een aanvullend onderzoek uitgevoerd<sup>25</sup>. Het aanvullend onderzoek betrof een voor deze locatie toegespitste vorm van een archeologische extensieve begeleiding, waarbij naast inspectie van ook karterende boringen zijn gezet binnen de blootgelegde bouwvlakken. De uitvoering van dit aanvullend onderzoek heeft uitgezeten dat een inspectie van de bouwvlakken van de recreatiewoningen die ter plaatse van het recreatiepark zijn gebouwd, als weinig zinvol werd beschouwd. De bouwvlakken waren veelal door de graafwerkzaamheden van de kraan losgereden, waardoor aan het vlak aanwezige archeologische resten en/of sporen eigenlijk niet te onderscheiden waren. De megaboringen die binnen elk bouwvlak zijn gezet, hebben de meeste informatie opgeleverd over of het archeologisch niveau (het niveau waarop je archeologische resten en/of sporen verwacht) wel of niet meer aanwezig was. Tevens was er door het zetten van meerdere megaboringen per bouwvlak sprake van een hoge dekkingsgraad (een dichtheid tot wel 833 boringen per hectare), waarmee vuursteenvindplaatsen tot aan het type kleine variant met een lage vondstdichtheid en nederzettingen met overwegend aardewerk konden worden opgespoord, conform de Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek (typen A1, A3, A4, A6, A7, C1 en C4).<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Ten Broeke, 2013

<sup>25</sup> Ten Broeke, 2015

<sup>26</sup> Tol *et al.*, 2010

Voor onderhavig plangebied wordt daarom geadviseerd om een vervolgonderzoek/aanvullend onderzoek te laten uitvoeren dat nog binnen de inventariserende fase van de AMZ-cyclus valt. Dit houdt in dat binnen de geplande bouwvlakken van de elf nieuw te bouwen recreatiewoningen (zie bijlage 4) een aantal karterende boringen (diameter 15 cm) te laten zetten, waarna het opgeboorde materiaal wordt gezeefd (maaswijdte 2 mm). Door middel van een karterend booronderzoek kan een inventarisatie worden gemaakt van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen binnen de geplande bouwvlakken, en zo ja, om hiermee een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan. Voorgesteld wordt om binnen elk geplande bouwvlak vier karterende boringen te laten zetten. Voor het karterend booronderzoek dient een gespecificeerd Plan van Aanpak (PvA) te worden opgesteld.

## LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000
- 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).
- Broeke, E.M. ten, 2015: *Archeologische begeleiding/inspectie Miggelenbergweg 65 te Hoenderloo, gemeente Apeldoorn*. Econsultancy Archeologisch Rapport 14035305 APE.WIJ.AGI.
- Broeke, E.M. ten, 2013: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Miggelenbergweg 65 te Hoenderloo, gemeente Apeldoorn*. Econsultancy Archeologisch Rapport 13035307 APE.WIJ.ARC.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.
- Hoenselaars, J., 2009: *Een zoektocht naar de cultuurhistorie vanaf de Vroege-Middeleeuwen: De enk van Beekbergen, Lieren en Oosterhuizen*. MSc-thesis, Universiteit van Wageningen.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2<sup>e</sup> druk.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Meijel, L. van, Hinterthür, H., Bet, E. & Wamsteeker, M., 2009: *Beekbergen en Lieren, cultuurhistorische analyse*. Nijmegen.
- Nieuwenhuize, C., 2014: 25 jaar amateur archeologie Archeologische Werkgroep Apeldoorn. SAGA-rapport 3.
- Stichting voor Bodemkartering, 1976: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 33 West/Apeldoorn*.
- Willemse, N.W., 2006: *Gemeente Apeldoorn; een archeologische beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1131. Weesp.
- Zielman, G., 2014: *Plangebied Infiltratievennen Schalterberg te Beekbergen, gemeente Apeldoorn; een archeologische begeleiding (proefsleuven)*. RAAP-rapport 2640. Weesp.
- Tol, A.J., Verhagen, J.W.H.P. & Verbruggen, M., 2010: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. Versie 2.0*. Gouda (SIKB uitgave).

## BRONNEN

Aardkundig, cultuurhistorisch en archeologisch bevroagbaar GIS-systeem gemeente Apeldoorn; internetsite, juli 2015.  
<http://rivviewer.apeldoorn.nl>

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

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

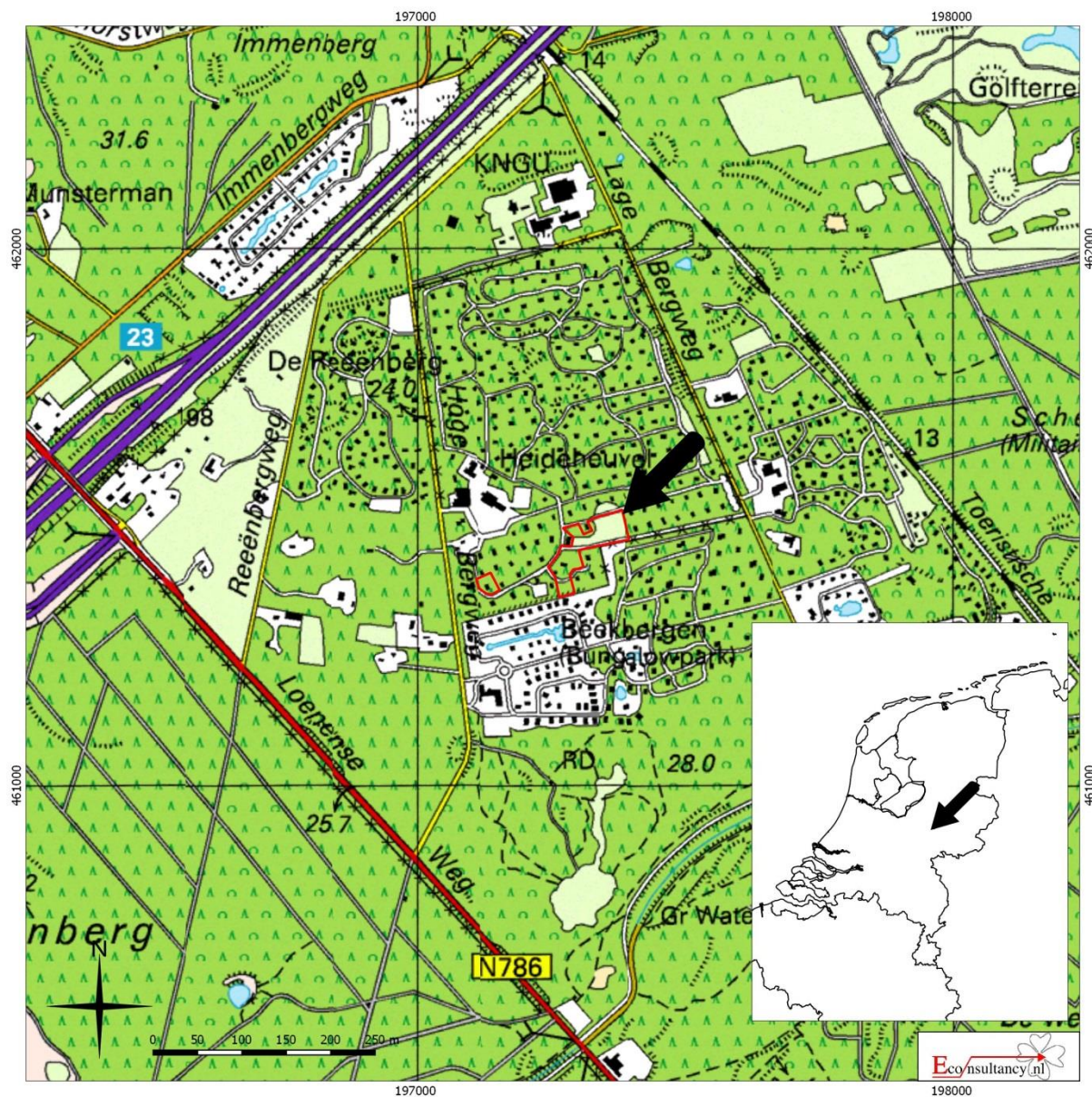
Atlas Gelderland: internetsite, juli 2015.  
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

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

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

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

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

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

Legenda

Plangebied

**Figuur 2. Detailkaart van het plangebied**



Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

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

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 3.** Luchtfoto van het plangebied



