



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN  
VERKENNEND BOORONDERZOEK

DENNENKAMP 1B

TE GROESBEEK

GEMEENTE BERG EN DAL





Archeologie



# Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

## Dennenkamp 1b te Groesbeek

<b>Opdrachtgever</b>	Schiphorst Bemiddeling & Advies Beukenlaan 18 7223 BK Baak
<b>Rapportnummer</b>	4680.005
<b>Versienummer<sup>1</sup></b>	2
<b>Datum</b>	19 juli 2019
<b>Vestiging</b>	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
<b>Opsteller</b>	ir. E.M. ten Broeke
<b>Paraaf</b>	
<b>Kwaliteitscontrole</b>	drs. A.H. Schutte
<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)

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

<b>Administratieve gegevens plangebied</b>		
Projectcode	4680.005	
Toponiem	Dennenkamp 1b	
Opdrachtgever	Schiphorst Bemiddeling & Advies	
Gemeente	Berg en Dal	
Plaats	Groesbeek	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Groesbeek, sectie O, nummer 161	
Omvang plangebied	Circa 4,06 hectare	
Kaartblad	46 B (1:25.000)	
Hoekcoördinaten plangebied	X: 193.647 / Y: 422.111 X: 193.771 / Y: 422.098 X: 193.782 / Y: 421.798 X: 193.648 / Y: 421.795	
Bevoegde overheid	Gemeente Berg en Dal Mevrouw M. Jetten Dorpsplein 1 6562 AH Groesbeek Tel. 14024 Email: gemeente@bergendal.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. P.F.J. Franzen Gemeentearcheoloog Nijmegen Regioarcheoloog Nijmegen e.o. Mob. 06-46565408 Email: p.franzen@nijmegen.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4711092100	Booronderzoek 4711108100
Archeoregio NOaA	Limburgs zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerders	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke	

#### ***Kwaliteitszorg***

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. 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 Schiphorst Bemiddeling & Advies een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Dennenkamp 1b te Groesbeek in de gemeente Berg en Dal (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande pluimveestallen te verbouwen tot een zuivelfabriek. Tevens wordt nieuwbouw van een bedrijfswoning voorzien.

### *Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek*

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum. Het plangebied ligt namelijk in een overgangszone/landschappelijke gradiëntzone van de oostelijk georiënteerde flanken van het stuwwallengebied van Nijmegen naar de verder naar het oosten toe lopende daluitspoelingswaaiers. Het plangebied vormt voor zowel Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) als voor Landbouwers een gunstige (tijdelijke) nederzettingslocatie. Voor Jagers-Verzamelaars gaf het gebied een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden in de vorm van planten en dieren. De leemrijke bodems zijn vruchtbaarder en minder stuifgevoelig en daarom aantrekkelijk voor navolgende (prehistorische) landbouwactiviteiten. Bekende archeologische vindplaatsen daterend uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen zijn tot op heden vooral aangetroffen direct langs het beekdal van De Groesbeek, welke circa 200 meter ten zuiden van het plangebied loopt. Er zijn echter in de omgeving rondom het plangebied ook oppervlaktevondsten aangetroffen, voornamelijk in de vorm van aardewerkfragmenten uit de IJzertijd. Tevens ligt het plangebied deels binnen een bekende luchtlandings-/dropzone die tijdens Operatie Market Garden werd gebruikt en lag het navolgend binnen de zone van een frontlinie die tot bijna aan het einde van de Tweede Wereldoorlog heeft bestaan. Historisch kaartmateriaal geeft aan dat het plangebied in de laatste 200 jaar voornamelijk een agrarisch gebruik heeft gekend. De inrichting tot een agrarisch bedrijventerrein dateert vanaf de jaren '70 van de 20<sup>e</sup> eeuw. Hierbij zijn omvangrijke kippenstallen gebouwd, welke tot aanzienlijke diepte gefundeerd zijn.

### *Resultaten inventariserend veldonderzoek*

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat er over het algemeen sprake is van een sterk verstoorde bodemopbouw en dat deze zeer waarschijnlijk zijn veroorzaakt vanaf de periode dat het plangebied in gebruik werd genomen als agrarisch bedrijventerrein. De verstoorde bodemopbouw loopt tot een diepte van gemiddeld 110 cm, maar is sterk variërend. Het bovenste deel van de verstoorde bodemopbouw bestaat over het algemeen uit bruin tot grijsbruin gekleurd, deels zwak humeus, zwak tot matig grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand. Het onderste deel bestaat over het algemeen uit variërend van donkergrijs tot donkerbruin grijs tot geelgrijs gekleurd en sterk gevlekt, zwak tot matig humeus, zwak grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand. De losse resten/brokken betonpuin in het geroerde deel van de bodemopbouw, welke vooral in de zuidelijke helft van het plangebied zijn aangetroffen, betreffen zeer waarschijnlijk sloopresten van de voormalige kippenschuren. De onverstoorde bodemopbouw betreft bij bijna alle boringen direct de C-horizont en bestaat uit grindrijk lemig zanden. Deze afzettingen betreffen helingsafspoelingen/daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen). Een afdekkende laag dekzand/löss is in geen van de boringen aangetroffen. Ook diepgaande verstoringen zijn aangetroffen waar in het zuidelijke deel van het plangebied kippenstallen hebben gestaan en zijn een tweetal boringen niet dieper doorgezet vanwege de aanwezigheid van potentieel verontreinigde grond (waargenomen olie-aromaten geur). Slechts bij één boring, gezet in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, is onder een relatief dunne halfverharding nog sprake van een intacte hoge zwarte enkeerdgrond, bestaande uit een 50 cm plaggende (net van voldoende dikte om te spreken van een enkeerdgrond) met hieronder nog een restant van de van nature gevormde bruine bosgrond.



### *Conclusie*

Op grond van de aangetroffen verstoorde bodemopbouw wordt geconcludeerd dat binnen het overgrote deel van het plangebied het potentiële archeologisch sporenniveau dermate diep vergraven is dat deze niet meer intact aanwezig zullen zijn. Er is geen terreindeel aan te wijzen waar bodemverstoringen beperkt zijn en daarmee het archeologisch sporenniveau nog (deels) intact zal zijn. Op basis van het bureauonderzoek had het plangebied een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Deze verwachting kan worden bijgesteld naar geen verwachting.

### *Advies*

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

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) en de gemeente Berg en Dal.

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	1
2	BUREAUONDERZOEK .....	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen .....	1
2.2	Methoden .....	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied .....	2
2.4	Toekomstige situatie .....	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens .....	3
2.6	Archeologische waarden .....	8
2.7	Beschrijving van het historische gebruik .....	20
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel .....	23
2.9	Conclusie bureauonderzoek .....	25
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK .....	26
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen .....	26
3.2	Methoden .....	26
3.3	Resultaten .....	26
4	CONCLUSIE EN ADVIES .....	28
4.1	Conclusie .....	28
4.2	Advies .....	29
	LITERATUUR .....	30
	BRONNEN .....	31

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel IV.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel V.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VI.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel VII.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel VIII.	Verleende bouwvergunningen
Tabel IX.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel X.	Algemene bodemopbouw plangebied

## 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 Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de archeolandschappelijke eenhedenkaart van de voormalige gemeente Groesbeek
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Tranchotkaart uit 1803-1820
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan)
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1869 (Bonneblad)
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1911 (Bonneblad)
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1938 (Bonneblad)
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1998
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 2010
Figuur 17.	Boorpuntenkaart van het plangebied met als achtergrond de luchtfoto
Figuur 18.	Verstoringsdiepte (in cm) ter plaatse van de gezette boringen met als achtergrond de luchtfoto

## BIJLAGEN

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

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Schiphorst Bemiddeling & Advies een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Dennenkamp 1b te Groesbeek in de gemeente Berg en Dal (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande pluimveestallen te verbouwen tot een zuivelfabriek. Tevens wordt nieuwbouw van een bedrijfswoning voorzien. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

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

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in de maanden mei en juni 2019 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

## 2 BUREAUONDERZOEK

### 2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is om een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Om deze vraag te beantwoorden is een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand deze inventarisatie is het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

### 2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), 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>2</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).

<sup>2</sup> Beschikbaar via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)

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);
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeolandschappelijke eenhedenkaart en de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;

## 2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

### Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende 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 750 meter rondom het plangebied.<sup>3</sup>

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 4,06 hectare en ligt circa 1,2 kilometer ten noordoosten van de kern van Groesbeek (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van west naar oost op een hoogte tussen circa 25,8 en 24,6 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Groesbeek, sectie O, nummer 161. Volgens de topografische kaart van Nederland, 46 B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 193.710/Y: 421.950.

### Huidige situatie

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

Het centraal-noordelijke deel van het plangebied is bebouwd met een viertal aan elkaar gelegen vee-stallen. De onbebouwde delen van het plangebied zijn voornamelijk in gebruik als grasveld/grasland met in het zuidelijke deel van het plangebied bomenrijen aan de zijkant. Vanaf de ten noorden van het plangebied gelegen weg Dennenkamp lopen twee met klinkers verharde ontsluitingswegen naar de kippenschuren. Aan weerszijden van de kippenschuren lopen tevens twee onverharde ontsluitingswegen naar het achterterrein/zuidelijke deel van het plangebied. Het plangebied wordt verder voornamelijk omgeven door agrarische percelen. Ten zuiden van het plangebied ligt een sportcomplex met voetbalvelden (zie figuur 3).

<sup>3</sup> Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

### **Vigerend beleid<sup>4</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.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Buitengebied Groesbeek. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachtingswaarden. In gebieden met deze dubbelbestemming dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij een bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m<sup>2</sup> en ingrepen dieper dan 40 cm -mv, vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

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

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

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

## **2.4 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 toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande pluimveestallen te verbouwen tot een zuivelfabriek. Tevens wordt nieuwbouw van een bedrijfswoning voorzien. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van minimaal 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De overige delen van het plangebied worden deels voorzien van een terreinverharding. Voor de aanleg hiervan zullen naar verwachting geen bodemingrepen worden uitgevoerd die dieper gaan dan 30 cm -mv.

## **2.5 Aardwetenschappelijke gegevens**

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

---

<sup>4</sup> Keunen *et al.*, 2013

<sup>5</sup> [http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_bodemverontreinigingen](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen)

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

**Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied**

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie <sup>6</sup>	Sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen van de Formatie van Boxtel, afgedekt door zeer fijne dekzanden/löss van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. Op diepte gestuwde afzettingen van de Formaties van Urk/Sterksel/Waalre.
Geomorfologie <sup>7</sup>	Binnen een glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen, al dan niet bedekt met dekzand (5H4).
Archeolandschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Groesbeek <sup>8</sup>	Op de lange flank van de stuwwal en sneeuwsmeltwaterwaaiers, afgedekt met dekzand/löss (code B1). Zuidelijke helft plangebied afgedekt met een plaggendek/oud bouwlanddek.
Bodemkunde <sup>9</sup>	Noordelijke helft plangebied: ooivaaggronden, bestaande uit zandige leem en grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv en met roest beginnend dieper dan 80 cm -mv (Ld5g). Zuidelijke helft plangebied: hoge zwarte enkeerdgronden, bestaande uit grof zand en met oude klei beginnend tussen 40 en 120 cm -mv en ten minste 20 cm dik (zEZ30x).
Grondwatertrap	Noordelijke helft plangebied: VII" Zuidelijke helft plangebied: VII

### **Landschappelijke ontwikkeling**<sup>10</sup>

Het plangebied bevindt zich op de oostelijke rand van het stuwwallengebied van Nijmegen, op de overgang naar het glaciaal tongbekken van Kranenburg. Ten noorden bevindt zich het stroomgebied van de Rijn. De stuwwallen zijn in het Saalien, de voorlaatste ijstijd (circa 180.000 en 140.000 jaar geleden) opgeduwd door een ijslob die in het huidige IJsseldal en het dal van de huidige Nederrijn lag, en vormde daarmee een glaciaal tongbekken. Het opgestuwde materiaal zelf bestaat uit dikke lagen zand, grind en klei die eerder in een vlak en laaggelegen gebied waren neergelegd door de Rijn en Maas. Deze zijn door het ijs in grote schubben over elkaar opgedrukt en vormen nu hellende lagen. Naast het stuwwallengebied van Nijmegen zijn ook vele andere stuwwallen ontstaan, ten gevolge van een forse zuidelijke uitbreiding van Scandinavisch landijs waarvan de rand uiteindelijk tot in het gebied van de huidige Betuwe en het Rijk van Nijmegen kwam te liggen. Het stuwwallengebied van Nijmegen vormt dan ook de zuidelijkste stuwwal van Nederland. Door het landijs werd de rivier de Rijn gedwongen om naar het westen toe af te buigen en ten zuiden van de landijsuitbreiding te stromen, in de vorm van een zogenaamd oerstroomdal. Door de hoge piekafvoeren van smeltwater in de zomer en de beschikbaarheid van veel (grof) sediment had de Rijn gedurende de ijstijd een vlechtend patroon. Al direct tijdens de vorming van de stuwwallen spoelde er in de zomer smeltwater van het landijs over de stuwwallen heen in zuidelijke richting weg. Het smeltwater nam veel zand en grind mee wat voorbij de ijsrand werd afgezet in een geleidelijk aflopende ijssmeltwatervlakte, ook wel aangeduid als een sandr of sandrvlakte. De afzettingen behoren tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen.

Aan het einde van het Saalien trok het landijs zich terug en begon de zeespiegel weer te stijgen. Er brak een relatief warme periode aan, het Eemien (circa 130.000 en 115.000 jaar geleden). Het was vergelijkbaar met het huidige klimaat in Midden-Frankrijk. De Rijn ging weer opnieuw door het huidige IJsseldal stromen richting het noorden.

<sup>6</sup> De Mulder *et al.*, 2003

<sup>7</sup> Alterra, 2003

<sup>8</sup> Keunen *et al.*, 2013

<sup>9</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1966

<sup>10</sup> De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Willemse, 2004 / Keunen *et al.*, 2013

Na het Eemien brak weer een nieuwe ijstijd aan, in dit geval de laatste ijstijd in onze geologische geschiedenis, het Weichselien (circa 120.000 en 10.000 jaar geleden). Het landijs bereikte Nederland echter 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. Onder de periglaciaire omstandigheden is de ondergrond periodiek permanent bevroren en is het regen- en sneeuws meltwater gedwongen om over het oppervlak af te stromen. Hierdoor vond sterke erosie plaats van de stuwwallen, zo ook van de stuwwal van Nijmegen. De ondergrond was permanent bevroren. Doordat de ondergrond bevroren was, moest sneeuws meltwater en regenwater oppervlakkig afstromen. Hierdoor werden op de hellingen van de stuwwal smeltwaterdalen gevormd. Veel van deze dalen hebben een asymmetrische vorm. Deze vorm is ontstaan doordat de permafrost de zuidelijke helling eerder ontdooide dan de schaduwrijke noordelijke hellingen. De ontdooide bodem kon makkelijker eroderen en afglijden dan de bevroren helling en hierdoor ontstond aan de door de zon verwarmde kant een flauwere en langere helling. Er ontstonden zogenaamde sneeuws meltwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen. Aan het einde van deze dalen zijn de meegevoerde sedimenten tot afzetting gekomen als sneeuws meltwaterafzettingen, ofwel een daluitspoelingswaaier.

In de tweede helft van het Weichselien veranderde het klimaat van koud en nat naar koud en droog. In de koudste en droogste perioden, vooral tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 en 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 en 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal de fijnkorrelige zandbodems gaan verstuiwen. Dit zand werd als dekzand op de smeltwatervlakte en tegen de randen van de stuwwal afgezet. Langs de hoge stuwwallen werd het dekzand afgezet in de vorm van een gordel, vandaar de term gordeldekzandafzettingen. Soms is het materiaal zo fijn dat van löss gesproken wordt. Een deel van dit materiaal werd in de luwte van de erosiedalen en langs de oostrand van de stuwwal afgezet. Deze sedimenten kunnen als zandige löss of als lössleem worden aangemerkt. Het dek is vaak niet dikker dan 1,2 m en ligt meestal op grindige grove zanden. Door afspoeling en andere hellingprocessen werd een deel van dit verstoven materiaal vermengd met grover zand en leem. Zowel de sneeuws meltwaterafzettingen als de dekzandafzettingen behoren tot de Formatie van Bortel. Het dekzand wordt specifiek aangeduid als het Laagpakket van Wierden.

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 sneeuws meltwaterdalen (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). Het beekdal van De Groesbeek, tevens lopend door de historische kern van Groesbeek, zal vanaf het begin van het Holoceen tot heden een actief watervoerende beek zijn geweest en ligt ingesloten binnen een smeltwaterdal. Deze beek ontspringt op de helling van de stuwwal bij Groesbeek en stroomt door het midden van het Bekken van Kranenburg in oostelijke richting naar Kranenburg (Duitsland).



### **DINO**<sup>11</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 die gezet zijn circa 200 tot 300 meter ten oosten van het plangebied.<sup>12</sup> Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 2 m -mv bestaat uit uiterst fijn siltig zand. Deze afzettingen betreffen eolische dekzand-, dan wel zandige löss- of lössleemafzettingen, gesedimenteerd tijdens het Laat-Pleniglaciaal en het Laat-Glaciaal. Hieronder vindt een overgang plaats naar een laag fijn zand tot circa 3 m -mv en gaat vervolgens over op matig fijn zand naar grof zand tussen de 3 en 6 m -mv. Dit betreffen daluitspoelingswaaier/sneeuwsmeltwaterafzettingen die voornamelijk tijdens het Pleniglaciaal zijn gesedimenteerd.

### **Geomorfologie en archeolandschappelijke eenhedenkaart (voormalige) gemeente Groesbeek**

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) 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 glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen, al dan niet bedekt met dekzand (5H4, zie figuur 4). Het geërodeerde materiaal werd voor de mondingen van de uitgesleten dalen afgezet in de vorm van uitgestrekte sneeuwsmeltwaterwaaiers (fluvioperiglaciale afzettingen). Hierdoor ontstonden aan de voet van de stuwwalhelling grote gebieden met sneeuwsmeltwaterafzettingen en hellingafzettingen die zich (in dikte afnemend) tot voorbij de Duitse grens voortzetten.

Op de archeolandschappelijke eenhedenkaart die specifiek voor de voormalige gemeente Groesbeek is opgesteld, en daarmee een hogere nauwkeurigheid kent dan zowel de Geomorfologische als de Bodemkaart van Nederland, ligt het plangebied op de lange flank van de stuwwal en sneeuwsmeltwaterwaaiers die afgedekt zijn met dekzand/löss (code B1, zie figuur 5). Het dek is vaak niet dikker dan 1,2 m en ligt meestal op grindige grove zanden. Door afspoeling en andere hellingprocessen werd een deel van dit verstoven materiaal vermengd met grover zand en leem.

### **Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**<sup>13</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. Op het AHN (zie figuur 6) is duidelijk te zien dat het plangebied op de overgang van de oostelijk georiënteerde flanken van het stuwwallengebied naar de verder naar het oosten lopende daluitspoelingswaaiers ligt. Tevens zijn de contouren van de droge dalen duidelijk te onderscheiden ten noorden van het plangebied als ten zuiden/zuidwesten, waarin zich een deel van de bebouwde kom van Groesbeek bevindt. Het plangebied ligt specifiek op de tussengelegen, en daarmee relatief hoger gelegen sneeuwsmeltwaterwaaier die een van west naar oost georiënteerde aflopende helling heeft.

<sup>11</sup> [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

<sup>12</sup> DINO boornummers: B46B0041, B46B0042, B46B0043 en B46B0044

<sup>13</sup> [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

### **Bodemkunde**

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is de noordelijke helft van het plangebied gekarteerd als een ooivaaggrond, bestaande uit zandige leem en grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv en met roest beginnend dieper dan 80 cm -mv (Ld5g, zie figuur 7). Deze gronden komen uitgebreid voor in het gebied ten noorden van de Cranenburgsestraat en de spoorlijn, en daarmee ook binnen het plangebied. Deze bodem bestaat overwegend uit zandige leem (löss) op fluvioperiglaciale afzettingen. Het lössdek is meestal niet dikker dan circa 1,2 m. De aanduiding als pol-dervaaggrond is echter een merkwaardige benaming voor de gronden op de stuwwalflank. Bodemvorming heeft hier namelijk plaatsgevonden gedurende het gehele Holocene. De zuidelijke rand van het grootschalige gebied met lössleemgronden is al vroeg ontgonnen, hetgeen geresulteerd heeft in een enkeerdgrond dat over de lössleem is ontstaan. In de zuidelijke helft van het plangebied wordt dan ook een hoge zwarte enkeerdgrond verwacht, bestaande uit grof zand en met oude klei beginnend tussen 40 en 120 cm -mv en ten minste 20 cm dik (zEZ30x).

Aan de ter plaatse aanwezige dikke lössleemgronden en lössleemhoudende zandgronden (dikker dan 70-100 cm), alsmede aan de zandgronden waarop een oud bouwland voorkomt, is een hoge archeologische verwachting toegekend. Daarbij ligt het belang van een enkeerdgrond in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen versterking door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren '80 van de 20<sup>e</sup> eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9<sup>e</sup> en de 12<sup>e</sup> eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkheid aan archeologische resten heeft er toe geleid dat de hoger en droger gelegen plaggendecken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.<sup>14</sup>

### **Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland<sup>15</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 II 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.

<sup>14</sup> Doesburg *et al.*, 2007

<sup>15</sup> <http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland>

**Tabel II. Grondwatertrappenindeling<sup>16</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  
<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.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

**Tabel III. Grondwatergegevens plangebied**

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwater-trap
Noordelijke helft plangebied: 190 Zuidelijke helft plangebied: 100	Noordelijke helft plangebied: 285 Zuidelijke helft plangebied: 190	Noordelijke helft plangebied: 215 Zuidelijke helft plangebied: 125	Noordelijke helft plangebied: VII'' Zuidelijke helft plangebied: VII	Noordelijke helft plangebied: VII'' Zuidelijke helft plangebied: VI

GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv  
 GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv  
 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 grondwatertrap VII''/VII en een historische grondwatertrap VII''/VI. Een historische grondwatertrap van VII''/VI betekend dat ook vroeger het plangebied van nature gekenmerkt werd door een relatief goede ontwatering.

## 2.6 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 ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).<sup>17</sup> In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 8. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 750 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

<sup>16</sup> Locher & Bakker, 1990

<sup>17</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

### **Archeologische beleidsadvieskaart voormalige gemeente Groesbeek<sup>18</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.

Voor de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek is de opbouw van het landschap (de eerder besproken archeolandschappelijke eenhedenkaart) als ondergrond genomen om de relatie tussen de (verwachte) verspreiding en conservering van archeologische waarden en het landschap inzichtelijk te maken. De grenzen van de archeologische verwachtingszones vallen dus samen met landschappelijke grenzen. Het gaat derhalve om archeolandschappelijke eenheden: natuur- of cultuurlandschappelijke eenheden met een oudheidkundige betekenis. Een voordeel van deze benaderingswijze is dat de grenzen van de verwachtingszones een landschappelijke relevantie hebben en dat ze daardoor in veel gevallen ook (eenduidig) in het veld herkenbaar en te begrenzen zijn. Voor een relatief reliëfrijk gebied als de gemeente Groesbeek bepalen lokale reliëfkenmerken en ontstaansgeschiedenis van terreinvormen in hoge mate de hydrologische en bodemkundige karakteristieken van de deellandschappen. Deze karakteristieken vormen de basis voor het formuleren van een archeologisch verwachtingsmodel, daar ze aan de basis staan van locatiekeuzen en vestigingsmogelijkheden van een agrarische samenleving.

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Groesbeek is het plangebied, gelegen op de lange flank van de stuwwal en sneeuwsmeltwaterwaaiers die afgedekt zijn met dekzand/löss (code B1), een hoge archeologische verwachting (zie figuur 9). De verspreiding van bekende vindplaatsen laat zien dat nagenoeg alle vindplaatsen uit de Steentijd (Laat-Paleolithicum t/m Neolithicum) in het overgangsgebied liggen van de stuwwal naar het lager gelegen Bekken van Kranenburg. Wanneer de verspreiding van de vindplaatsen uit de IJzertijd in acht wordt genomen, dan blijken deze vindplaatsen uitsluitend op deze gronden aanwezig te zijn. Het gegeven dat deze vindplaatsen alleen op akkerpercelen zijn aangetroffen, doet vermoeden dat de verspreiding nog slechts een deel van de aanwezige vindplaatsen laat zien. Vermoedelijk zijn nog veel vindplaatsen op percelen met grasland aanwezig, waar de kans op ontdekking heel gering is. Ook liggen vindplaatsen uit de Romeinse tijd op of in de nabijheid van de zandgronden langs de westrand van het Bekken van Kranenburg. Een hoge verwachting op archeologische resten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd is zeker van toepassing voor het plangebied, waarbij in de zuidelijke helft van het plangebied een plaggendeek als beschermende en conserverende laag wordt verwacht.

Tevens geeft de beleidsadvieskaart aan dat het noordelijke deel van het plangebied binnen een terrein ligt waar mogelijk resten uit de Tweede Wereldoorlog kunnen voorkomen, vanwege de ligging specifiek in een dropzone. Het agrarisch gebied ten oosten van Groesbeek heeft namelijk tijdens operatie Market Garden gefungeerd als luchtlandingsterrein van de Geallieerden. In een paar dagen tijd werden in de directe omgeving van Groesbeek bijna 8.000 Amerikaanse parachutisten van de 82<sup>ste</sup> Airborne divisie gedropt. In de eerste dagen na 17 september veranderde de omgeving van Groesbeek en Nijmegen in een hels frontgebied.

---

<sup>18</sup> Keunen *et al.*, 2013

### **AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied<sup>19</sup>**

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terreinen (zie tabel IV en figuur 8).

**Tabel IV. Overzicht AMK-terreinen**

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
1992	600 meter ten noordoosten	IJzertijd	Toponiem: Heuvelhof; Dennenkamp 1 Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met bewoningssporen uit de IJzertijd. Bij een kartering van de ROB is hier een grote hoeveelheid IJzertijd- aardewerk gevonden.
1993	900 meter ten oosten	IJzertijd	Toponiem: Heuvelhof; Dennenkamp 2 Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met bewoningssporen uit de IJzertijd. Bij een kartering van de ROB is hier een hoeveelheid IJzertijd- aardewerk gevonden.

Deze nabijgelegen AMK-terreinen laten goed zien dat de flanken van het stuwwallengebied van Nijmegen en de overgangsgebieden waar sneeuwmeltwaterwaaiers liggen, gunstige bewoningslocaties vormden voor Landbouwers. De relatief hoger gelegen delen vormde goede akkergronden, terwijl de lokale beekdalen vanuit de sneeuwmeltwaterdalen, zoals De Groesbeek, een gemakkelijk beschikbare bron voor water vormden.

### **In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied<sup>20</sup>**

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om acht bureau- en booronderzoek (prospectief onderzoek), een proefsleuvenonderzoek, een archeologische begeleiding en een opgraving (zie tabel V en figuur 8).

Prospectief onderzoek dat in de directe omgeving van het plangebied is uitgevoerd, heeft tot op heden geen archeologische vindplaatsen opgeleverd. Circa 600 meter ten zuiden van het plangebied ligt wel een terrein, direct langs de loop van De Groesbeek, waar archeologische vindplaatsen zijn aangetroffen met resten en sporen daterend uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Meest opmerkelijk waren de vondsten van een urnbegraving, een langbedgraf en een tweetal 'speerpuntgraven'. Deze laatste groep is opvallend. Graven waarin ijzeren wapens (speren) bijgezet zijn worden in de regio Nijmegen vaker aangetroffen en worden geassocieerd met de lokale elite. Opmerkelijk aan beide graven is dat in tegenstelling tot wat gebruikelijk is deze randstructuren hadden en in de graven aardewerken bijgaven aangetroffen zijn. Een enkele grafstructuur is in de Late-IJzertijd en Romeinse tijd te dateren. Dit betreft onder andere de Romeinse palenkrans en een dodenhuisje. Dit dodenhuisje betreft een rechthoekige grafstructuur waarin de overledene opgebaard lag.

<sup>19</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

<sup>20</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

De vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied (worden verderop behandeld) laten verder zien dat zeker in de IJzertijd veel menselijke (bewonings)activiteiten plaatsvonden en dat deze slechts een deel van de aanwezige vindplaatsen uit deze periode laten zien. De verwachting op de aanwezigheid van bewoningssporen uit de IJzertijd is voor het plangebied dan ook zeer hoog.

**Tabel V.                      Overzicht onderzoeksmeldingen**

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2111007100 (16099)	250 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Dennenkamp Groesbeek Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V. Datum: 14-2-2006 Resultaat: Het onderzochte plangebied ligt op een glooiing van sneeuwmeltwaterafzettingen bedekt met een laag löss. Pas sinds de 20 <sup>e</sup> eeuw is het terrein in gebruik als akkerland, daarvoor was het heide of bos. Dit korte gebruik als akkerland wordt weerspiegeld in de dunne bouwvoor en de aanwezigheid van ooivaaggronden. Bij de ontginning van het land is mogelijk stadsafval of mest met veel rommel op het land gestort ten behoeve van egaliseren. Zowel in de boringen als bij de veldkartering is voornamelijk 18 <sup>e</sup> - tot 20 <sup>e</sup> -eeuws materiaal aangetroffen. Resten uit de IJzertijd of Romeinse tijd zijn niet aangetroffen. De bodemopbouw in het plangebied is ongestoord. Het gebied is pas recent ontgonnen en bevat daarom geen beschermend esdek. Daarnaast is er op het oppervlak en in de boringen alleen recent vondstmateriaal aangetroffen. Op grond hiervan wordt het niet waarschijnlijk geacht dat er in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Verder archeologisch onderzoek wordt daarom ook niet noodzakelijk geacht.
2070387100 (12722)	500 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Cranenburgsestraat Groesbeek Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V. Datum: 15-6-2005 Resultaat: In vrijwel alle boringen is een 50-100 cm dikke, donkerbruine A-horizont aangetroffen. Daarmee kan de bodem voor het hele perceel worden geclassificeerd als een enkeerdgrond. Onder dit esdek komt ofwel een laag matig fijn, matig siltig zand voor ofwel zwak tot matig grindig zand, waarbij het grind veelal zeer grof is. Het fijne zand is waarschijnlijk dekzand, terwijl het grindige zand bij de sneeuwmeltwaterafzettingen hoort. In de boringen zijn geen vondsten aangetroffen en nergens is de bodemopbouw verstoord door recent menselijk ingrijpen. Het landschap heeft er sinds het begin van het Holoceen ongeveer zo uitgezien als nu. Daardoor is het onderzoeksgebied sinds lange tijd geschikt geweest voor bewoning. In het gebied mogen dus archeologische vindplaatsen verwacht worden. Daarnaast mag worden aangenomen dat mogelijke archeologische vindplaatsen redelijk tot goed beschermd zijn geweest door de aanwezigheid van een relatief dik esdek. Het feit er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen wil niet zeggen dat er geen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Het ontbreken van archeologische indicatoren bij booronderzoek is makkelijk te verklaren. Een archeologische vindplaats kan bestaan uit verspreid liggende grondsporen, zonder dat er een bewoningslaag gevormd is. Dergelijke archeologische vindplaatsen zijn moeilijk op te sporen met behulp van boringen. Enerzijds is de kans groot dat er tussen de sporen door geboord wordt, anderzijds is een vondstloos grondspoor in het geroerde materiaal in de boorkop niet of nauwelijks te onderscheiden van natuurlijke verkleuringen van de bodem. Op grond van de resultaten van dit IVO is er zeker reden voor een vervolgonderzoek. Daarom wordt voorgesteld om over te gaan tot een proefsleuvenonderzoek waarbij ca 10% van het terrein dient te worden onderzocht. Daarbij zou met name aandacht moeten worden besteed aan de hoogste delen aan de noordzijde van het onderzoeksgebied.
3985447100 & 3985455100	500 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Groesbeek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 18-1-2016 Resultaat: De kans op het voorkomen van de resten is middelhoog voor resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum, hoog voor resten uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd, middelhoog voor resten uit de Middeleeuwen en voor de Nieuwe tijd is de verwachting laag. In het zuiden van het plangebied bestaat de bodem uit een A-horizont (bouwvoor) bestaande uit donkerbruine, sterk zandige leem.