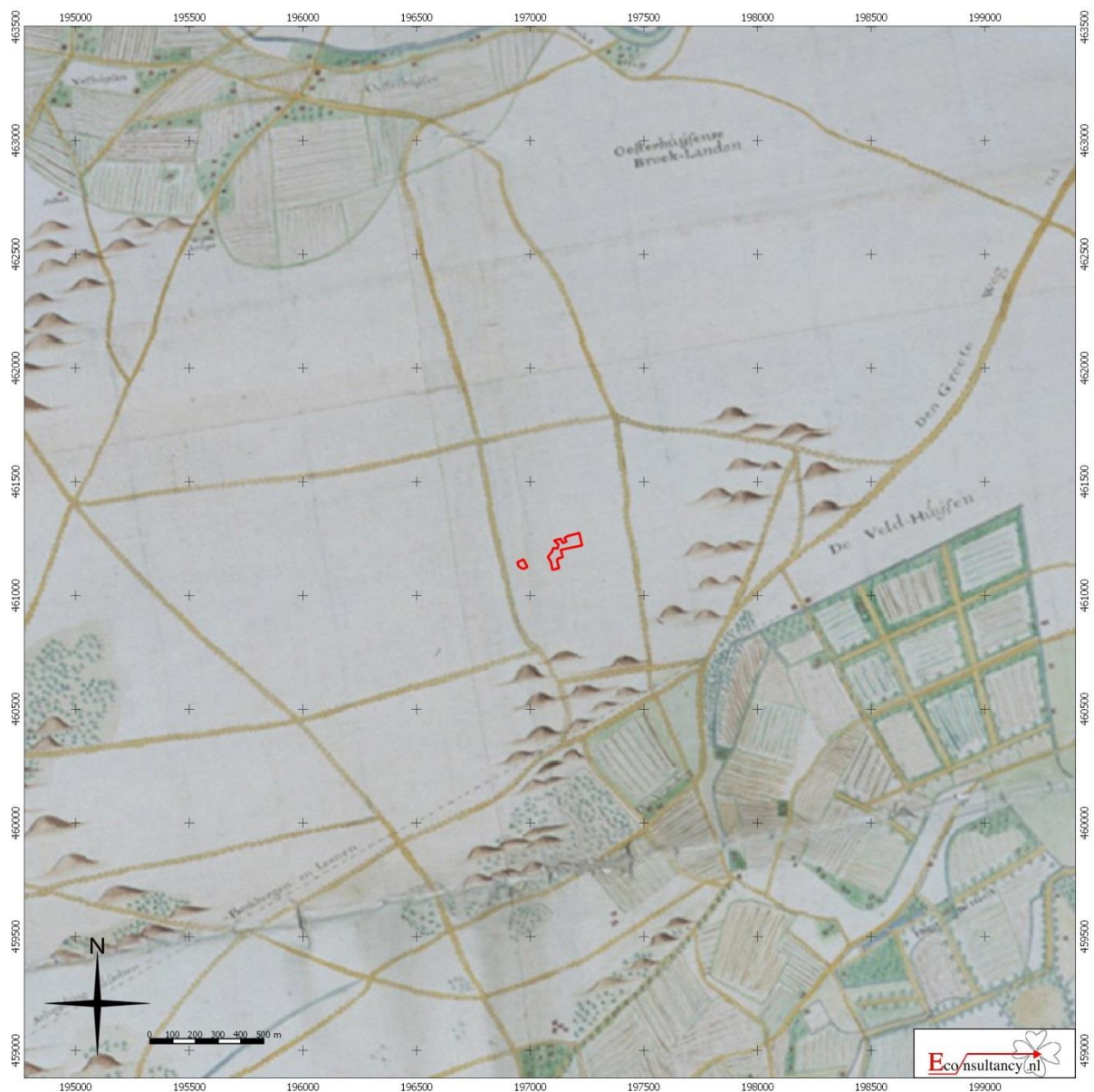
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heidehevel)

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO\_2010)

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 4.** Situering van het plangebied binnen de historische kaart uit 1748 (Leenen) in kleur



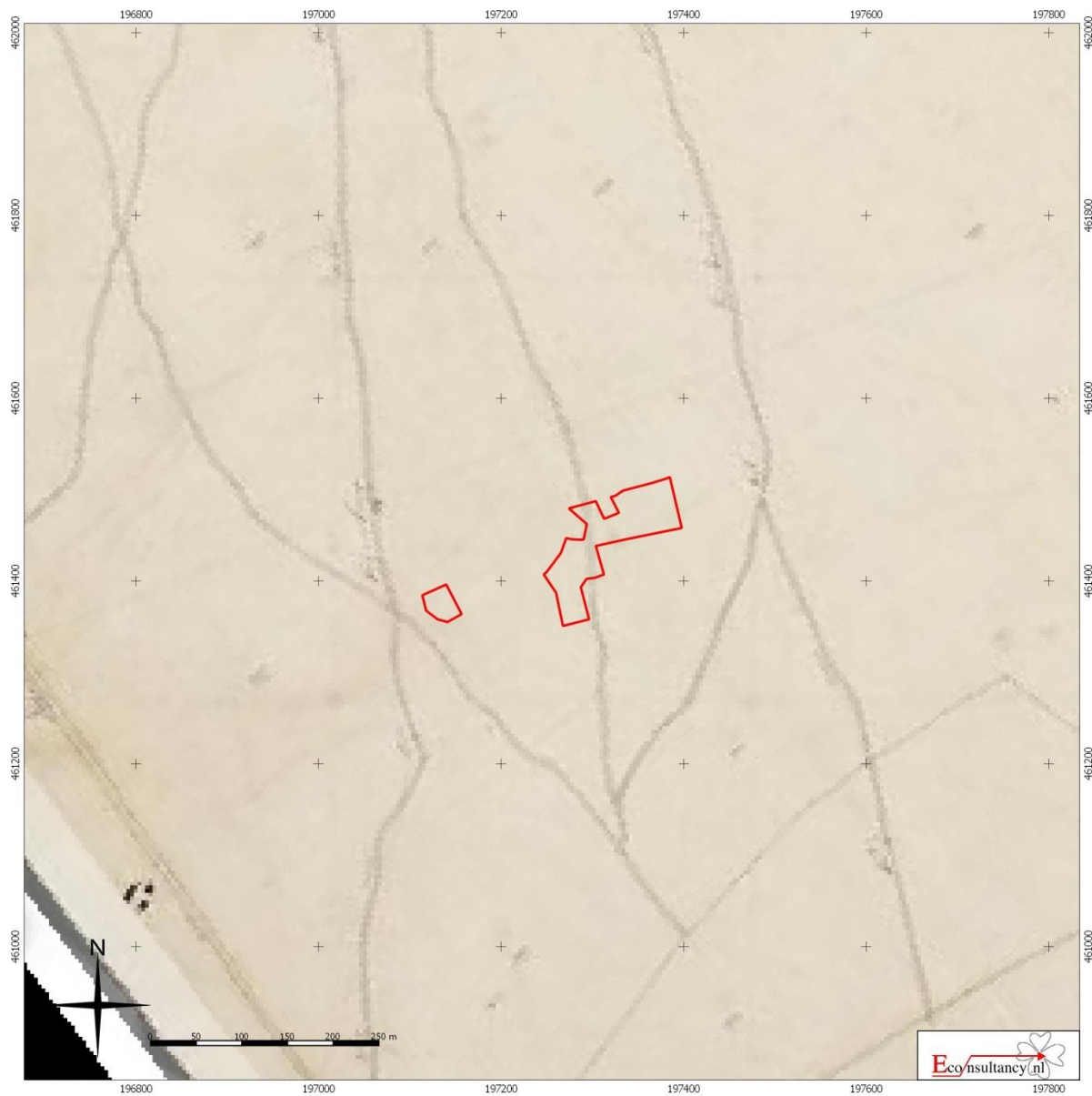
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Situering van het plangebied binnen de historische kaart uit 1748 (Leenen)

Legenda

  Plangebied

**Figuur 5.** *Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1827 (Minuutplan)*



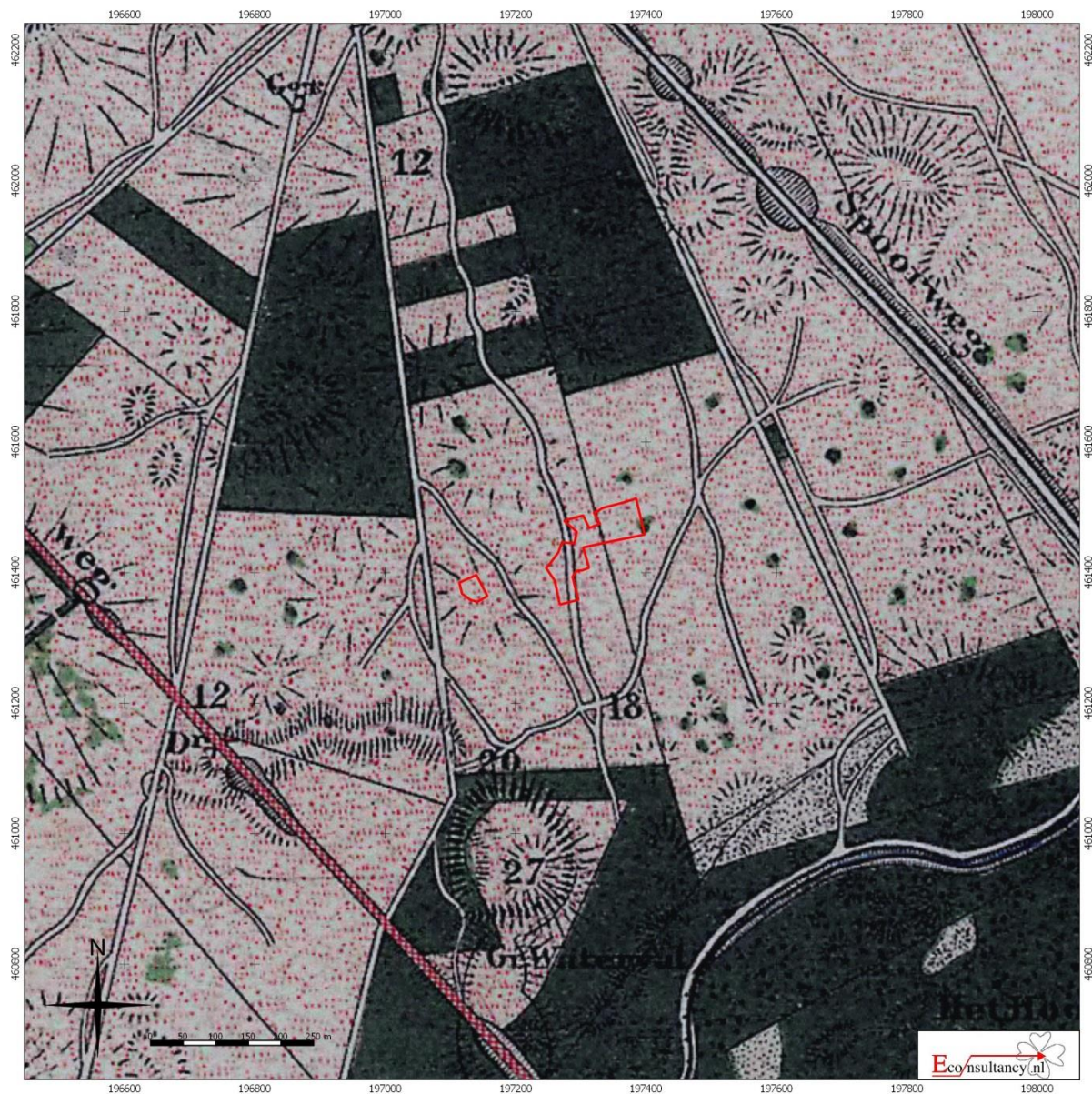
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1827 (Minuutplan) (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 6.** *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad)*



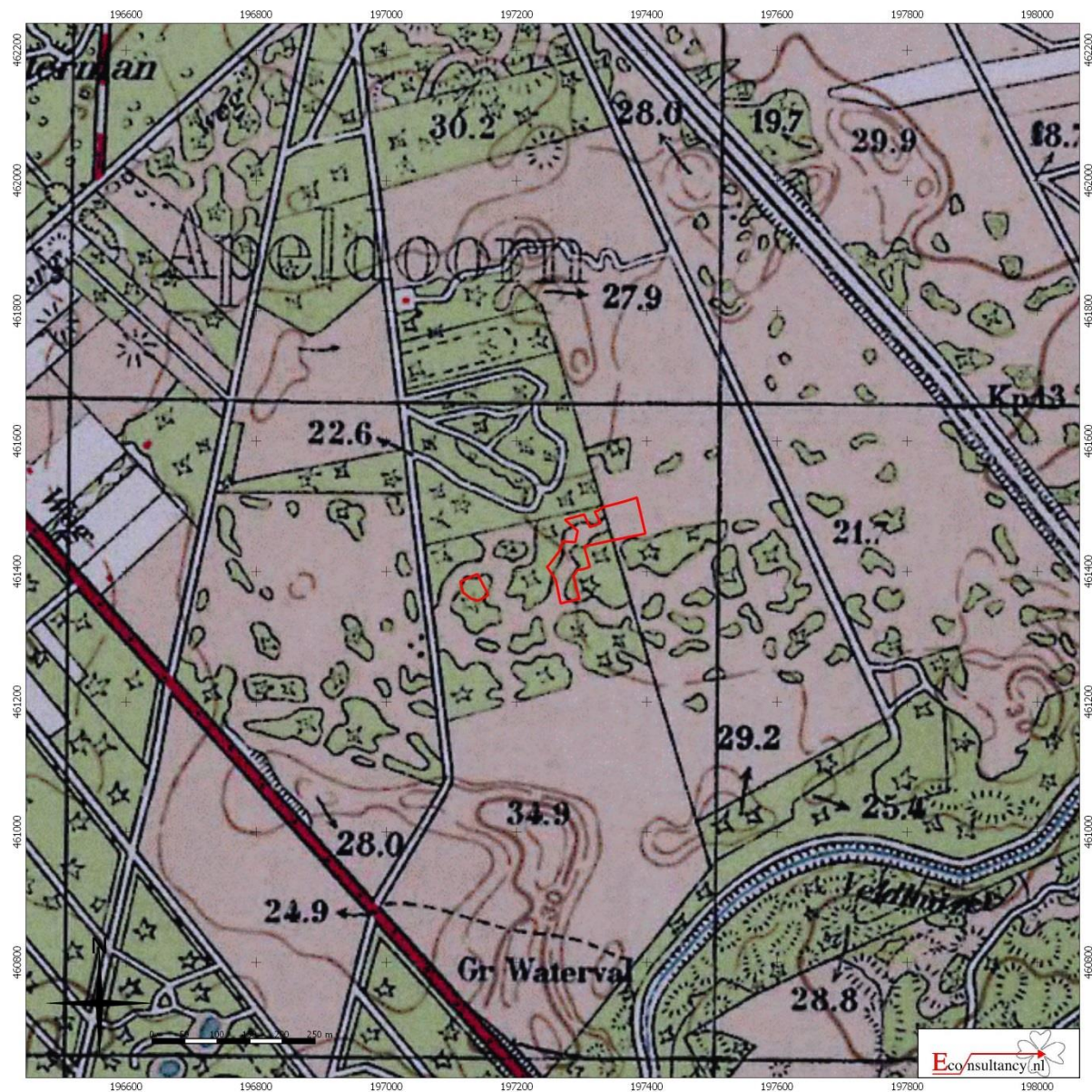
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvell)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad) (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 7.** Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad)



Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad) (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 8.**                      **Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957**



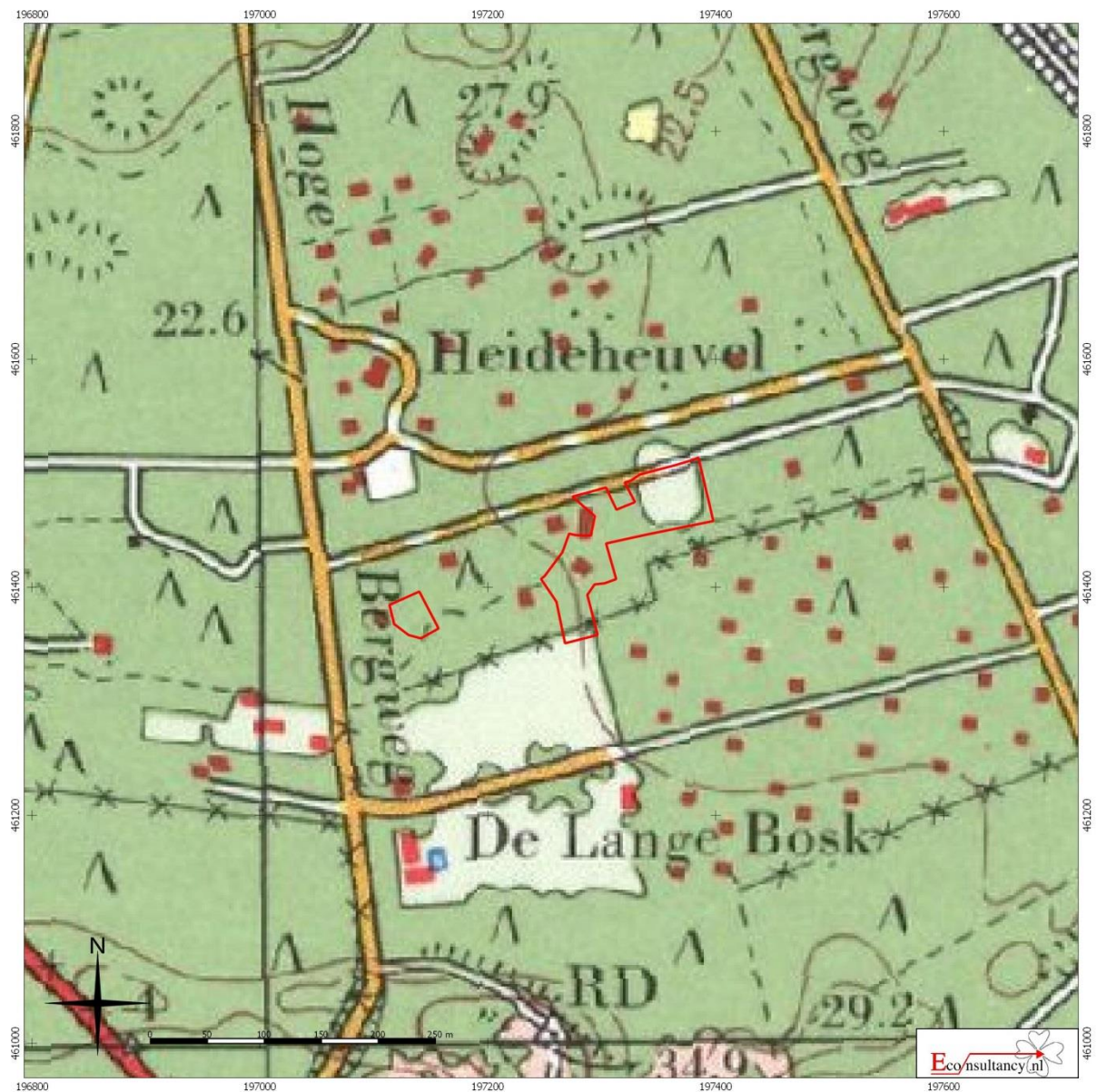
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957 (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 9.**                      **Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1976**