		<p>Hieronder ligt met een scherpe overgang de C-horizont, bestaande uit beige, sterk zandige leem. In het noorden van het plangebied, waar egalisaties hebben plaatsgevonden, ligt tussen de A- en de C-horizont een verstoorde laag van circa 10 cm dikte bestaande uit donkerbruin gevlekte, sterk zandige leem. In het noorden van het plangebied worden doordat dit deel vergraven is, geen archeologische resten meer in situ verwacht. In het zuiden van het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De archeologische verwachting kan voor het hele plangebied bijgesteld worden naar laag. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek is geadviseerd om het plangebied vrij te geven.</p>
2183163100 (26476)	550 meter ten zuidwesten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek  Toponiem: Cranenburgsestraat / Hoflaan Groesbeek  Uitvoerder: BAAC BV  Datum: 31-1-2008  Resultaat: De bodem is in het grootste deel van het plangebied verstoord dan wel diep verstoord (max 1,7 m -mv). Er is geen esdek aangetroffen. Ook de bouw van de thans aanwezige bebouwing heeft geleid tot bodemverstoringen. Kortom, er is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.</p>
2200115100 (28961)	600 meter ten zuiden	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek  Toponiem: Huesenhoff Groesbeek  Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau  Datum: 3-6-2008  Resultaat: Gezien de onderzoeksresultaten en de voorgenomen ingrepen in het plangebied kan worden gesteld dat bij de uitvoering hiervan vermoedelijk archeologische waarden zullen worden verstoord. Op basis hiervan wordt aanbevolen om het in het plangebied aanvullend archeologisch vooronderzoek te laten verrichten. Geadviseerd wordt om dit vervolgonderzoek plaats te laten vinden in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (IVO), bestaande uit een proefsleuvenonderzoek. Aangezien de omvang van de vindplaats op grond van de aanwezige gegevens niet nader bepaald kan worden, wordt geadviseerd om tijdens het proefsleuvenonderzoek naast de gebruikelijke -proefsleuven- ook gebruik te maken van zoeksleuven. De zoeksleuven kunnen beperkt blijven tot de zones waar geen vondsten zijn gedaan maar waar op grond van de geringe verstoring van de bodem in de ondergrond nog archeologische sporen kunnen worden verwacht. De boringen hebben uitgewezen dat in het westen van het plangebied de grond voor een deel is afgegraven. Hier hoeft geen archeologisch onderzoek meer plaats te vinden en kunnen de plannen vanuit archeologisch oogpunt zonder verdere restricties uitgevoerd worden.</p>
2280225100 (40075)	600 meter ten zuiden	<p>Type onderzoek: booronderzoek  Toponiem: Huesenhoff Groesbeek  Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau  Datum: 5-3-2010  Resultaat: Uitbreiding van plangebied Huesenhoff met 1750 m<sup>2</sup>. In de uitbreiding heeft een karterend booronderzoek van een bescheiden omvang plaatsgevonden. Geen vondsten of andere aanwijzingen voor archeologische resten.</p>
2245063100 (35244)	600 meter ten zuiden	<p>Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie zaakidentificatie (OM-nummer) 2200115100 (28961))  Toponiem: Huessenhof Groesbeek  Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau  Datum: 25-5-2009  Resultaat: Met name in het zuidelijke deel van het plangebied zijn hierbij archeologische resten blootgelegd. Het betreft een grafveld uit de Midden- en/of Late-IJzertijd en nederzettingssporen uit de Midden-Romeinse tijd B. De omvang van het gebied met archeologische resten bedraagt ca. 1,5 ha. De vindplaats, het (crematie)grafveld en de Romeinse nederzetting, is te classificeren als behoudenswaardig. De archeologische resten worden bedreigd door bodemingrepen die verband houden met het bouwrijp maken, de aanleg van bouwputten, wegcunetten, ondergrondse infrastructuur (kabels, leidingen en riolering) en groenstroken. Gezien de diepteligging van de archeologische resten dienen bodemingrepen dieper dan 40 cm beneden het huidige maaiveld vermeden te worden. Onderzocht zou moeten worden of in verband met de woningbouw afdoende maatregelen genomen kunnen worden om behoud in situ te kunnen garanderen. Als dat niet mogelijk is, wordt aanbevolen om de vindplaats door middel van een opgraving te laten onderzoeken. Een gebied van circa 1,5 ha is behoudenswaardig. Beschermende maatregelen zijn gewenst en indien niet mogelijk wordt een opgraving aanbevolen.</p>

2298549100 (42583)	600 meter ten zuiden	<p>Type onderzoek: opgraving, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (zie zaakidentificatie (OM-nummer) 2245063100 (35244))</p> <p>Toponiem: Hüsenhoff Groesbeek</p> <p>Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten</p> <p>Datum: 30-8-2010</p> <p>Resultaat: Vooronderzoek heeft aangetoond dat zich in het plangebied een tweetal archeologische vindplaatsen bevindt. Deze vindplaatsen zijn beide onderzocht. Tijdens het onderzoek zijn vondsten uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen gedaan. De oudste vondsten betreffen een structuur, waarschijnlijk een huisplattegrond, uit het Midden- Neolithicum van de Vlaardingen-groep. In dit tweebeukige huis zijn een aantal potscherven en vuurstenen werktuigen aangetroffen die het kunnen dateren tussen 3100-2900 v. Chr. Uit het Late-Neolithicum is een tweetal scherven van (imitaties van) klokbekers aangetroffen. Deze scherven komen uit één van de kuilen van het Romeinse huis en geven verder geen beeld van deze periode in het plangebied. In de Vroege-IJzertijd ontstaat op de Hüsenhoff een grafveld. Dit grafveld lijkt te relateren te zijn aan waarnemingen en onderzoeken in de naaste omgeving. Hierdoor bestaat het sterke vermoeden dat tussen de Spoorlaan en de Hüsenhoff zich een groot grafveld heeft bevonden. Deze waarnemingen gaven aan dat het grafveld vanaf de Vroege-IJzertijd tot in de Laat-Romeinse tijd in gebruik is geweest. De vondsten op de Hüsenhoff bestaan onder andere uit een umbegaving uit de Vroege-IJzertijd, een langbedgraf en een tweetal 'speerpuntgraven'. Deze laatste groep is opvallend. Graven waarin ijzeren wapens (speren) bijgezet zijn worden in de regio Nijmegen vaker aangetroffen en worden geassocieerd met de lokale elite. Opmerkelijk aan beide graven is dat in tegenstelling tot wat gebruikelijk is deze rand-structuren hadden en in de graven aardewerken bijgiften aangetroffen zijn. Een enkele grafstructuur is in de Late-IJzertijd en Romeinse tijd te dateren. Dit betreft onder andere de Romeinse palenkrans en een dodenhuisje. Dit dodenhuisje betreft een rechthoekige grafstructuur waarin de overledene opgebaard lag. Laat in de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. wordt in het noorden van het plangebied een Romeinse Einzelhof gesticht. Deze bestaat uit een huisplattegrond en een aantal bijgebouwen. De bewoners leven van de landbouw. In het begin van de 3<sup>e</sup> eeuw wordt het erf grondig heringericht. Hiertoe wordt een aantal greppels en palenrijen volgens Romeinse maatvoering (de actus, 35,5 m) uitgezet. Binnen dit patroon worden vervolgens een op stiepen gefundeerd horreum, een bijgebouw en een aantal spiekers gebouwd. Ten oosten van het huis wordt in die tweede fase een bijgebouw geplaatst dat mogelijk als heiligdom functioneerde. In dit bijgebouw is een bronzen Minerva-beeldje aangetroffen. Dit beeld lijkt lokaal vervaardigd te zijn naar gebruikelijke Romeinse voorbeelden. In zowel het horreum als de huisplattegrond zijn enkele honderden vondsten gedaan. Deze vondsten geven een indicatie van het gebruik van beide structuren. Het huis is onderverdeeld, volgens de Gulden Snede, in een tweetal ruimten. De grootste, zuidelijke, ruimte betreft het woondeel. Daarin lag de haardkuil en een grote hoeveelheid aan tafelwaren, een haarnaald, fragmenten van sleutels en het handvat van een bronzen olielamp of kan. In de noordelijke ruimte kan het vee gestaan hebben, daarnaast wijst het vondstmateriaal op de opslag van goederen en de maalsteen op het verwerken van voedsel. Het horreum bevatte nog meer opslaggerei, veel fragmenten van dolia en voorraadpotten. Daarnaast is daarin een grote wrijfschaal, met een diameter van ong. 40 cm, en vele maalsteenfragmenten aangetroffen waarmee voedsel verwerkt kon worden. Vondsten uit deze beide structuren vertonen sporen van verbranding en de einddatering is in de tweede helft van de 3<sup>e</sup> eeuw te plaatsen. Mogelijk dat tijdens de onrust in die periode in het noorden van het Romeinse Rijk de Einzelhof verlaten en/of afgebrand is. In de Laat-Romeinse tijd of Vroege-Middeleeuwen is een maalsteen begraven in het langbed. Na de Romeinse tijd is de Hüsenhoff bebost geraakt. In de Late-Middeleeuwen werden de bomen gerooid voor de productie van houtskool en later is het terrein als akker in gebruik genomen.</p>
2344572100 (48799) en 2344580100 (48800)	600 meter ten zuidwesten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek</p> <p>Toponiem: Cranenburgsestraat Groesbeek</p> <p>Uitvoerder: Econsultancy BV</p> <p>Datum: 10-10-2011</p> <p>Resultaat: De archeologische verwachting voor de periodes Laat-Paleolithicum en Mesolithicum is middelhoog, voor het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen hoog en voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd middelhoog. Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat in het westelijk deel van het plangebied in alle boringen verstoringen zijn aangetroffen. In het noordoostelijk deel van het plangebied is deels een intact bodemprofiel aangetroffen en deels verstoringen die waarschijnlijk te maken hebben met het uitgraven van de bouwput voor het daar gelegen zwembad.</p>



		Aangezien het noordoostelijke deel voor een groot deel door de bouw van het zwembad is verstoord, is de archeologische waarde van het noordoostelijke deel van het plangebied laag. In het zuidwestelijk deel van het plangebied zijn twee boringen met een intact bodemprofiel aangetroffen. Gezien de ligging in een gebied waar nog geen bebouwing heeft gestaan en waar weinig verstoring verwacht wordt, kan de archeologische verwachting voor dit deel van het plangebied gehandhaafd blijven. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de aanwezigheid van bebouwing in een deel van het plangebied, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden in het westelijk en het noordoostelijk deel van het plangebied niet meer <i>in situ</i> worden verwacht. In het zuidoostelijk deel van het plangebied blijft de archeologische verwachting zoals gespecificeerd in het bureauonderzoek gehandhaafd. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het zuidoostelijk deel van het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Binnen het westelijk deel en het noordoostelijk deel van het plangebied, waar het bodemprofiel is verstoord en waar dus geen archeologische waarden meer worden verwacht, is geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
2376113100 (52896)	700 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: 'T Vilje Groesbeek Uitvoerder: VUhs archeologie Datum: 25-7-2012 Resultaat: Er is geen resultaat bekend in Archis.
4043685100	700 meter ten zuiden	Type onderzoek: archeologische begeleiding Toponiem: Groesbeek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-5-2017 Resultaat: Tijdens de graafwerkzaamheden ten behoeve van de herinrichting van plangebied De Ren zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen binnen het plangebied. Daarbij moet wel gesteld worden dat enerzijds door de beperkte breedte van de kabelsleuf en anderzijds door het feit dat de rioolsleuf grotendeels niet onderzocht is, de mogelijkheid tot het nemen van waarnemingen beperkt was. De civiele graafwerkzaamheden binnen het plangebied zijn afgerond. Omdat er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van (intacte en behoudenswaardige) archeologische resten, wordt in het kader van de herinrichting en onderhavig onderzoek geen aanvullend of vervolgonderzoek aanbevolen.

### **Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied<sup>21</sup>**

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan vijftien vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel VI en figuur 8). In de omgeving van het plangebied zijn vondsten gedaan tijdens de uitvoering van oppervlaktekarteringen door de voormalige ROB, voornamelijk in de vorm van aardewerkfragmenten uit de IJzertijd, waardoor terreindelen ook zijn aangewezen als AMK-terrein (reeds behandeld). Verder zijn circa 600 meter ten zuiden van het plangebied tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek en een navolgende opgraving aanzienlijke hoeveelheden vondstmateriaal aangetroffen daterend vanaf de Steentijd, maar vooral uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Hierbij zijn ook organische resten (dierlijk bot) en metalen voorwerpen gevonden. Het laat opnieuw zien dat op de flanken van het stuwwallengebied van Nijmegen en de overgangsgebieden waar sneeuwsmeltwaterwaaiers liggen veelvuldig bewoningsactiviteiten hebben plaatsgevonden, vooral tijdens de Late-Prehistorie.

<sup>21</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

**Tabel VI. Overzicht ARCHIS-vondsten**

Vondstmelding (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Datering
2729460100 (7560)	300 meter ten zuidoosten	<i>Late-Middeleeuwen:</i> - fragment van Paffrath aardewerk  Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering
2729500100 (7565)	350 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd:</i> - aardewerk  <i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk  Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering
2729452100 (7559)	500 meter ten westen	<i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk - handgevormd aardewerk  Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering
2729469100 (7561)	500 meter ten zuiden	<i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk  <i>Romeinse tijd:</i> - 2 fragmenten van gedraaid aardewerk - 3 fragmenten van gedraaid aardewerk  Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering
2729477100 (7562)	550 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk - handgevormd aardewerk  <i>Romeinse tijd:</i> - fragment van gedraaid aardewerk  Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering
2200115100 (410454)	600 meter ten zuiden	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd:</i> - 3 fragmenten van keramische objecten  <i>IJzertijd - Nieuwe tijd:</i> - 2 fragmenten van gedraaid aardewerk  <i>Romeinse tijd:</i> - fragment van gedraaid aardewerk - handgevormd aardewerk - fragment van een keramisch object - 2 fragmenten van belgisch grijs/terra nigra-achtig aardewerk - 2 fragmenten van gladwandige kruiken  <i>Romeinse tijd – Vroege-Middeleeuwen:</i> - fragment van gladwandig aardewerk  <i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen:</i> - fragment van een keramische kogelpot - fragment van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk  <i>Late-Middeleeuwen:</i> - proto-steengoed - fragment van een proto-steengoed kan - fragment van een steengoed drinkschaal

		Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek en navolgende opgraving (zie zaakidentificatie (OM-nummer) 2245063100 (35244) en 2298549100 (42583))
2245063100 (427521)	600 meter ten zuiden	<p><i>Mesolithicum - Neolithicum:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen afslag</li> </ul> <p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> <li>- crematieresten</li> <li>- greppel/sloot</li> </ul> <p><i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p><i>Romeinse tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van terra sigillata</li> <li>- 17 fragmenten van ruwwandig gedraaid aardewerk</li> <li>- 2 messing munten, sestertius</li> <li>- fragment van een terra nigra kom/schaal</li> <li>- fragment van een terra sigillata kom/schaal</li> <li>- fragment van een dikwandige amfoor</li> <li>- 2 fragmenten van dikwandige amforen</li> <li>- 6 fragmenten van dakpannen</li> <li>- 2 fragmenten van dakpannen</li> <li>- 5 fragmenten van dakpannen</li> <li>- 51 fragmenten van dolia/voorraadvaten</li> <li>- 4 fragmenten van dolia/voorraadvaten</li> <li>- 2 fragmenten van ruwwandige kommen/schalen</li> <li>- 3 fragmenten van ruwwandige (kook)potten</li> <li>- fragment van een terra sigillata bord/schotel</li> <li>- 12 fragmenten van Belgisch grijs aardewerk kook/voorraadpotten</li> <li>- fragment van een geverfde beker</li> <li>- 3 fragmenten van geverfde bekers</li> <li>- 3 fragmenten van gladwandige borden</li> <li>- fragment van een gladwandige kruik</li> <li>- fragmenten van bronzen paardentuig</li> <li>- 2 fragmenten van ruwwandige borden</li> <li>- fragment van een ruwwandig bord</li> <li>- 2 fragmenten van terra sigillata wrijfschalen</li> <li>- 2 fragmenten van tubuli/verwarmingsbuizen</li> <li>- fragment van een keramische wrijfschaal</li> </ul> <p><i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk</li> </ul> <p><i>Late-Middeleeuwen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een keramische kogelpot</li> <li>- proto-steengoed</li> </ul> <p><i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragmenten van gedraaid aardewerk</li> </ul> <p><i>Nieuwe tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een ijzeren object</li> <li>- zilveren munt, schelling</li> </ul> <p>Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek en navolgende opgraving (zie zaakidentificatie (OM-nummer) 2245063100 (35244) en 2298549100 (42583))</p>
2298549100 (433494)	600 meter ten zuiden	<p><i>Neolithicum:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> <li>- huisplattegrond:2-schepig</li> </ul> <p><i>Neolithicum - IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 46 fragmenten van vuursteen objecten</li> </ul> <p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> <li>- 112 fragmenten van bot, dierlijk objecten</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 22 graven, crematie</li> <li>- 12 ijzeren onderdelen van wapens</li> <li>- crematieresten</li> </ul> <p><i>Romeinse tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2460 fragmenten van gedraaid aardewerk</li> <li>- 138 fragmenten van metalen objecten</li> <li>- 226 fragmenten van bot, dierlijk objecten</li> <li>- 3 fragmenten van glazen flessen</li> <li>- 6 bronzen munten,</li> <li>- fragment van een bronzen beeld</li> <li>- huisplattegrond:2-schepig</li> <li>- ijzeren onderdeel van een wapen</li> <li>- 2 fragmenten van bronzen fibulae</li> <li>- 430 fragmenten van keramische bouw materiaal</li> </ul> <p><i>Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 248 fragmenten van maalstenen</li> </ul> <p><i>Vroege-Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 fragmenten van gedraaid aardewerk</li> </ul> <p><i>Late-Middeleeuwen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 kuilen</li> </ul> <p>Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek en navolgende opgraving (zie zaakidentificatie (OM-nummer) 2245063100 (35244) en 2298549100 (42583))</p>
2729428100 (7556)	600 meter ten noordoosten	<p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p>Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering</p>
2729485100 (7563)	600 meter ten oosten	<p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p>Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering</p>
2729558100 (7571)	600 meter ten oosten	<p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p>Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering</p>
2729436100 (7557)	650 meter ten noorden	<p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p>Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering</p>
2729411100 (7555)	700 meter ten noordoosten	<p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p>Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering</p>
2729493100 (7564)	700 meter ten noordoosten	<p><i>IJzertijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> <li>- handgevormd aardewerk</li> <li>- fragment van een maalsteen</li> </ul> <p>Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering</p>

2729444100 (7558)	750 meter ten westen	<p><i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p><i>Romeinse tijd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 fragmenten van gedraaid aardewerk</li> <li>- fragment van gedraaid aardewerk</li> </ul> <p>Aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een oppervlaktekartering</p>
-------------------	----------------------	--

### **Korte bewoningsgeschiedenis van het voormalige gemeentegebied van Groesbeek<sup>22</sup>**

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

*Vroege-Prehistorie (Paleolithicum 300.000 – 8.000 v.Chr., Mesolithicum 8.000 – 5.300/4.900 v.Chr. & Neolithicum 5.300/4.900 – 2.000 v.Chr.):*

De oudst bekende bewoningsgeschiedenis is uit het Laat Paleolithicum. Ten zuiden van Groesbeek zijn op basis van archeologisch bewijsmateriaal lijkt het te gaan om rendierjagers van de Tjongercultuur en Ahrensburgcultuur. Uit dezelfde omgeving zijn ook tijdelijke kampen uit het Mesolithicum aangetroffen, de mensen uit het Paleolithicum en Mesolithicum woonden op zandgronden. Waarschijnlijk in verband met de rendieren die op de lagere gebieden van noord naar zuid trokken. Dit is ook de plek waar tijdens het Neolithicum de meeste bewoning plaatsvindt. Uit onderzoek blijkt dat zo'n 4000 v.Chr. een toename aan kruidenpollen en boskap plaats heeft gevonden. Dit is te koppelen aan de opkomst van landbouw die zo'n 6000 jaar geleden hier voor het eerst moet hebben plaatsgevonden. Vanaf het Neolithicum werd landbouw geïntroduceerd in Nederland, dit was alleen in het zuiden van Limburg in de omgeving van Maastricht. De rest van Nederland kreeg pas met landbouw te maken vanaf het Midden Neolithicum, de oudste resten van landbebouwing in de omgeving van Groesbeek stammen uit het Laat Neolithicum.

*IJzertijden (Bronstijd 2.000 – 800 v.Chr. & IJzertijd 800 – 12 v.Chr.):*

Over de bewoning in de Bronstijd is bijna niks bekend in het gebied. Op twee losse vondsten na zijn er geen vindplaatsen die in de Bronstijd te dateren zijn. In de IJzertijd kende de omgeving een sterke toename van bevolking, het is niet bekend wanneer dit precies plaats heeft gevonden, maar door het hele gebied zijn vele vindplaatsen bekend. In de Late IJzertijd en de overgang naar de Romeinse tijd nam de bevolking weer aanzienlijk af.

*Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450):*

In de Vroeg-Romeinse tijd was de bevolking nog steeds laag in het gebied. Deze nam pas toe in de Midden Romeinse Tijd. Het gaat hier met name om agrarische vindplaatsen. In deze periode heeft het gebied weer een heel intensieve bewoning. Waarin veel veeteelt en akkerbouw plaatsvindt. De Romeinen hadden ook gespecialiseerde producties als fabrieken en ovens welke in de omgeving ook zijn aangetroffen. Om de legerplaatsen en vici te verbinden lagen er in de gemeente Berg en Dal waarschijnlijk zo'n drietal belangrijke wegen. Waarvan er ten minste één ook in de Middeleeuwen werd gebruikt. In de Laat-Romeinse tijd was het wel gedaan met de bewoning en vanaf de 3<sup>e</sup> eeuw bestond het gehele gebied uit bos.

<sup>22</sup> Willemse, 2004 / Keunen *et al.*, 2013

### *Middeleeuwen (450 – 1500) en Nieuwe Tijd (1500 – heden):*

De eerste schriftelijke vermelding van Groesbeek komt uit een oorkonde geschreven op 27 mei 1040, waarin Hendrik III een hoeve aan zijn houtvester Sindicho schenkt. Het gebied bestond toen vooral uit akkers gras en weilanden. De naam Groesbeek (Groes = weiland) verwijst naar de beek die zijn oorsprong heeft nabij de N.H. Kerk en die in oostelijke richting stroomt. Deze beek is overigens in de loop der tijden in verregaande mate beduikerd en gekanaliseerd, en was daardoor in zeer beperkte mate als beek herkenbaar. Inmiddels is deze beek weer in oude glorie hersteld bij de oorsprong, nabij de NH-kerk. Ongeveer halverwege de 13<sup>e</sup> eeuw is er een burcht gebouwd onder de naam villa Gronspech, dit zal later een Heerlijkheid worden van de Heren van Groesbeek. Het dorp Groesbeek is - als belangrijkste nederzetting en als kern van de Heerlijkheid - vanuit de locaties aan de Hoflaan en de Kerkstraat (hof en kerk). In de Late-Middeleeuwen werd een groot gebied rondom Groesbeek ontgonnen. In deze periode hebben hier zeker twee belangrijke hoven (Curtis) gestaan welke in pacht zijn van de graaf van Gelre. Naast deze twee hoven moeten er meerdere boerderijen in de omgeving hebben gestaan. De dorpskern van Groesbeek is permanent bewoond geweest vanaf de Vroege-Middeleeuwen. Er zijn buiten deze bewoningskern ook resten uit de Late-Middeleeuwen aanwezig. Over deze resten is echter weinig opgeschreven.

Vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw werden grote ontginningen gedaan en vele pogingen om de zandverstuivingen te stoppen. Dit was echter pas goed onder controle in de 19<sup>e</sup> eeuw mede door de kunstmestintroductie. Ook werden in de 19<sup>e</sup> eeuw de stuifzanden herbebost. De ontginningen vonden tot in het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw plaats. Bos (houtproductie, bosbessen en wild), heide (plaggen, potstalcultuur, bezems en bijenteelt) en bouwland (graanteelt en vlas) vormden al vanaf de Middeleeuwen de kurk waarop de lokale economie eeuwenlang bleef drijven. Met name in de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw nam het zogenaamde hausieren (het uitventen van bezems, manden en boenders) tot ver in eigen land en het Duitse gebied een grote vlucht. Als belangrijkste ontwikkelingen in de lokale economie, vanaf medio 19<sup>e</sup> eeuw, kunnen worden vermeld: de toepassing van kunstmest in de landbouw, waardoor groot-schalige ontginningen werden gestimuleerd; de aanleg van de spoorlijn en bijbehorend emplacement in 1865 en het begin van industrialisatie met de realisering van een stoomzuivelfabriek in 1905, opgevolgd door andere kleine fabriekjes in de jaren '20 van de 20<sup>e</sup> eeuw.

### **Aanvullende informatie**

#### *Heemkundekring Groesbeek*

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Heemkundekring Groesbeek (contactpersoon de heer G.G. Driessen). Gemeld wordt dat in 1331 al grote delen van het Nederrijkswald waren ontgonnen. De oudste ontginningen liggen onder meer aan de Cranenburgsestraat. Tussen 1315 en 1345 vonden op relatief grote schaal ontginningen plaats. Nadat de Gelderse Staten in 1768 de heerlijkheid Groesbeek hadden aangekocht, lieten zij enkele grote boerderijen bouwen, nabij de oude dorpskern van Groesbeek. Voor onderhavig plangebied is dit minder relevant, gezien de ligging op enige afstand van de dorpskern van Groesbeek. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal laat zien dat het zuidelijke deel van het plangebied voorheen deel heeft uitgemaakt van een uitgestrekt gebied van akkerlanden, terwijl het noordelijke deel in gebruik was als productiebos. Pas in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw werd het plangebied ingericht als boeren erf.

## 2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen-vormen 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 historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incompleet beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

### Historisch kaartmateriaal

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

**Tabel VII. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal<sup>23</sup>**

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Tranchot und v. Müffling kaart	1801-1828	1 Nijmegen Nord - 3 Nijmegen Süd	1:20.000	Noordelijke helft productiebos, zuidelijke helft in gebruik als akkerland.	Ten noorden gelegen bosgebied aangeduid als het "Steenbroeksche bos". Ten zuiden percelen akkerland, droge kampontginningen die waarschijnlijk in de eerste helft van de Nieuwe tijd zijn ontgonnen. Voorloper van de ontsluitingsweg langs de noordzijde van het plangebied reeds aanwezig (zandweg). Boerenerven lagen verder ten zuiden, langs de voorloper van de Cranenburgsestraat.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1820	Gemeente Groesbeek, sectie I, Blad 02	1:2.500	Geheel in agrarisch gebruik.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1869	573	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geleidelijke uitbreiding van woonpercelen langs de Cranenburgsestraat.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1938	573	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Laatste stukken productiebos zijn verwijderd en omgezet tot agrarische grond.
Topografische kaart	1998	46 B	1:25.000	Zuidelijk deel plangebied bebouwd met vermoedelijk veestallen.	Toename bebouwing/bebouwde kom ten zuiden van het plangebied langs de Cranenburgsestraat.
Topografische kaart	2010	46 B	1:25.000	Centraal-noordelijke deel plangebied bebouwd met bestaande veestallen, merendeels huidige situatie.	Merendeels huidige situatie.

Het geraadpleegde historisch kaartmateriaal laat de historische situatie van het plangebied zien vanaf het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw. In eerste instantie was het noordelijke deel van het plangebied nog in gebruik als productiebos en werd het aangeplante bosgebied aangeduid als het "Steenbroeksche bos". Het zuidelijke deel van het plangebied was in gebruik als akkerland, behorend tot het cultuurlandschap van de droge kampontginningen<sup>24</sup> die waarschijnlijk in de eerste helft van de Nieuwe tijd zijn ontgonnen. Een zandweg liep reeds langs de noordzijde van het plangebied. Boerenerven lagen verder ten zuiden van het plangebied, langs de voorloper van de Cranenburgsestraat (zie figuren 10 en 11).

<sup>23</sup> [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl) / [www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl) / Beeldbank Vrije Universiteit

<sup>24</sup> Keunen *et al.*, 2013

In de loop van de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw is het plangebied geheel in gebruik genomen als akkerland en bleef zo tot in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw (zie figuren 12 t/m 14). In deze periode vond een geleidelijke uitbreiding plaats van het aantal woonpercelen langs de Cranenburgsestraat. In de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw werd het “Steenbroeksche bos” ontgonnen en in agrarisch gebruik genomen (jonge landbouwontginningen in het droge zandgebied).

Pas in de jaren '70 van de 20<sup>e</sup> eeuw raakt het zuidelijke deel van het plangebied bebouwd met veestallen (agrarisch bedrijventerrein). Deze bebouwing is in de tweede helft van het eerste decennium van de 21<sup>e</sup> eeuw gesloopt, waarna de bestaande veestallen zijn gebouwd in het centraal-noordelijke deel van het plangebied. De bebouwde kom van Groesbeek is sterk toegenomen, ook langs de Cranenburgsestraat (zie figuren 15 en 16).

### **Bouwhistorische gegevens**

Bij de gemeente Berg en Dal is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (contactpersoon mevrouw M. van Riessen). Onderstaande tabel geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen van het adres Dennenkamp 1b.

**Tabel VIII. Verleende bouwvergunningen**

Jaartal	Omschrijving
1971	Bouwen van een pluimveestal in het zuidelijke deel van het plangebied, merendeels voorzien van funderingen tot circa 275 cm -mv (dieppit pluimveestal).
1972	Uitbreiding met een tweede pluimveestal in het zuidelijke deel van het plangebied, merendeels voorzien van funderingen tot circa 275 cm -mv (dieppit pluimveestal).
1972	Uitbreiding met een derde pluimveestal in het zuidelijke deel van het plangebied, merendeels voorzien van funderingen tot circa 275 cm -mv (dieppit pluimveestal).
1975	Uitbreiding met een vierde pluimveestal in het zuidelijke deel van het plangebied, merendeels voorzien van funderingen tot circa 275 cm -mv (dieppit pluimveestal).
1977	Uitbreiding met een vijfde pluimveestallen in het zuidelijke deel van het plangebied, merendeels voorzien van funderingen tot circa 275 cm -mv (dieppit pluimveestallen).
1979	Uitbreiding van de pluimveestallen in het zuidelijke deel van het plangebied, merendeels voorzien van funderingen tot circa 275 cm -mv (dieppit pluimveestallen).
2001	Bouwen van bestaande pluimveestallen in het centraal-noordelijke deel van het plangebied, merendeels voorzien van funderingen tot circa 200 cm -mv.