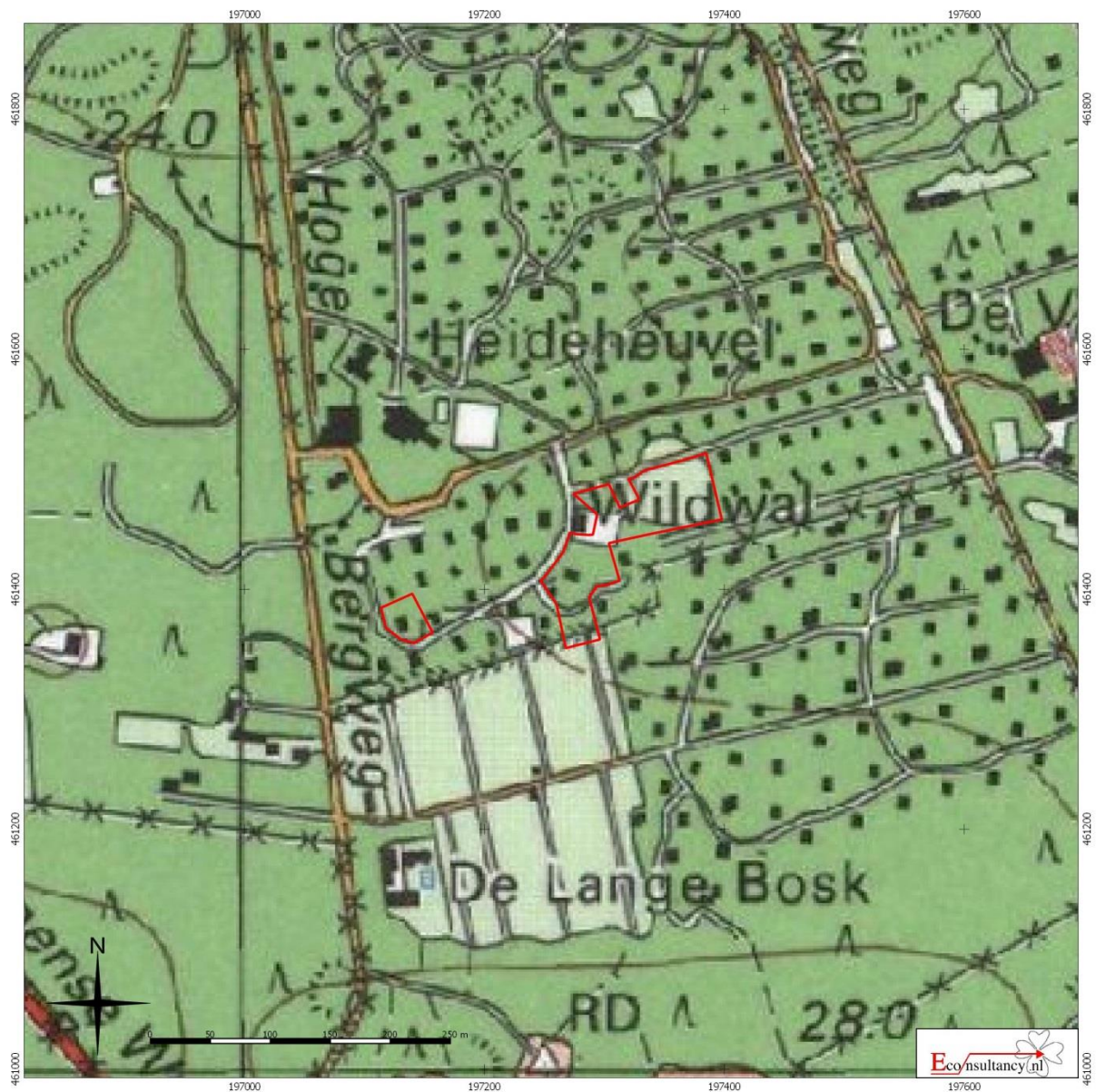
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1976 (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 10.** Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995



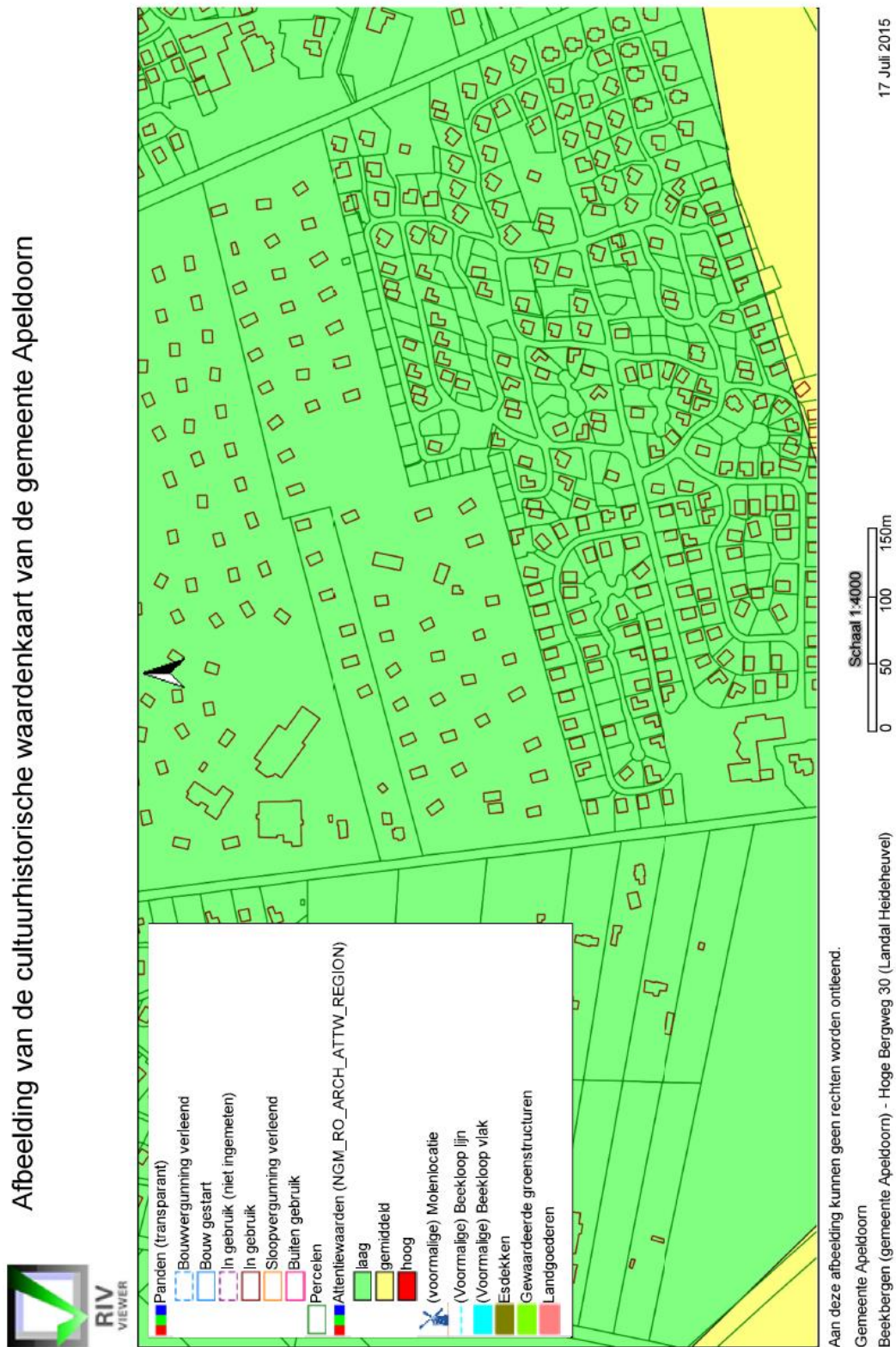
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