Uit gegevens van de beschikbare bouwdoSSIers blijkt dat de voormalige pluimvee/kippenstallen in het zuidelijke deel van het plangebied en de bestaande stallen in het centraal-noordelijke deel van het plangebied merendeels merendeels voorzien (zijn geweest) van funderingen met een minimale diepte van 200 cm -mv dan wel dieper (zogenaamde dieppit pluimveestallen). Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en diverse nutsvoorzieningen, de bodem binnen het voormalige bouwoppervlak (en tevens voor hieraan aangrenzende terreindelen) minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven. Het betreft samen een groot deel van het plangebied dat bebouwd is/bebouwd is geweest (zeker de helft van het plangebied). Verder bevinden zich langs de noorzijde van de bestaande pluimveestallen een tweetal verdiept aangelegde los- en laadruimten, tussen deze twee laadruimten is ook een vrij brede en diepe watergang aanwezig (zie ook figuur 3). Ook voor de aanleg hiervan zal het oorspronkelijke bodemprofiel zijn verstoord.



De onbebouwde terreindelen direct rondom de bestaande bebouwing zijn deels verhard met puin (ontsluitingswegen/-paden naar het zuidelijke deel van het plangebied). Het uiterst zuidelijke deel van het plangebied is voorzien van een puinverharding/halfverharding en wordt gebruikt als opslagterrein t.b.v. het sportcomplex. De inrichting van al deze terreindelen heeft wellicht ook geleid tot een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. In welke mate is echter niet bekend.

### **Tweede Wereldoorlog**

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.<sup>25</sup>

Op de IKME is het plangebied onderdeel van het gebied van operatie Market Garden. De Operatie Market Garden was een grootschalig geallieerd offensief uit september 1944 met als doel de vestiging van een bruggenhoofd ten noorden van de Neder-Rijn tussen Arnhem en het IJsselmeer om de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden. Het gebied ten zuidoosten van de huidige bebouwde kom van Groesbeek, onder andere nabij de weg de Bruuk, was aangeduid als landingszone. Voorafgaand aan de landingen is op 17 september 1944 het ten zuidoosten gelegen Reichswald gebombardeerd, hierbij zijn ook de buurtschappen de Bruuk en De Horst getroffen, De Horst ligt circa 2 kilometer ten zuidoosten van het plangebied. Duizenden parachutisten zijn op 17 september 1944 geland in dropzone N bij Klein Amerika tussen Groesbeek en Breedeweg. Deze parachutisten kregen de opdracht om het gebied ten westen van de Bruuk veilig te stellen voor landingen van ca. 200 zweefvliegtuigen op 17 en 18 september 1944. De zweefvliegtuigen brachten materieel en voorraden. Het noordelijke deel van het plangebied ligt binnen één van deze dropzones/bevoorradingszones. Op 18 september kwam er een Duitse tegenaanval vanaf het Reichswald en op 1 en 2 oktober kwam een tegenaanval van het II Falls Korps. Daarna ontstond een min of meer stabiele frontlinie. De globale, soms dagelijks verschuivende, frontlijn tussen de Duitse en geallieerde groepen lag ongeveer ter hoogte van het plangebied. Vanaf 8 februari 1945 tot 10 maart 1945 wordt operatie Veritable (de slag om het Reichswald) uitgevoerd. Vanuit Groesbeek is een immense operatie uitgevoerd met veel artillerievuur gevolgd door de opmars van de infanterie vanuit Groesbeek via o.a. het buurtschap De Horst naar het Duitse Kraneveld. Deze gevechtshandelingen zullen vooral hebben plaatsgevonden aan de Duitse zijde van het front.

---

<sup>25</sup> Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 - 1994/ikme.nl/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990

## 2.8 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 - Midden-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Hoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-Noordelijke helft plangebied: Aan het maaiveld en in de bouwvoor, in de top van de dekzandafzettingen/löss  -Zuidelijke helft plangebied: Onder het (dikke) plaggendeek en in de top van de dekzandafzettingen/löss
Laat-Neolithicum (Vroege-Landbouwers)	hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-Noordelijke helft plangebied: Aan het maaiveld en in de bouwvoor, in de top van de dekzandafzettingen/löss  -Zuidelijke helft plangebied: Onder het (dikke) plaggendeek en in de top van de dekzandafzettingen/löss
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	-Noordelijke helft plangebied: Aan het maaiveld en in de bouwvoor, in de top van de dekzandafzettingen/löss  -Zuidelijke helft plangebied: Onder het (dikke) plaggendeek en in de top van de dekzandafzettingen/löss
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-Noordelijke helft plangebied: Aan het maaiveld en in de bouwvoor, in de top van de dekzandafzettingen/löss  -Zuidelijke helft plangebied: Onder het (dikke) plaggendeek en in de top van de dekzandafzettingen/löss
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen, WO II resten	-Noordelijke helft plangebied: Aan het maaiveld en in de bouwvoor, in de top van de dekzandafzettingen/löss  -Zuidelijke helft plangebied: Aan/onder het maaiveld/in het plaggendeek en in de top van de dekzandafzettingen

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied in een overgangszone ligt, van de oostelijk georiënteerde flanken van het stuwwallengebied van Nijmegen naar de verder naar het oosten toe lopende daluitspoelingswaaiers. Een belangrijk kenmerk voor Jagers-Verzamelaars ((Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum) dat de mensen voornamelijk leefden van de jacht en het verzamelen van eetbare planten. Ten aanzien van deze aspecten vormden de overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntsituaties) de meest gunstige locaties voor (tijdelijke) bewoning. Landschappelijke gradiënten worden namelijk gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatietypen. Dit brengt voor Jagers-Verzamelaars met zich mee dat er op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren. Het plangebied heeft een dergelijke ligging binnen een landschappelijke gradiëntzone.

Landbouwers stelden andere eisen aan zijn landschappelijke omgeving. De locatiekeuze werd in steeds belangrijkere mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor de akkerbouw. Belangrijke parameters zijn grondwaterregime, natuurlijke vruchtbaarheid en bewerkbaarheid van de bodem. Door het vaak gemengde karakter van de bedrijfsvoering (hoeden van vee in weidegebieden en open bos, bewerken van akkers, nabijheid van water, jachtgebieden) hadden deze gemeenschappen een sterke voorkeur voor overgangsgebieden tussen verschillende landschapstypen. Men spreekt dan van een optimale milieudifferentiatie voor de agrarische bedrijfsvoering. In het plangebied worden dikke lössleemgronden en lössleemhoudende zandgronden (dikker dan 70-100 cm) verwacht die in de zuidelijke helft van het plangebied afgedekt zijn met een plaggendek/oud bouwlanddek. Leemrijke bodems zijn vruchtbaarder en minder stuifgevoelig en daarom aantrekkelijker voor (prehistorische) landbouwactiviteiten. Wel zijn deze gronden moeilijker te bewerken. Behalve bodemkundige factoren blijft de aanwezigheid van gradiënten in het landschap (droog naar nat, hoog naar laag, dicht bebost naar een open landschap) ook in de verschillende landbouwperiodes (Neolithicum t/m Late-Middeleeuwen) een aantrekkelijke voorwaarde voor de vestiging van nederzettingen.

Voorals langs het beekdal van De Groesbeek, welke circa 200 meter ten zuiden van het plangebied loopt, zijn archeologische vindplaatsen aangetroffen daterend uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Ook zijn in de omgeving van het plangebied vondsten gedaan tijdens de uitvoering van oppervlaktekarteringen door de voormalige ROB, voornamelijk in de vorm van aardewerkfragmenten uit de IJzertijd. Historisch kaartmateriaal laat zien dat het plangebied vanaf het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw al grotendeels in gebruik was als akkerland. Vanaf september 1944 tot het einde van de Tweede Wereldoorlog was het plangebied onderdeel van de luchtlandings-/dropzones tijdens Operatie Market Garden en later onderdeel van de frontlinie. Pas vanaf de jaren '70 van de 20<sup>e</sup> eeuw is het (in eerste instantie deels) tot een agrarisch bedrijventerrein gaan behoren. Bouwwerkzaamheden hebben zowel in het zuidelijke deel als het centraal-noordelijke deel van het plangebied plaatsgevonden.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische periodes vanaf het Laat-Paleolithicum en wordt de trefkans hierop hoog geacht (zie tabel IX). Waar een plaggendek niet aanwezig is worden archeologische resten, indien aanwezig, vlak onder het maaiveld verwacht en deze zijn daardoor kwetsbaar voor moderne bodemingrepen. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Waar wel sprake is van een (dik) plaggendek, worden eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht in het (dikke) plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de lössleemgronden/lössleemhoudende zandgronden. De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. De aanwezigheid van een dik plaggendek zal gefungeerd hebben als beschermende laag, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk goed zijn geconserveerd.

Uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum kunnen complextypes als kleine jachtkampjes en vuursteenvindplaatsen worden verwacht. Uit de perioden vanaf het Laat-Neolithicum kunnen complextypes als nederzettingsterreinen en huisplaatsen (boerderijplattegronden), grafvelden en afvaldumps worden verwacht. Resten uit de Tweede Wereldoorlog worden dicht aan het maaiveld verwacht, waardoor de gaafheid en conservering zal zijn aangetast door het landgebruik (ploegen) en door oxidatie/roestvorming. Op luchtlandings-/dropzones kunnen parachutes en achtergebleven uitrustingsstukken worden verwacht, ook afgeworpen materieel kan achtergebleven zijn. Soms zijn op luchtlandings-/dropzones brandplekken terug te vinden van verbrande zweefvliegtuigen. Eventueel hebben op de rendez-vous points soldaten zich ingegraven en/of hebben hier de nacht doorgebracht. De slaghandelingen van de linie weerspiegelen zich vooral in een verspreiding van verschillende munitieartikelen. Daarnaast kunnen meer statische structuren worden verwacht, zoals resten van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten e.d. Ook inslagen van granaten en mortieren kunnen worden verwacht, vaak in de vorm van beschadigingen aan bestaande bouw of bomen en als microreliëf.

### **Bodemverstoring**

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Binnen het plangebied hebben vanaf de jaren '70 van de 20<sup>e</sup> eeuw bouwwerkzaamheden plaatsgevonden. Het zuidelijke deel van het plangebied is bebouwd geweest met een reeks aan elkaar gelegen veestallen. Deze zijn in de tweede helft van het eerste decennium van de 21<sup>e</sup> eeuw gesloopt, waarna de bestaande veestallen zijn gebouwd in het centraal-noordelijke deel van het plangebied. Deze bebouwing was/is voorzien van een strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en deels onderkeldering tot circa 200 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing diverse nutsvoorzieningen, de bodem binnen het voormalige/bestaande bouwoppervlak (en tevens voor hieraan aangrenzende terreindelen) minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven (aanleggen van bouwputten). Eventueel voorheen aanwezige archeologische resten en/of sporen zullen hierdoor zijn aangetast dan wel volledig zijn vergraven.

## **2.9 Conclusie bureauonderzoek**

Op basis van in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Gezien de omvang van het plangebied en de verwachting dat er reeds vergravingen hebben plaatsgevonden ten behoeve van de reeds uitgevoerde bouwwerkzaamheden (in zowel het zuidelijke als centraal-noordelijke deel van het plangebied), is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Gelijkmatic verspreid over het plangebied dienen boringen te worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm om inzicht te krijgen in de intactheid van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten *in situ* te verwachten zijn.

### 3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

#### 3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen en te beantwoorden wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

#### 3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (4.0, 07-06-2016) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 31 mei 2019 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

In totaal zijn er vierentwintig boringen gezet, gelijkmatig verspreid over vier noord-zuid gerichte en verspringende boorraaien van 35 x 40 meter en rekening houdend met de aanwezige bebouwing (zie figuur 17). Er is geboord tot een diepte van maximaal 220 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.<sup>26</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 4 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, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

#### 3.3 Resultaten

##### Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De algemene bodemopbouw wordt als volgt weergegeven:

**Tabel X.** Algemene bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot minimaal 30 en maximaal 130, gemiddeld tot 60	Bruin tot grijsbruin gekleurd, deels zwak humeus, zwak tot matig grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand, vooral in de zuidelijke helft vermengd met resten betonpuin en baksteen	Geroerde/verstoorde laag, aangebracht/verspreid over het terrein t.b.v. huidige inrichting, antropogeen materiaal zeer waarschijnlijk sloopresten van voormalige kippenschuren die in het zuidelijke deel van het plangebied hebben gestaan
Tussen gemiddeld 60 en 110	Variërend van donkergrijs tot donkerbruingrijs tot geelgrijs gekleurd en sterk gevlekt, zwak tot matig humeus, zwak grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand	Recent geroerde humeuze grond van vermoedelijk minerale bovenlaag dan wel plaggendeek en opmenglaag van humeuze grond met de C-horizont

<sup>26</sup> Bosch, 2005

Vanaf gemiddeld 110	Lichtgeel en naar onderen toe oranjebruin tot bruin gekleurd, zwak tot matig grindig, sterk tot uiterst siltig, matig fijn tot zeer fijn zand (grindrijk lemig zand), matig tot sterk roestvlekken	C-horizont, hellingsafspoelingen/daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen)
---------------------	--	---

Als eerste dient gemeld te worden dat de boringen over het algemeen een sterk verstoorde bodemopbouw laten zien. De variërende verstoringsdiepte zal het resultaat zijn van verschillende bodemingenrepen die zeer waarschijnlijk hebben plaatsgevonden vanaf de periode dat het plangebied in gebruik werd genomen als agrarisch bedrijventerrein, vanaf de jaren '70 van de 20<sup>e</sup> eeuw. Ook ten behoeve van de huidige inrichting zullen de nodige bodemverstorende ingrepen hebben plaatsgevonden (afgezien van de bestaande kippenstallen de naar beneden toe lopende laad- en losruimten langs de noordzijde van de bestaande kippenstallen en de aangelegde watergang). De verschillende verstoringsdiepten worden aangegeven in figuur 19. De bovenste lagen van de bodemopbouw bestaat uit bruin tot grijsbruin gekleurd, deels zwak humeus, zwak tot matig grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand. De dikte van deze lagen varieert van minimaal 60 tot maximaal 130 cm, met een gemiddelde dikte van circa 60 cm. Vooral in de zuidelijke helft van het plangebied is hierin een vermenging van losse resten/brokken betonpuin en baksteen aanwezig, welke ook al op het maaiveld goed zichtbaar zijn. Dit antropogene materiaal betreft zeer waarschijnlijk sloopresten van de voormalige kippenschuren die in het zuidelijke deel van het plangebied hebben gestaan. Deze geroerde/verstoorde lagen zullen zijn aangebracht/zijn verspreid over het terrein om daarmee de huidige inrichting te realiseren.

De verstoorde bodemopbouw loopt nog tot grotere diepte door, tot gemiddeld 110 cm, maar zoals aangegeven is deze sterk variërend. Tussen gemiddeld 60 en 110 cm -mv bestaat deze geroerde grond uit variërend van donkergrijs tot donkerbruingrijs tot geelgrijs gekleurd en sterk gevlekt, zwak tot matig humeus, zwak grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand. Het gaat om geroerde humeuze grond van vermoedelijk minerale bovenlaag dan wel een plaggende en een opmenglaag van humeuze grond met de C-horizont. De onverstoorde bodem betreft direct de C-horizont en bestaat vanaf gemiddeld 110 cm -mv uit lichtgeel en naar onderen toe oranjebruin tot bruin gekleurd, zwak tot matig grindig, sterk tot uiterst siltig, matig fijn tot zeer fijn zand met matig tot sterk roestvlekken. Dit grindrijk lemig zand betreffen hellingsafspoelingen/daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen). Er is geen afdekkende laag dekzand/löss aangetroffen. Op grond van aardwetenschappelijke gegevens zou deze afdekkende laag ook van beperkte dikte zijn, indien aanwezig. Het kan niet worden uitgesloten dat een dunne laag dekzand/löss oorspronkelijk aanwezig is geweest, maar ten gevolge van de sterk verstoorde bodemopbouw vermengd is geraakt met de onderliggende sneeuwsmeltwaterafzettingen en als zodanig niet meer te herkennen zijn.

Zeer diepgaande verstoringen zijn aangetroffen ter plaatse van de boringen 14 en 15. Hier is onderin het opgeboorde materiaal een laag zwartgrijs gekleurd zand aangetroffen waar een olie-aromaten geur vanaf kwam. Omdat het om potentieel verontreinigde grond kan gaan is hier niet dieper doorgeboord. De boringen staan in het terreindeel waar kippenstallen hebben gestaan. Ook de boringen 19, 20 en 22 laten verstoringen zien tot circa 120 cm -mv, tot het niveau waarop de voormalige kippenstallen waren gefundeerd. Boring 23 is gestaakt op 70 cm -mv, vanwege massieve brokken betonpuin. Zeer waarschijnlijk is ter plaatse een groot gat gegraven waar sloopafval in gedumpt is. Toegang tot de bestaande kippenstallen in het centraal-noordelijke deel van het plangebied bevestigd de diep aangelegde funderingen (zie foto's bijlage 4).



Er is slechts bij één boring in het meest zuidoostelijke deel van het plangebied (boring 21) een deels intacte bodemopbouw aangetroffen. Hier is onder een halfverhardingslaag van circa 40 cm dik een plaggendek aanwezig, gevolgd door een restant van een verbruinings-Bws-horizont en de overgangs-BC-horizont. De overgang naar de C-horizont bevindt zich op een diepte van circa 120 cm —mv. Dit bodemprofiel geeft aan dat het van nature gevormde bodemprofiel een zogenaamde bruine bosgrond zal zijn geweest. In de mineraal- en leemrijke sneeuwsmeltwaterafzettingen treed vooral verbruining op bodemvormend proces. De humeuze laag tussen 40 en 90 cm -mv is net van voldoende dikte om te spreken van een hoge zwarte enkeerdgrond, welke in de zuidelijke helft van het plangebied verwacht werd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. In dit plaggendek zal echter ook opmenging van de oorspronkelijke minerale bovenlaag en de top van de verbruinings-Bws-horizont hebben plaatsgevonden. Met een voorheen afwezige halfverharding zal het niveau waarop archeologische sporen meest zichtbaar zijn (indien aanwezig), zich bevinden op circa 80 cm ten opzichte van het oorspronkelijke maaiveldniveau. Bij een gemiddelde verstoringsdiepte van circa 110 cm -mv zal binnen het overgrote deel van het plangebied bodemverstoringen reiken tot circa 30 cm in de oorspronkelijke top van de C-horizont. Op grond van de aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied zal het potentiële archeologisch sporenniveau dermate diep zijn vergraven dat deze niet meer intact aanwezig zullen zijn.

### **Archeologie**

Alvorens dient gemeld te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek betreft, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen. Zoals aangegeven bevat het geroerde deel van de bodemopbouw losse resten/brokken betonpuin en baksteen, vooral in de zuidelijke helft van het plangebied, welke zeer waarschijnlijk sloopresten van de voormalige kippenschuren betreffen. In het onverstoorde deel van de bodemopbouw is bij geen van de boringen archeologisch vondstmateriaal waargenomen.

## **4 CONCLUSIE EN ADVIES**

### **4.1 Conclusie**

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum. Het plangebied ligt namelijk in een overgangszone/landschappelijke gradiëntzone van de oostelijk georiënteerde flanken van het stuwwallengebied van Nijmegen naar de verder naar het oosten toe lopende daluitspoelingswaaiers. Het plangebied vormt voor zowel Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) als voor Landbouwers een gunstige (tijdelijke) nederzettingslocatie. Voor Jagers-Verzamelaars gaf het gebied een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden in de vorm van planten en dieren. De leemrijke bodems zijn vruchtbaarder en minder stuifgevoelig en daarom aantrekkelijk voor navolgende (prehistorische) landbouwactiviteiten. Bekende archeologische vindplaatsen daterend uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen zijn tot op heden vooral aangetroffen direct langs het beekdal van De Groesbeek, welke circa 200 meter ten zuiden van het plangebied loopt. Er zijn echter in de omgeving rondom het plangebied ook oppervlaktevondsten aangetroffen, voornamelijk in de vorm van aardewerkfragmenten uit de IJzertijd. Tevens ligt het plangebied deels binnen een bekende luchtlandings-/dropzone die tijdens Operatie Market Garden werd gebruikt en lag het navolgend binnen de zone van een frontlinie die tot bijna aan het einde van de Tweede Wereldoorlog heeft bestaan. Historisch kaartmateriaal geeft aan dat het plangebied in de laatste 200 jaar voornamelijk een agrarisch gebruik heeft gekend. De inrichting tot een agrarisch bedrijventerrein dateert vanaf de jaren '70 van de 20<sup>e</sup> eeuw. Hierbij zijn omvangrijke kippenstallen gebouwd, welke tot aanzienlijke diepte gefundeerd zijn.

De resultaten van het verkennend booronderzoek geven aan dat er over het algemeen sprake is van een sterk verstoorde bodemopbouw en dat deze zeer waarschijnlijk zijn veroorzaakt vanaf de periode dat het plangebied in gebruik werd genomen als agrarisch bedrijventerrein. De verstoorde bodemopbouw loopt tot een diepte van gemiddeld 110 cm, maar is sterk variërend. Het bovenste deel van de verstoorde bodemopbouw bestaat over het algemeen uit bruin tot grijsbruin gekleurd, deels zwak humeus, zwak tot matig grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand. Het onderste deel bestaat over het algemeen uit variërend van donkergrijs tot donkerbruingrijs tot geelgrijs gekleurd en sterk gevlekt, zwak tot matig humeus, zwak grindig, matig tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand. De losse resten/brokken betonpuin in het geroerde deel van de bodemopbouw, welke vooral in de zuidelijke helft van het plangebied zijn aangetroffen, betreffen zeer waarschijnlijk sloopresten van de voormalige kippenschuren. De onverstoorde bodemopbouw betreft bij bijna alle boringen direct de C-horizont en bestaat uit grindrijk lemig zanden. Deze afzettingen betreffen hellingsafspoelingen/daluitspoelingswaaierafzettingen (sneeuwsmeltwaterafzettingen). Een afdekkende laag dekzand/löss is in geen van de boringen aangetroffen. Ook diepgaande verstoringen zijn aangetroffen waar in het zuidelijke deel van het plangebied kippenstallen hebben gestaan en zijn een tweetal boringen niet dieper doorgezet vanwege de aanwezigheid van potentieel verontreinigde grond (waargenomen olie-aromaten geur). Slechts bij één boring, gezet in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, is onder een relatief dunne halfverharding nog sprake van een intacte hoge zwarte enkeerdgrond, bestaande uit een 50 cm plaggende (net van voldoende dikte om te spreken van een enkeerdgrond) met hieronder nog een restant van de van nature gevormde bruine bosgrond.

Op grond van de aangetroffen verstoorde bodemopbouw wordt geconcludeerd dat binnen het overgrote deel van het plangebied het potentiële archeologisch sporenniveau dermate diep vergraven is dat deze niet meer intact aanwezig zullen zijn. Er is geen terreindeel aan te wijzen waar bodemverstoringen beperkt zijn en daarmee het archeologisch sporenniveau nog (deels) intact zal zijn. Op basis van het bureauonderzoek had het plangebied een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Deze verwachting kan worden bijgesteld naar geen verwachting.

## 4.2 Advies

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

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)<sup>27</sup> en de gemeente Berg en Dal.

<sup>27</sup> Infodesk email: [info@cultureelerfgoed.nl](mailto:info@cultureelerfgoed.nl) of tel: 033-4217456



## LITERATUUR

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- 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).
- Doesburg, J. van, Boer, M. de, Deeben, J., Groenewoudt, B.J. & Groot, T. de (red.), 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 34, Amersfoort.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Keunen, L.J., Veen, S. van der & Willemse, N.W., 2013: *Over bosrijke hoogten en vriendelijke valleien; actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart met beleidsadviezen van de gemeente Groesbeek*. RAAP-rapport 2738. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 46 West en Oost/Vierlingsbeek*.
- Willemse, N.W., 2004: *Gemeente Groesbeek; een archeologische beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1007.
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

## BRONNEN

AHN; internetsite, juli 2019.  
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juli 2019.  
<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/#/cho/search>

Atlas Gelderland; internetsite, juli 2019.  
<http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland>

Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, juli 2019.  
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, juli 2019.  
<https://www.ub.vu.nl/nl/collecties/beeldbank/index.aspx>

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, juli 2019.  
[http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_bodemverontreinigingen](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen)

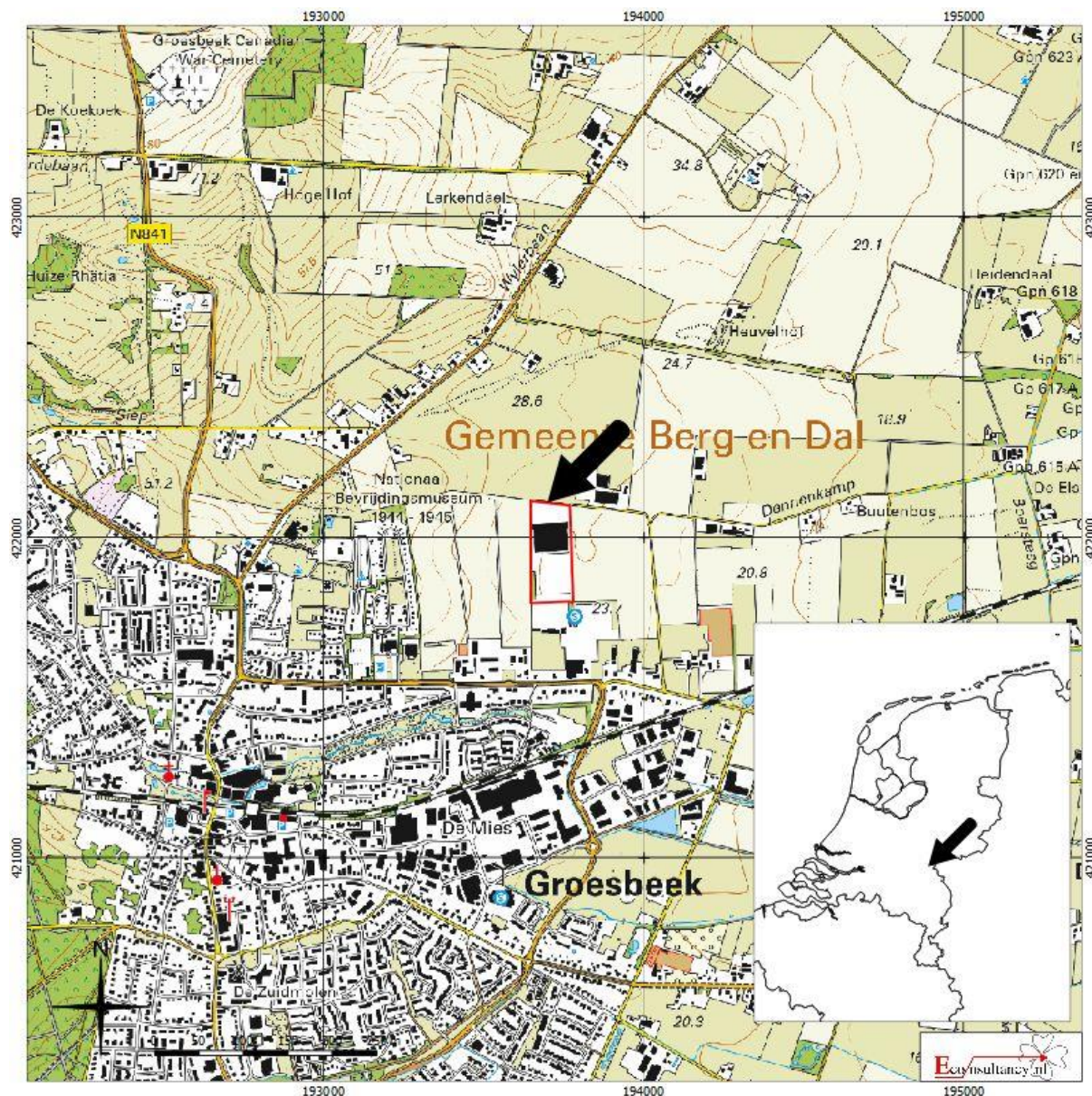
Dinoloket, internetsite, juli 2019.  
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juli 2019.  
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, juli 2019.  
<http://www.topotijdreis.nl/>

SIKB; internetsite, juli 2019.  
<http://www.sikb.nl>

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



Groesbeek (gemeente Berg en dal) – Dennenkamp 1b

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

**Legenda**

 Plangebied



**Figuur 2. Detailkaart van het plangebied**



Groesbeek (gemeente Berg en dal) – Dennenkamp 1b

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

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied**



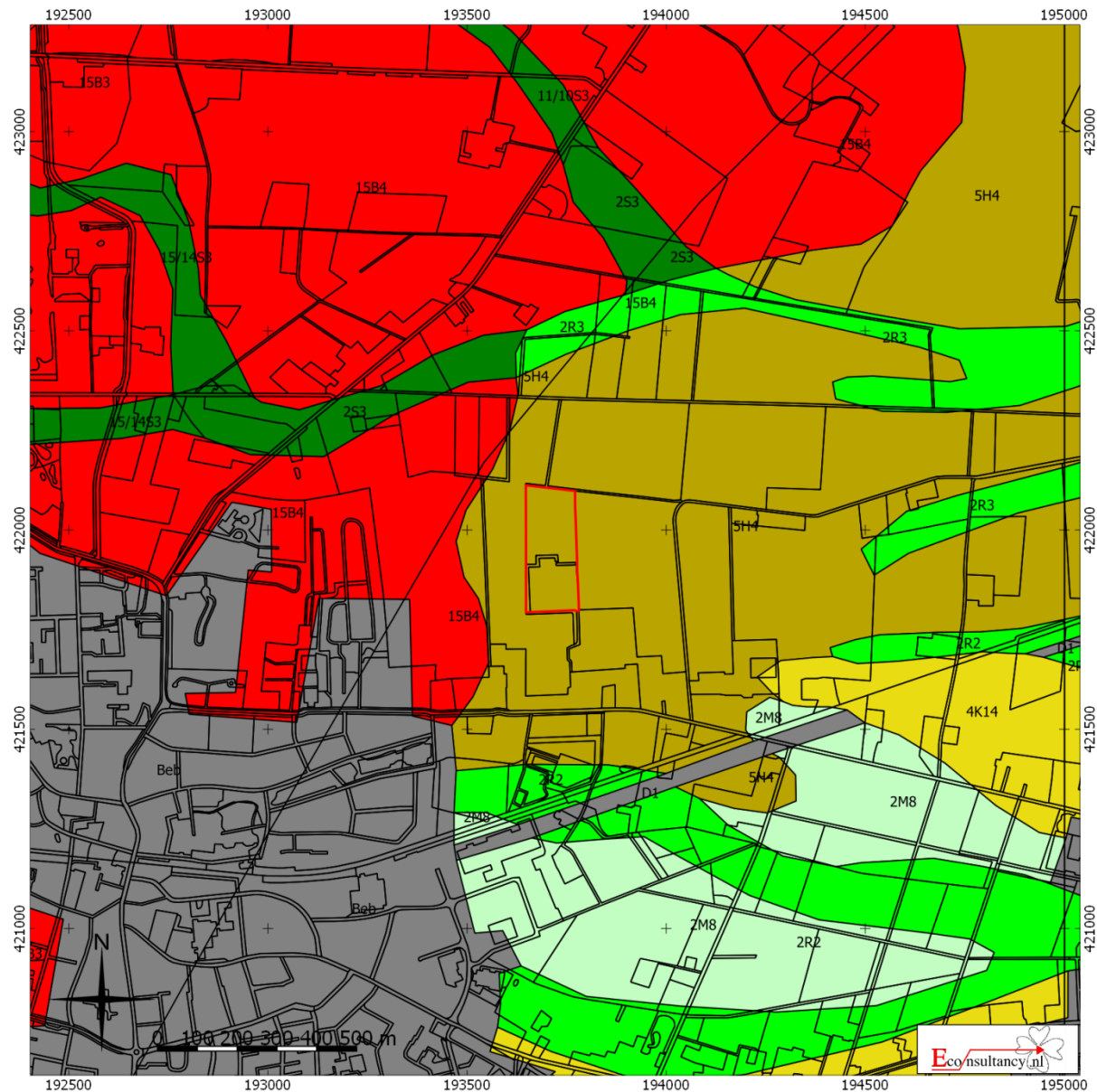
Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO\_2016)