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

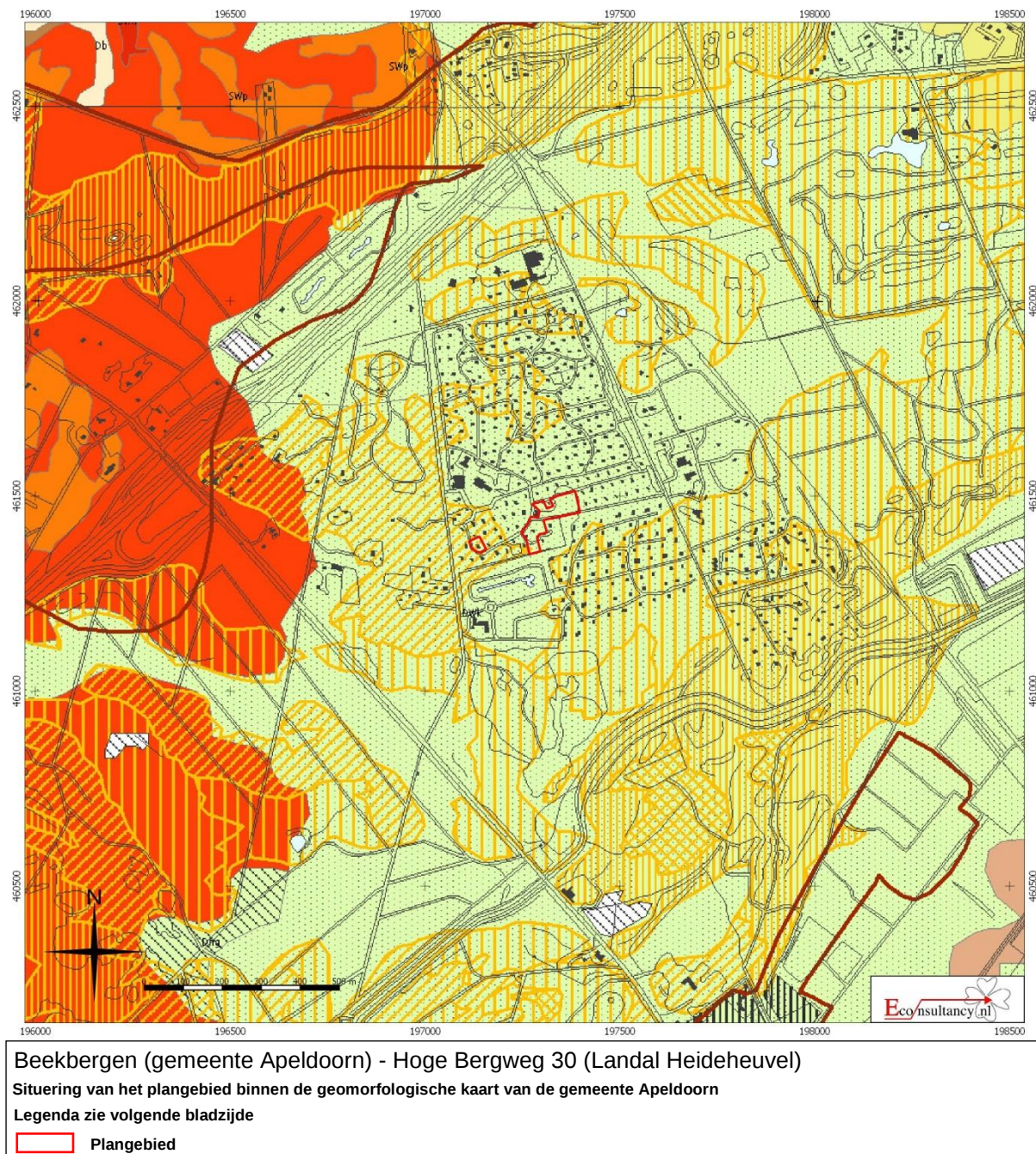
**Legenda**

Plangebied

**Figuur 11.** Situering van het plangebied binnen de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Apeldoorn



**Figuur 12.** *Situering van het plangebied binnen de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn*



## 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

|      |                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------|
| Db   | dalvormige laagte of dalbodem (hellingklasse 0-5%)                      |
| Dp   | dalvlakte of dalplateau (hellingklasse 0-2%)                            |
| Dg   | dalglooiing (hellingklasse 2-5%)                                        |
| Dh   | dalhelling (hellingklasse 5-10%)                                        |
| Dsh  | steile dalhelling of erosierand (hellingklasse > 10%)                   |
| DWk  | kleine daluitspoelingswaaiers                                           |
| DWt  | terrasrest van kleine daluitspoelingswaaier                             |
| DWf  | steile terrasflank (hellingklasse 5-10%)                                |
| Dtb  | trechtvormig droogdal met daluitspoelings- en hellingafzettingen        |
| Wdl2 | dalvormige laagte binnen landschap van de kleine daluitspoelingswaaiers |
| Dhg  | glooiing van hellingafspoelingen                                        |

##### stuwwalplateaus en stuwwalhellingen

|      |                                                      |
|------|------------------------------------------------------|
| SWp  | stuwwalplateau of stuwwalvlakte (hellingklasse 0-2%) |
| SWg  | stuwwalglooiing (hellingklasse 2-5%)                 |
| SWh  | stuwwalhelling (hellingklasse 5-10%)                 |
| SWsh | steile stuwwalhelling (hellingklasse > 10%)          |

##### geomorfologie

##### daluitspoelingswaaiers en glooiingen van (sneeuw)smeltwaterafzettingen

|      |                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Whf  | relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met fijnzandige humuspodzolen  |
| Whg  | relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met grofzandige humuspodzolen  |
| Wtf1 | relatief hooggelegen ruggen van daluitspoelingswaaierafzettingen met gooreerdgronden/humuspodzolen  |
| Wmf  | relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met gooreerdgronden            |
| Wtf2 | terrasrest van daluitspoelingswaaierafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerd- en humuspodzol |
| Wlb  | laaggelegen glooiingen en terrasresten van uitspoelingswaaiers met overwegend beekerdgronden        |
| Wlk  | laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met beekerdgronden afgedekt door een kleidek       |
| Wlkv | laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met beekerdgronden afgedekt door een klei/veendek  |
| Wdl1 | dalvormige laagte binnen landschap van de daluitspoelingswaaiers                                    |
| Pi   | doodijsgat (pingoruïne)                                                                             |

##### smeltwaterterras (kame-terras)

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

##### 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         |

## geomorfologie

### dekzandvlakten en -ruggen

|                                                                                   |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | dekzandruggen en -koppen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen |
|  | dekzandwellingen 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                                                   |

### 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

|                       |
|-----------------------|
| hoge trefkans         |
| hoge trefkans         |
| middelmatige trefkans |
| middelmatige trefkans |
| lage trefkans         |
| middelmatige trefkans |