**Legenda**

 Plangebied

**Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland**



### Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland

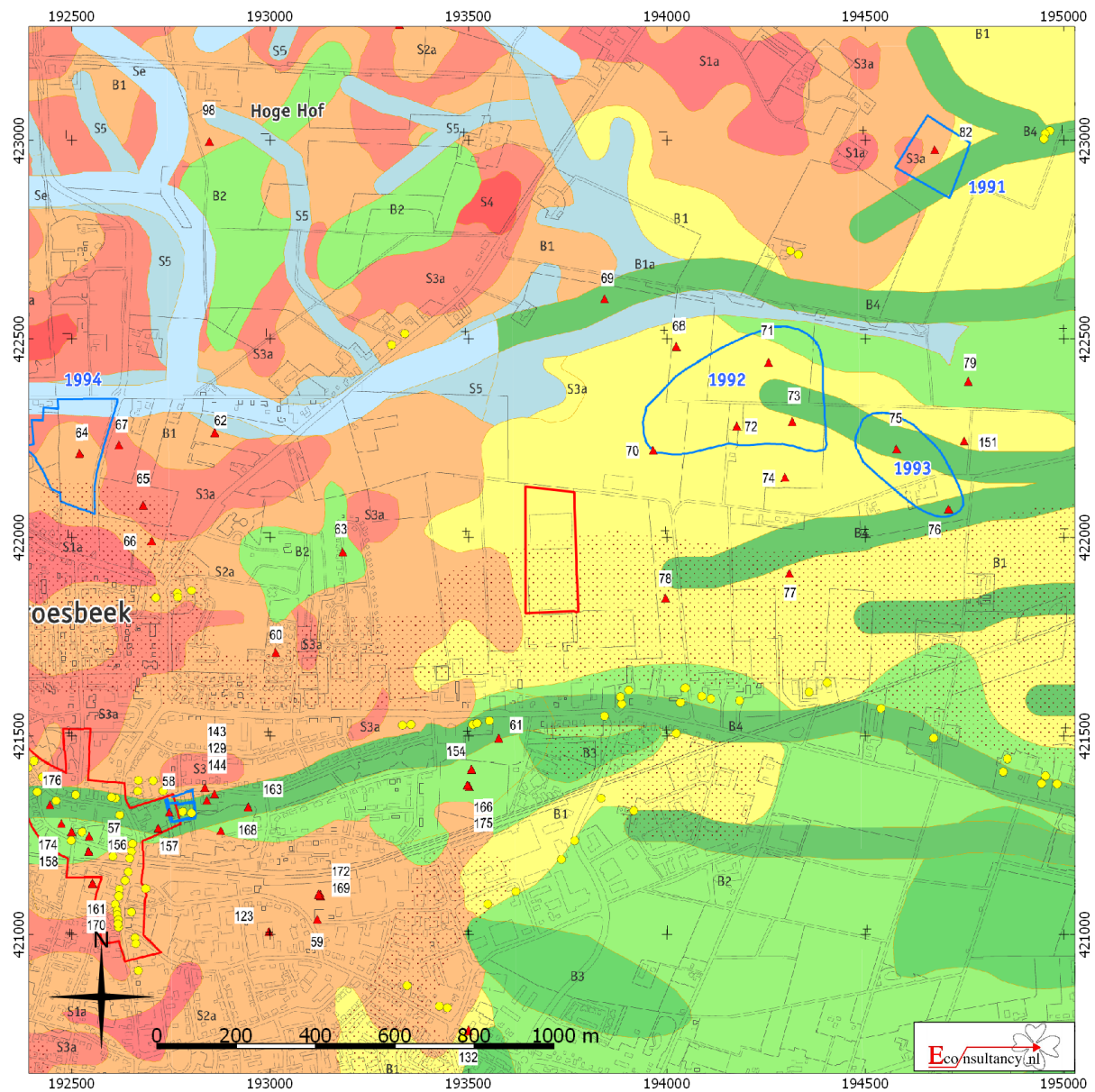
#### Legenda

  Plangebied

<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: darkred; border: 1px solid black;"></span> Wanden	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightpink; border: 1px solid black;"></span> Plateau-achtige vormen	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> Laagten
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> Hoge heuvels en ruggen	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: brown; border: 1px solid black;"></span> Waaivormige glooiingen	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black;"></span> Ondiepe dalen
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: grey; border: 1px solid black;"></span> Bebouwing	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: olive; border: 1px solid black;"></span> Niet-waaivormige glooiingen	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: darkgreen; border: 1px solid black;"></span> Matig diepe dalen
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> Hoge duinen	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: gold; border: 1px solid black;"></span> Lage ruggen en heuvels	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: darkblue; border: 1px solid black;"></span> Diepe dalen
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></span> Plateaus	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightyellow; border: 1px solid black;"></span> Welvingen	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black;"></span> Water
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: tan; border: 1px solid black;"></span> Terrassen	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black;"></span> Vlakten	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: grey; border: 1px solid black;"></span> Overige



**Figuur 5.** *Situering van het plangebied binnen de archeolandschappelijke eenhedenkaart van de voormalige gemeente Groesbeek*



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Situering van het plangebied binnen de archeolandschappelijke eenhedenkaart van de voormalige gemeente Groesbeek

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied



Archeolandschappelijke eenhedenkaart  
Gemeente Groesbeek  
RAAP-rapport 2738, kaartbijlage 1, schaal 1:10.000

legenda



### archeolandschappelijke eenheden (met code)

#### Stuwwal van Nijmegen



stuwwalplateaus (hellingklasse 0-2%)

-  met vorstvaaggronden en/of polder-  
vaaggrond in (zandige) leem
-  stuwwalplateau met een diep ontwaterde grofzandige  
holtpodzolgrond en/of vorstvaaggronden





stuwwalglooiingen (hellingklasse 2-5%)

-  met vorstvaaggronden en/of polder-  
vaaggrond in (zandige) leem
-  met een diep ontwaterde grofzandige  
holtpodzolgrond en/of vorstvaaggronden






stuwwalhellingen (hellingklasse 5-10%)

-  met vorstvaaggronden en/of polder-  
vaaggrond in (zandige) leem
-  met een diep ontwaterde grofzandige  
holtpodzolgrond en/of vorstvaaggronden

overig

-  zeer steile stuwwalglooiing en ondergraven stuwwal  
(hellingklasse > 10%)
-  dalbodem van erosiedal
-  dalbodems van sneeuwmeltwaterdalen (droge dalen)
-  hooggelegen dalvlakte in het verlengde van de  
Groesbeekse beek





#### Bekken van Kranenburg

-  lage flanken stuwwal en smeltwaterwaaiers  
afgedekt door dekzand/loess
-  smeltwaterwaaiers afgedekt door (al dan niet verspoelde) loess
-  dekzandwellingen al dan niet met loess
-  glooiing en vlakte van smeltwaterafzettingen en erosiemateriaal
-  beekdalen en beekdalvlakte

#### bekende archeologische vindplaatsen

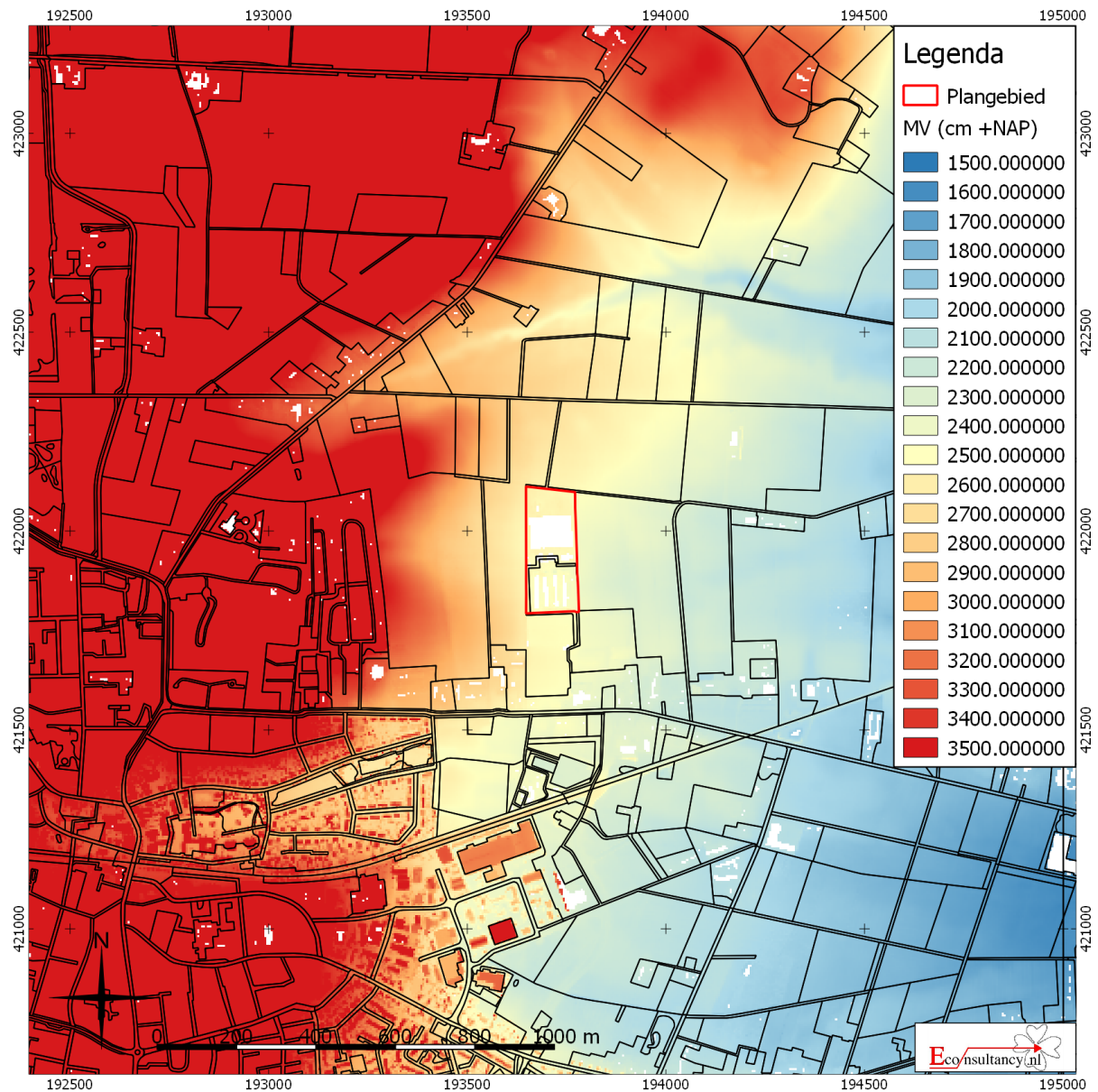
-  terreinen met een archeologische status (AMK-terrein)
-  3862 monumentnummer
-  vindplaats/waarnemingslocatie
-  67 catalogusnummer
-  vermoedelijk tracé Romeinse waterleiding

#### overig

-  historische erflocatie
-  historische dorpskern (1820)
-  oud bouwlanddek
-  gemeentegrens



**Figuur 6.** Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



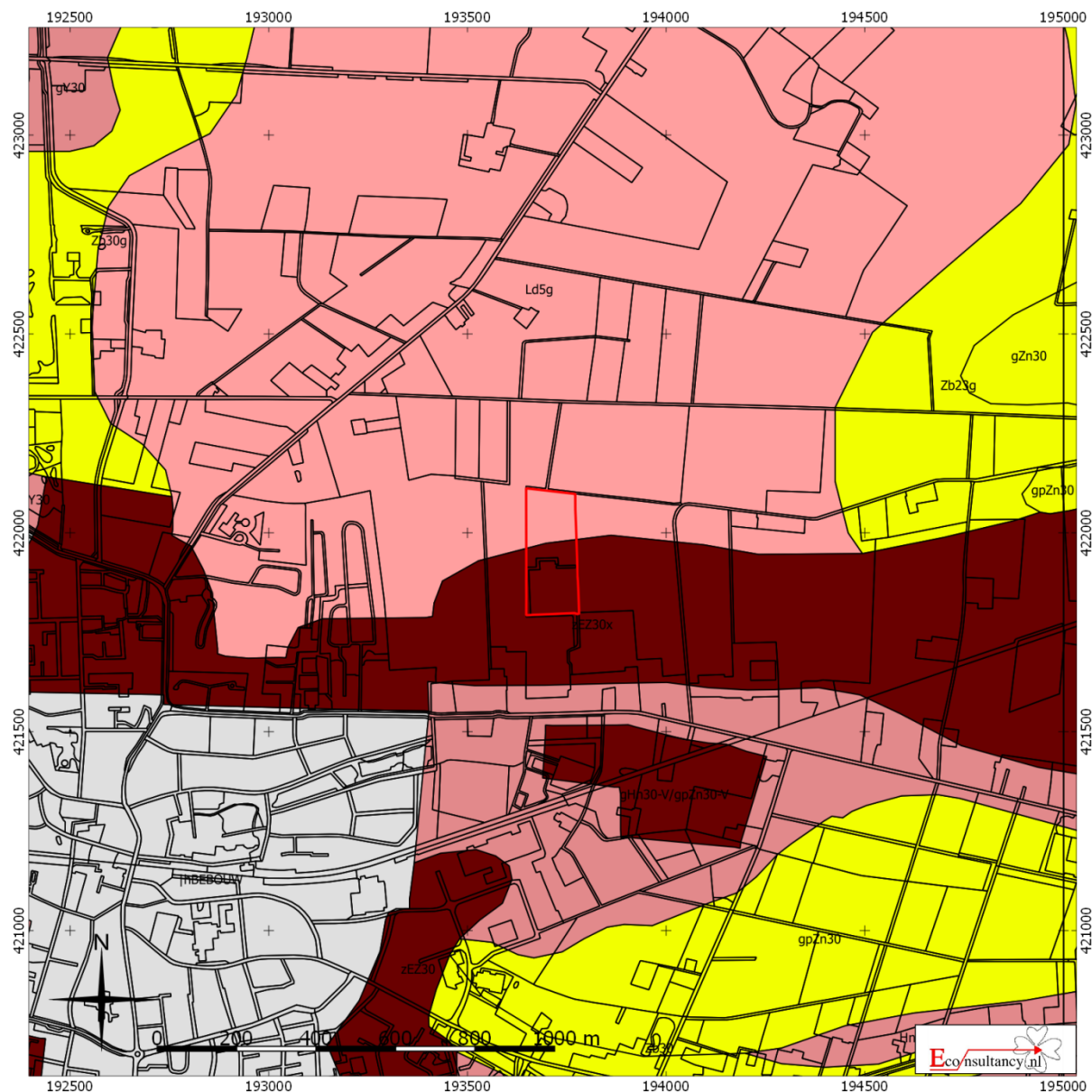
Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