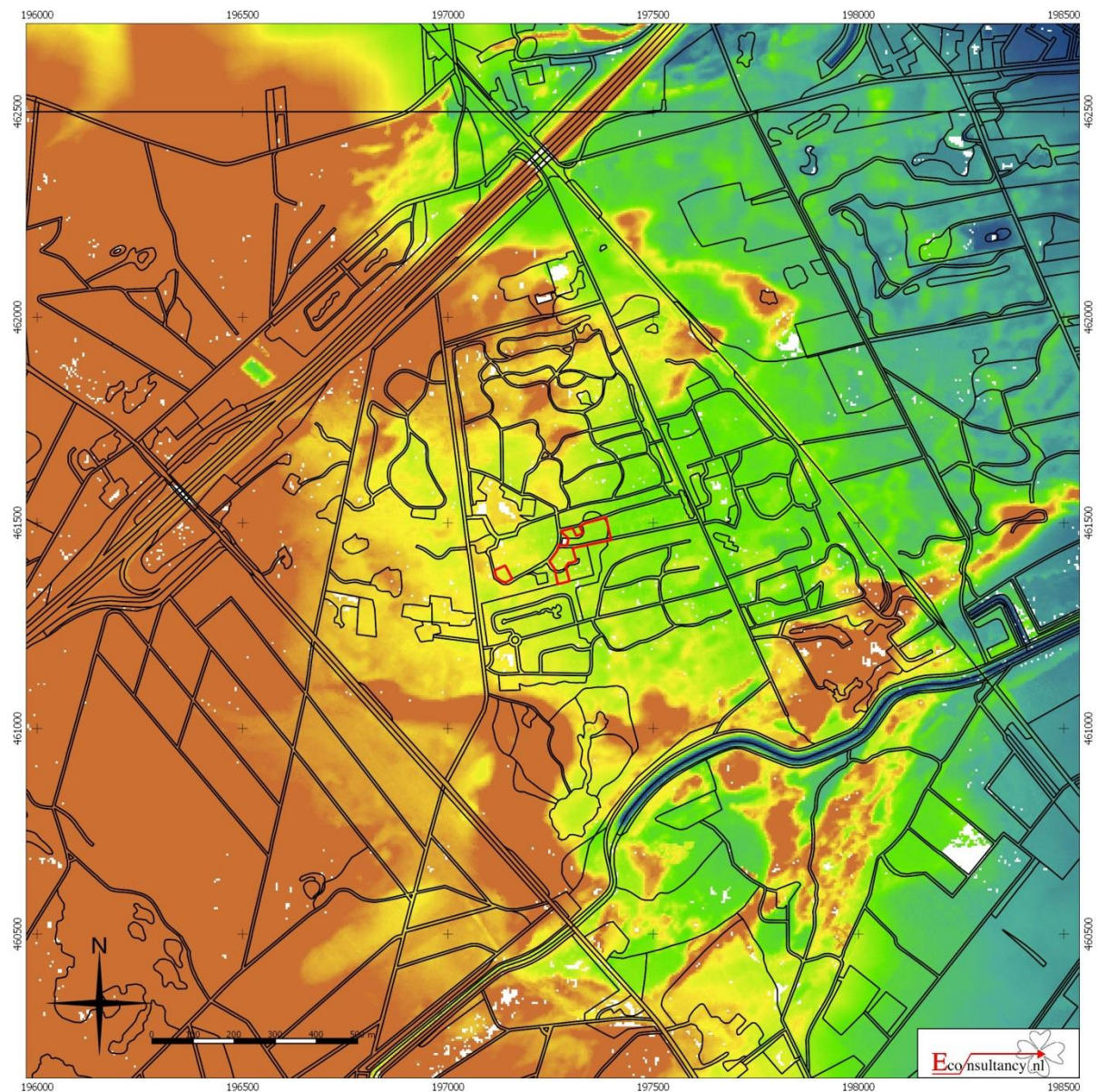
### verwachte trefkans op archeologische resten

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| 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                          |

### verwachte trefkans op archeologische resten

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| afhankelijk van onderliggende verwachtingszone                      |
| mogelijk archeologische vergraving/tijzerwinkuil                    |
| geen                                                                |
| geen                                                                |
| afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringsdiepte |
| afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringsdiepte |
| afhankelijk van onderliggende verwachtingszone                      |

**Figuur 13.**      **Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**



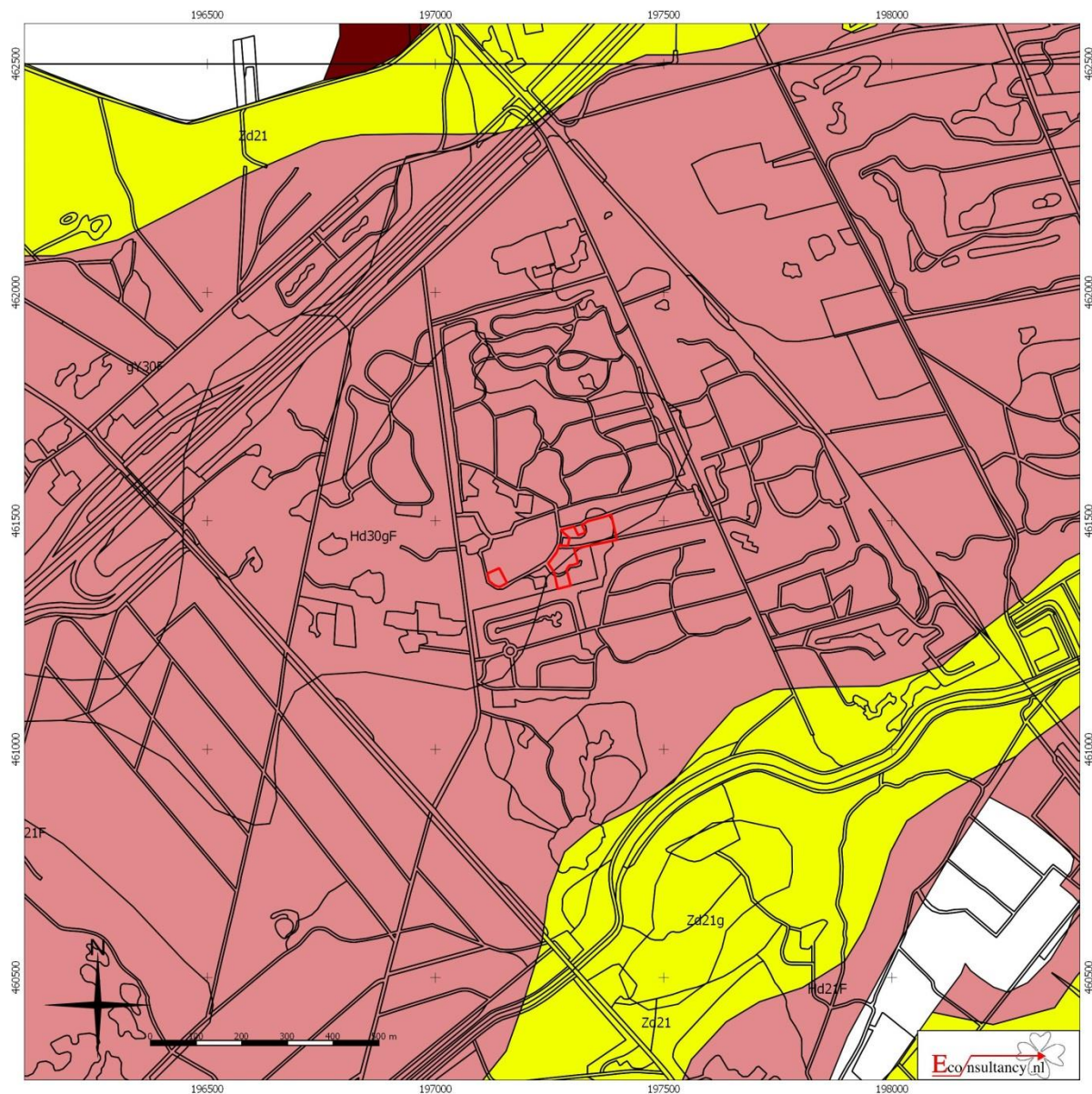
Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

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

Legenda

Plangebied

**Figuur 14.** Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



### Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

#### Legenda

Plangebied

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Associaties                                  | <span style="background-color: #008000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Oude rivierkleigronden                    | <span style="background-color: #008000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Rivierkleigronden                        |
| <span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Brikgronden                                  | <span style="background-color: #008080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Overige oude kleigronden                  | <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden |
| <span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Bebouwing                                    | <span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Ondiepe keileemgronden                    | <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Veengronden                              |
| <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Dijk                                         | <span style="background-color: #ffcccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Leemgronden                               | <span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Moerige gronden                          |
| <span style="background-color: #800000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Dikke eerdgronden                            | <span style="background-color: #00ff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Zeekleigronden                            | <span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Water, moeras                            |
| <span style="background-color: #008080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Fluviatile afzettingen ouder dan pleistoceen | <span style="background-color: #00ffff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen | <span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Podzolgronden                            |
| <span style="background-color: #ffffff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Groeve, gegraven, mijnstort                  | <span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Niet-gerijpte minerale gronden            | <span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Kalkloze zandgronden                     |
| <span style="background-color: #008000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Kalksteenverweringsgronden                   | <span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Oude bewoningsplaatsen                    | <span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Kalkhoudende zandgronden                 |

**Figuur 15. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied**



**Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvell)**

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

Plangebied



Monumenten

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

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

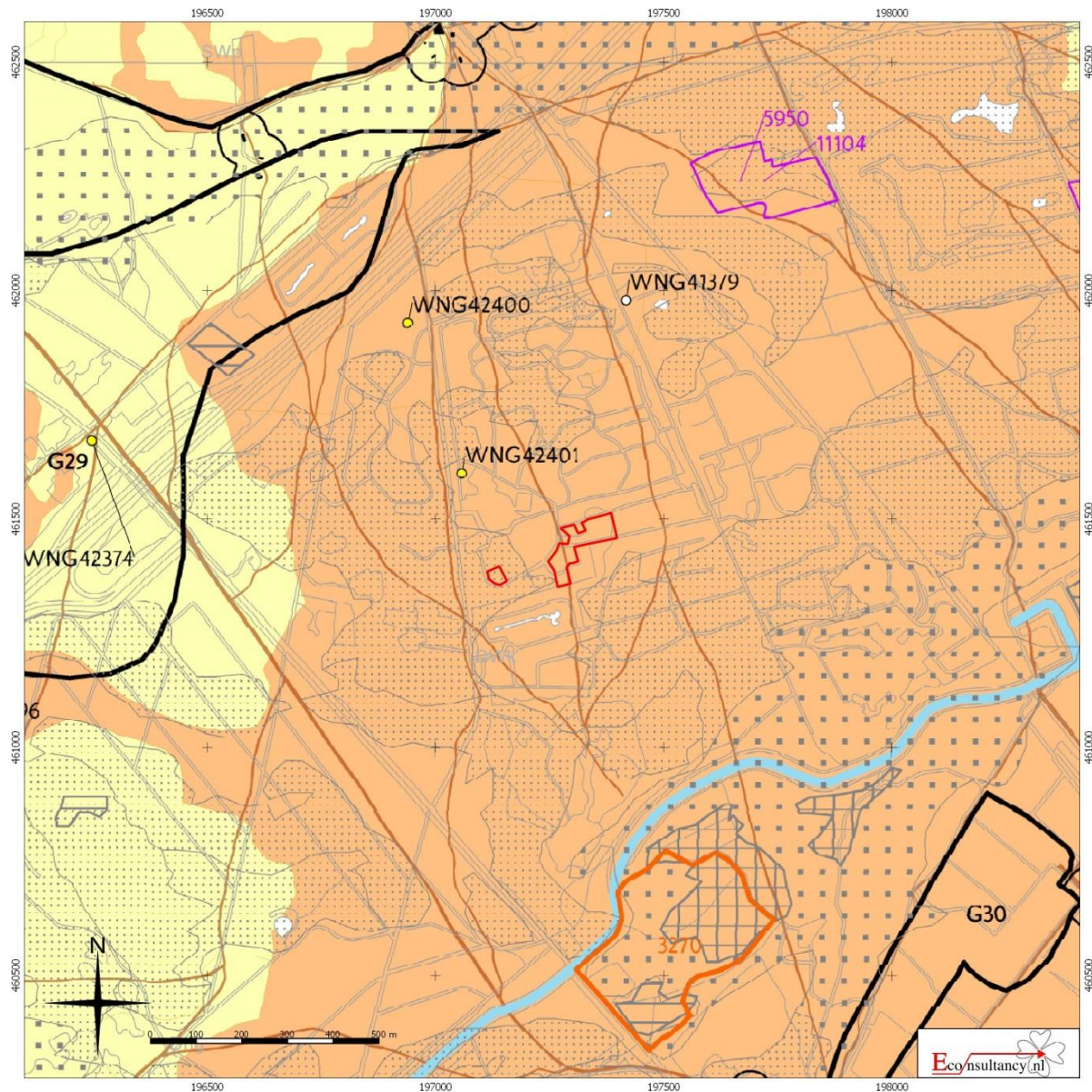
Categorie

- Nederzetting
- Grafcontext
- Verdedigingswerk
- Religieuze context
- Onbepaald

Periode

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

**Figuur 16.** *Situering van het plangebied binnen de archeologische waardenkaart gemeente Apeldoorn*



Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Situering van het plangebied binnen de archeologische waardenkaart gemeente Apeldoorn

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied

## LEGENDA

 Grens gemeente Apeldoorn

 Topografie (1:10.000)

### ARCHEOLOGISCHE ONDERZOEKEN

 Archeologische onderzoeksmelding (met nummer)

### ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

 Hoge archeologische verwachting

 Middelhoe 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

 Afgelaten percelen/diepe bodemverstoring

 Natuurlijk uitgestoven laagte

### CONSERVERING (INDICATIEF)

 Stuiwandduintjes/geïsoleerde stuiwandduintjes en stuiwandforten/ lage stuiwandruggen

 Hoge stuiwandruggen 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 hellingafzettingen

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

Wtf1 hooggelegen ruggen met daluitspoelingswaaierafzettingen met gooreerdgronden/humuspodzolen

Whf relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met fijnzandige humuspodzolen

**Figuur 17. Boorpuntenkaart**



Beekbergen (gemeente Apeldoorn) - Hoge Bergweg 30 (Landal Heideheuvel)

Boorpuntenkaart

Legenda

- |                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <span style="border: 2px solid red; padding: 2px;"> </span> Plangebied                                                                  | • Boorpunt |
| <span style="background-color: lightgrey; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Bebouwing |            |
| <span style="background-color: grey; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Verharding     |            |
| <span style="background-color: darkgrey; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Verstoring |            |

## Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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

## **Bijlage 2    *Bewoningsgeschiedenis van Nederland***

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

### **Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)**

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

### **Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)**

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

### **Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)**

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

### **Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)**

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

### **IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)**

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

### **Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)**

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

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

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3<sup>e</sup> eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5<sup>e</sup> eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

### **Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)**

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

Vanaf de 10<sup>e</sup> - 11<sup>e</sup> 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 wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19<sup>e</sup> tot het begin van de 20<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> eeuw uit in de kunsten.

## **Bijlage 3 AMZ-cyclus**

### **Het AMZ-proces**

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

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

### **De eerste fase: Bureauonderzoek**

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

### **De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)**

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

#### *Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering*

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

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

#### *Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven*

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

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

##### *Archeologische Begeleiding*

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

##### *Opgraven*

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



## ***Bijlage 4 Inrichtingsplan***

# Ontwerp nieuwe situatie

De nieuwe recreatiewoningen worden in hetzelfde ritme gebouwd als de bestaande bungalows. Hierdoor blijft de onderlinge afstand tussen de bungalows vrijwel gelijk en ontstaat er geen verschil in dichtheid op het park. De elf nieuwe recreatiewoningen bestaan uit vier woningen voor acht personen, vier woningen voor tien personen en drie woningen voor twaalf personen. Het bestaande bos blijft behouden en wordt rondom de nieuwbouw versterkt met jonge aanplant. Hierdoor wordt de leeftijdsopbouw van het bos verbeterd. In het bos wordt rondom de terrassen van de bungalows en op de erfgrens met Droomparken heesterbeplanting toegevoegd. Dit om de privacy van de gasten te waarborgen. De heesterbeplanting bestaat uit gebiedseigen soorten. Ten zuidoosten van het Speelhuis wordt een nieuwe speelplek ingericht. De speelplek wordt omzoomd met heesterbeplanting. In een later stadium wordt het inrichtingsplan verder uitgewerkt waarin de materialisatie en de afmetingen van de nieuwe toegangswegen en parkeerplekken worden aangegeven.



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



Vanuit westelijke richting nabij boring 2



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 3



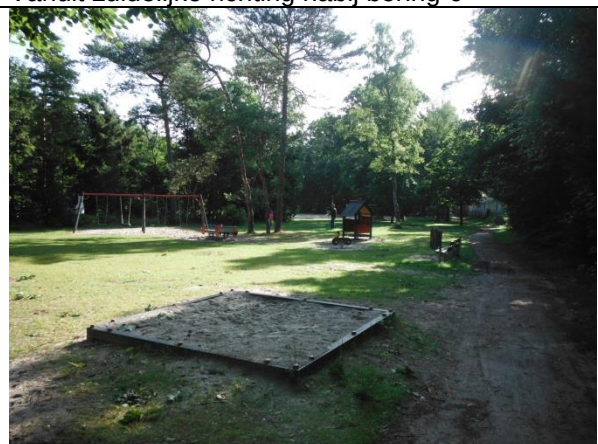
Vanuit noordelijke richting nabij boring 4



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 6



Vanuit noordelijke richting nabij boring 7



Vanuit westelijke richting nabij boring 7



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 8



Vanuit oostelijke richting nabij boring 9



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 11



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 12



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 10/13



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13

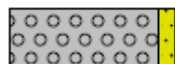
## ***Bijlage 6 Boorprofielen***

## Legenda (conform NEN 5104)

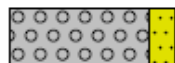
### grind



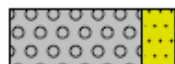
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

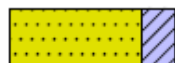


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

### zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

### veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

### klei



Klei, zwak siltig



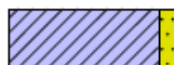
Klei, matig siltig



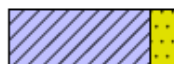
Klei, sterk siltig



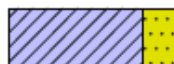
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

### leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

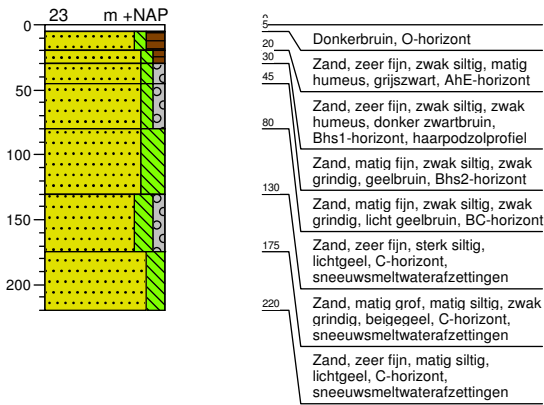


sterk grindig

Bijlage 6 Boorstaten

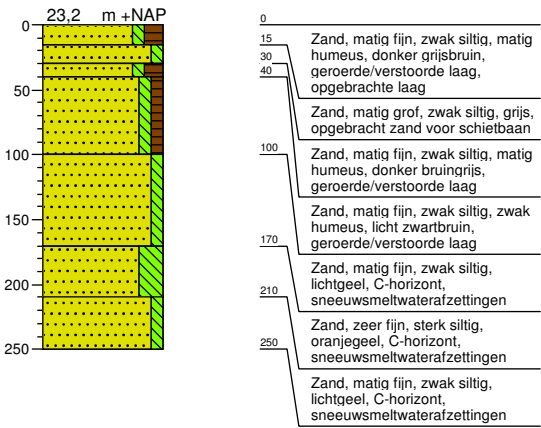
1

X: 197135  
Y: 461387



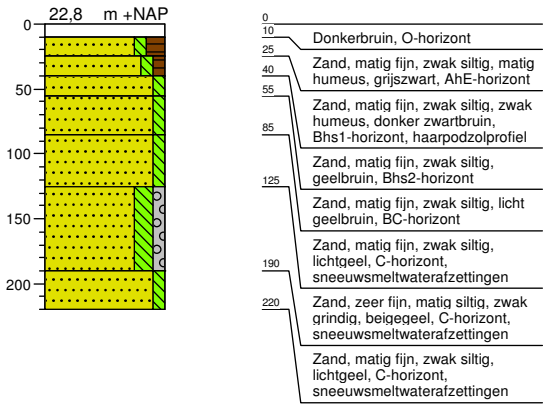
2

X: 197128  
Y: 461371



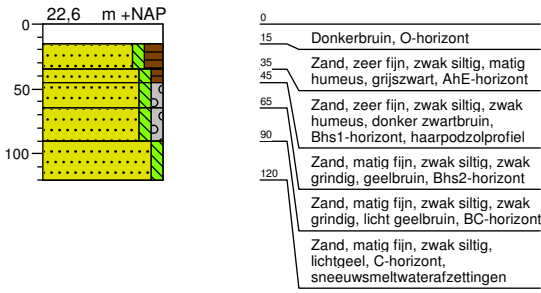
3

X: 197145  
Y: 461336



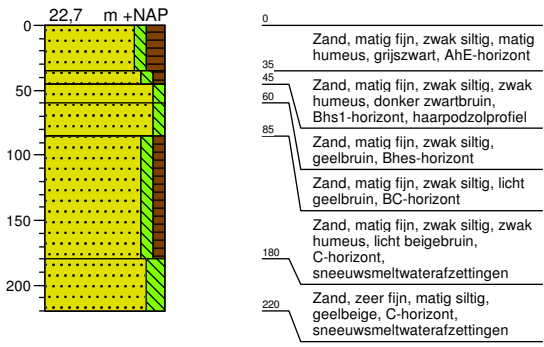
4

X: 197279  
Y: 461369



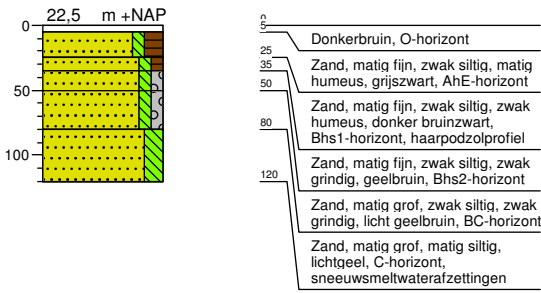
5

X: 197272  
Y: 461397



6

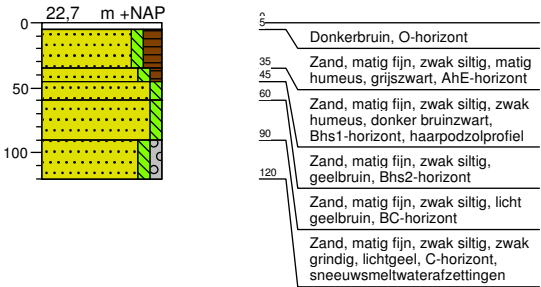
X: 197297  
Y: 461414



Bijlage 6 Boorstaten

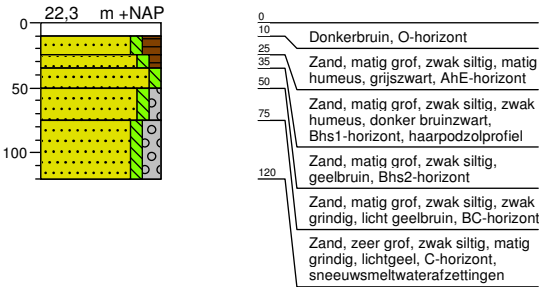
7

X: 197278  
Y: 461430



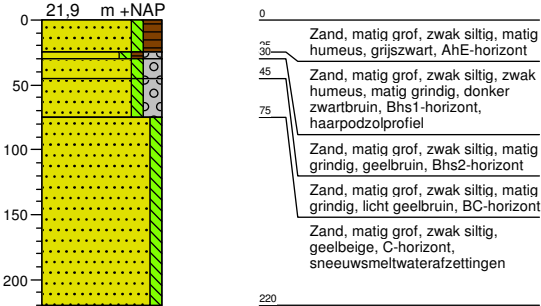
8

X: 197296  
Y: 461474



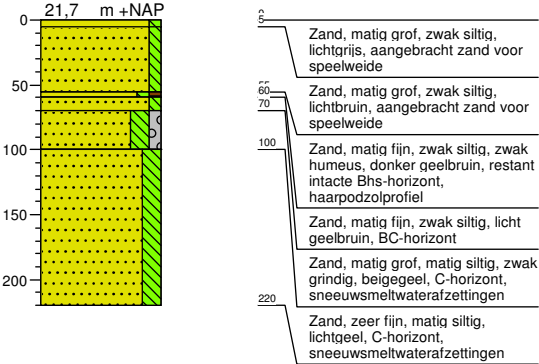
9

X: 197323  
Y: 461457



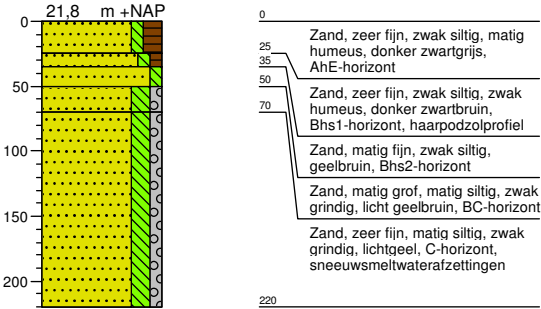
10

X: 197353  
Y: 461466



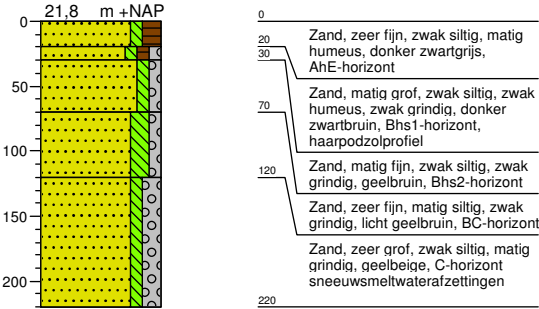
11

X: 197348  
Y: 461489



12

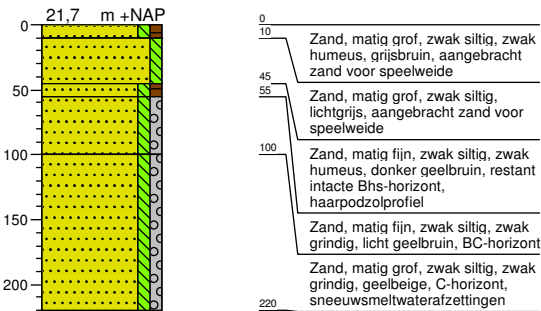
X: 197375  
Y: 461496



Bijlage 6 Boorstaten

13

X: 197379  
Y: 461472





**Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau.** Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

### **Diensten**

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op [www.econsultancy.nl](http://www.econsultancy.nl) vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

### **Werkwijze**

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

### **Kennis**

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

### **Creativiteit**

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

### **Kwaliteit**

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

### **Opdrachtgevers**

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

#### **Vestiging Limburg**

Rijksweg Noord 39  
6071 KS Swalmen  
Tel. 0475 - 504961  
[Swalmen@econsultancy.nl](mailto:Swalmen@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Gelderland**

Fabriekstraat 19c  
7005 AP Doetinchem  
Tel. 0314 - 365150  
[Doetinchem@econsultancy.nl](mailto:Doetinchem@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Brabant**

Rapenstraat 2  
5831 GJ Boxmeer  
Tel. 0485 - 581818  
[Boxmeer@econsultancy.nl](mailto:Boxmeer@econsultancy.nl)