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

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland**



### Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

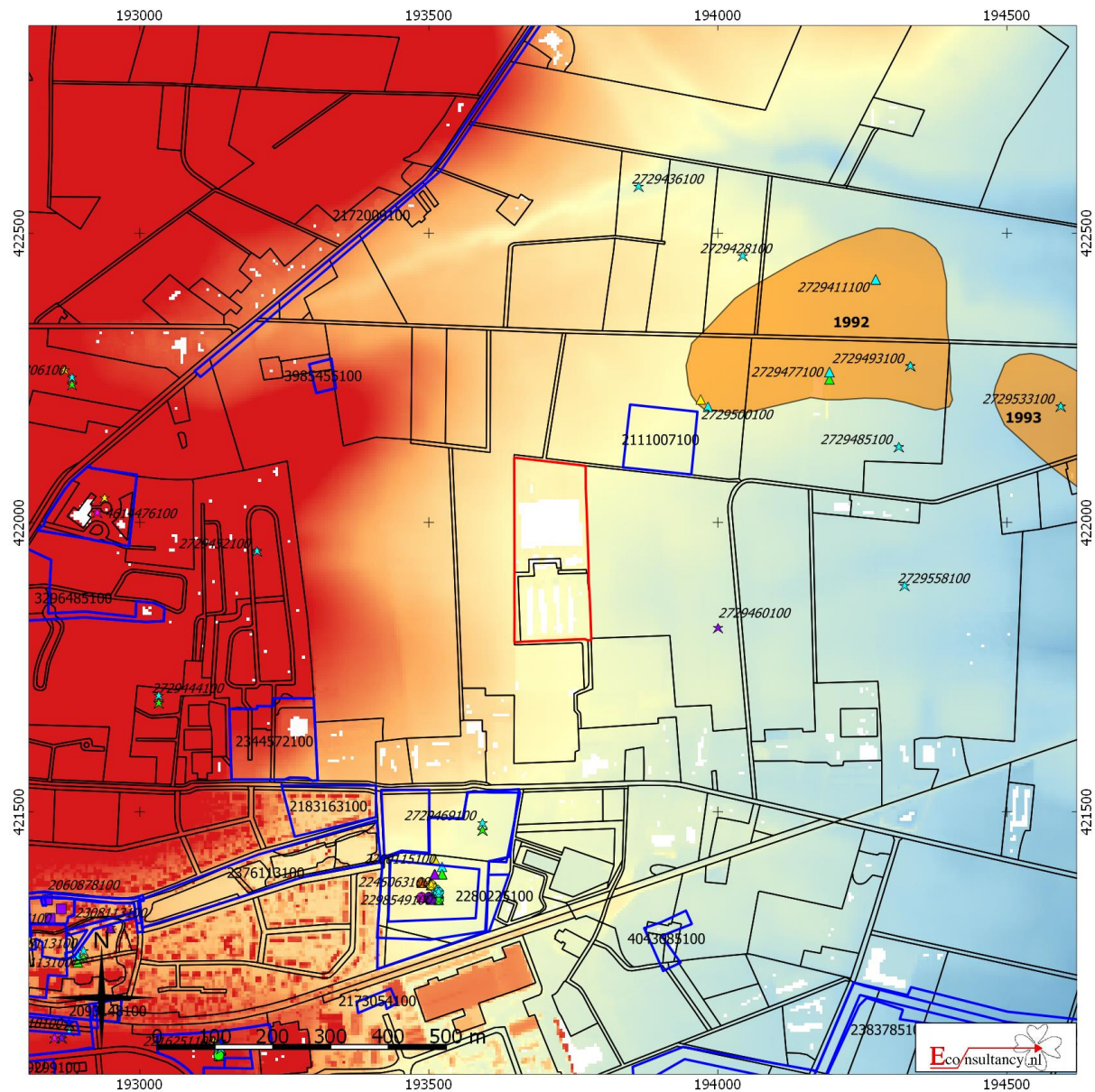
#### Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

##### Legenda

**Plangebied**

<span style="background-color: #a6c9ec; 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: #d3d3d3; 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: #ff6666; 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> Fluviaïele afzettingen ouder dan pleistocene	<span style="background-color: #00ffcc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Mariene afzettingen ouder dan pleistocene	<span style="background-color: #ff6666; 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: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Kalkhoudende zandgronden

**Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond**



### Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

**Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied** (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, 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

Onbepaald

Periode

Paleolithicum

Mesolithicum

Neolithicum

Bronstijd

IJzertijd

Romeinse tijd

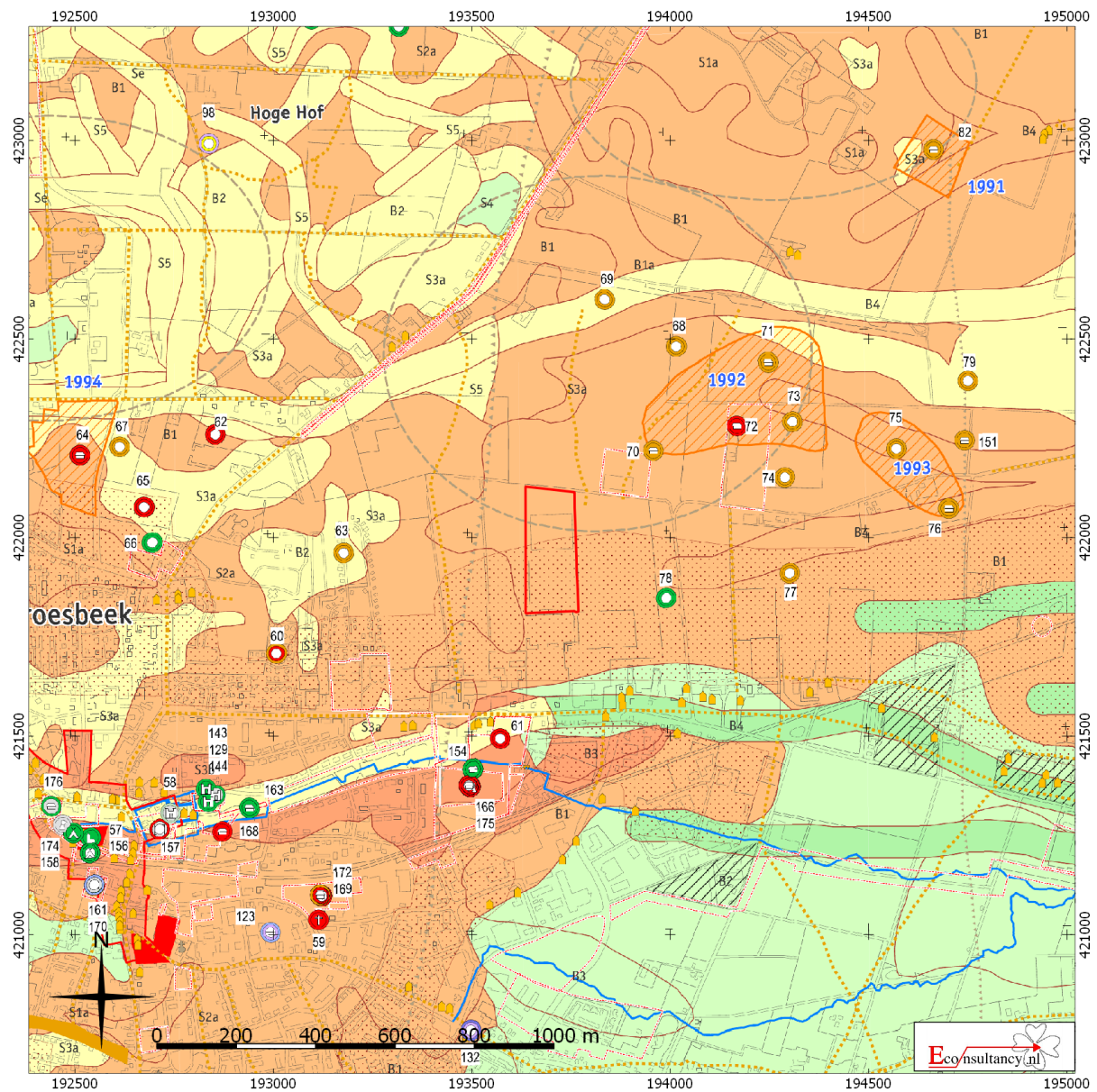
Middeleeuwen

Nieuwe tijd

Onbepaald



**Figuur 9.** *Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek*



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek

Legenda zie volgende bladzijde

 Plangebied

## Archeologische beleidsadvieskaart

Gemeente Groesbeek

RAAP-rapport 2738, kaartbijlage 2, schaal 1:10.000

### legenda

#### Bekende archeologische vindplaatsen


#### Verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen landschappelijke eenheden

Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 1).

Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 2 en 3).

Middelmatig voor archeologische resten uit met name de oudere Prehistorie. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 4) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 5 en 6).

Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 7) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 8 en 9).

Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Specifieke verwachting voor (beek)dalgebonden archeologie (resten van jachtactiviteiten, nederzettingen, deposities, overgangen en beekaccessen). Archeologische resten afgedekt door een al dan niet dikke conserverende laag beekafzettingen (klei, zand, veen) en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 14).

#### Bodemverstoringen

Hiervoor geldt geen archeologische verwachting. Behoud in huidige staat niet vereist.

#### Terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)

#### Overig

#### Kultuurhistorische elementen

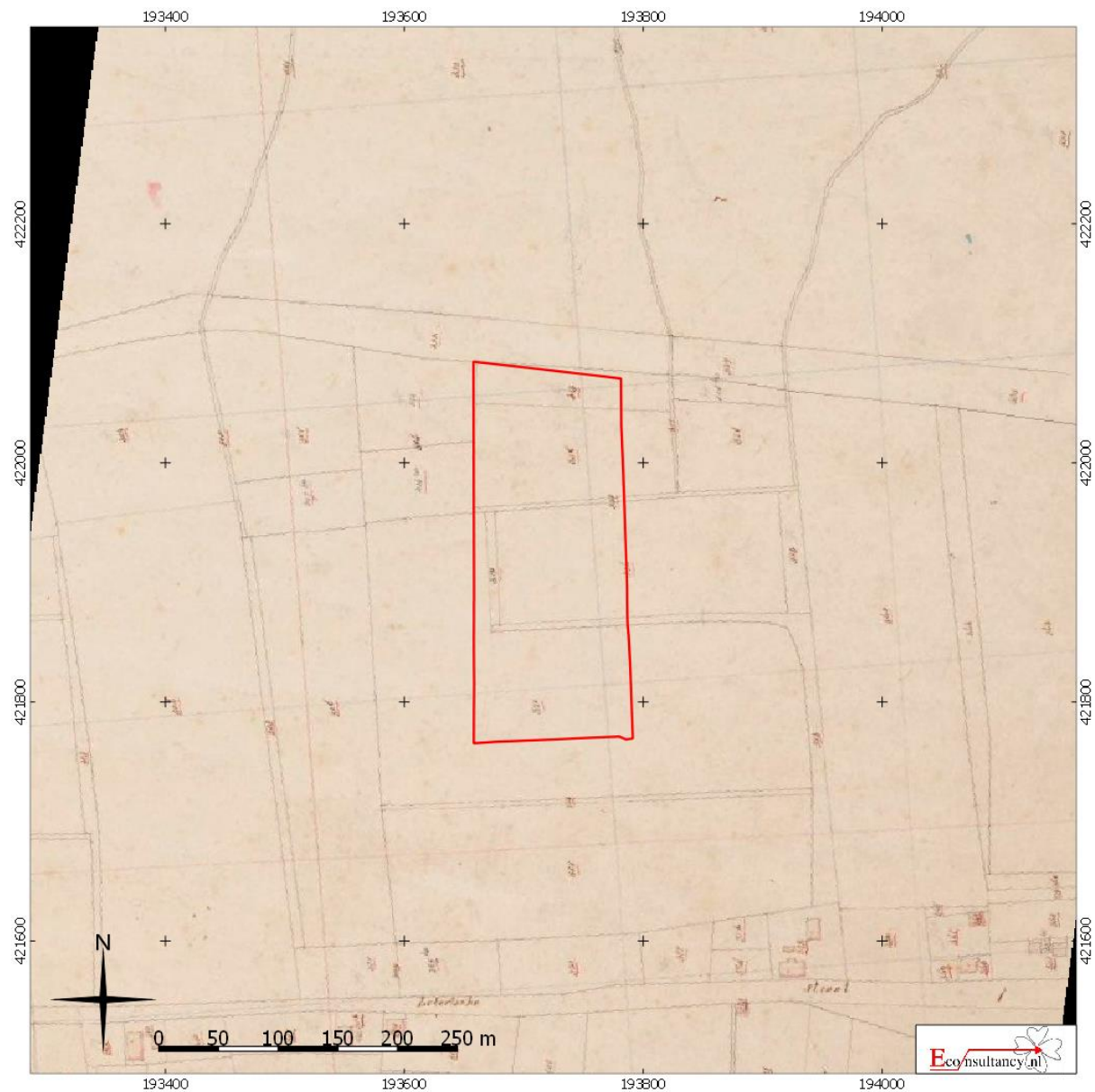
met een archeologische component  
(zie kaartbijlage 3 en het GIS voor details)

#### Resten uit de Tweede Wereldoorlog





**Figuur 11.** Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan)



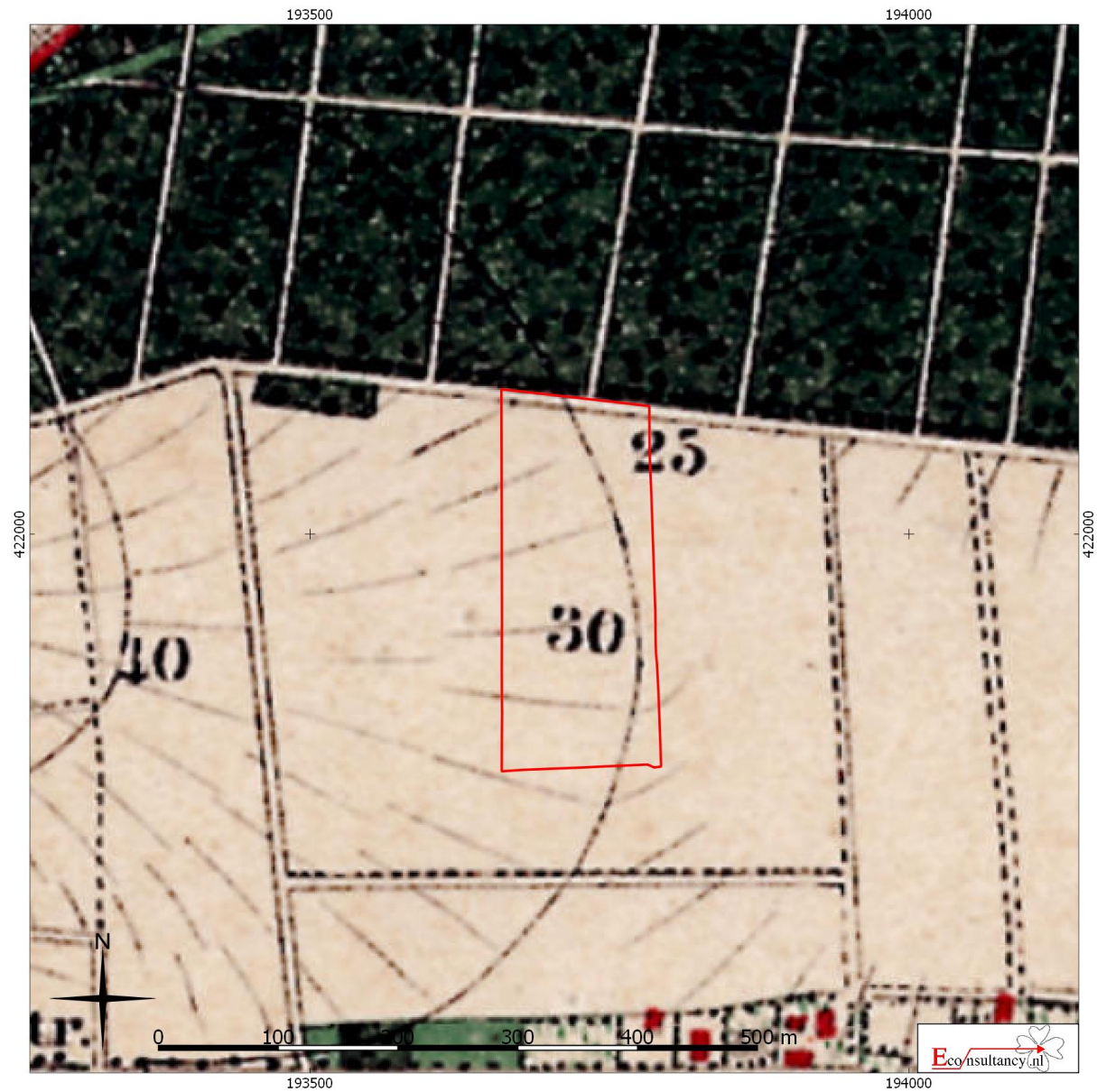
Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan) (bron: [www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl))

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 12.**                    **Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1869 (Bonneblad)**



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

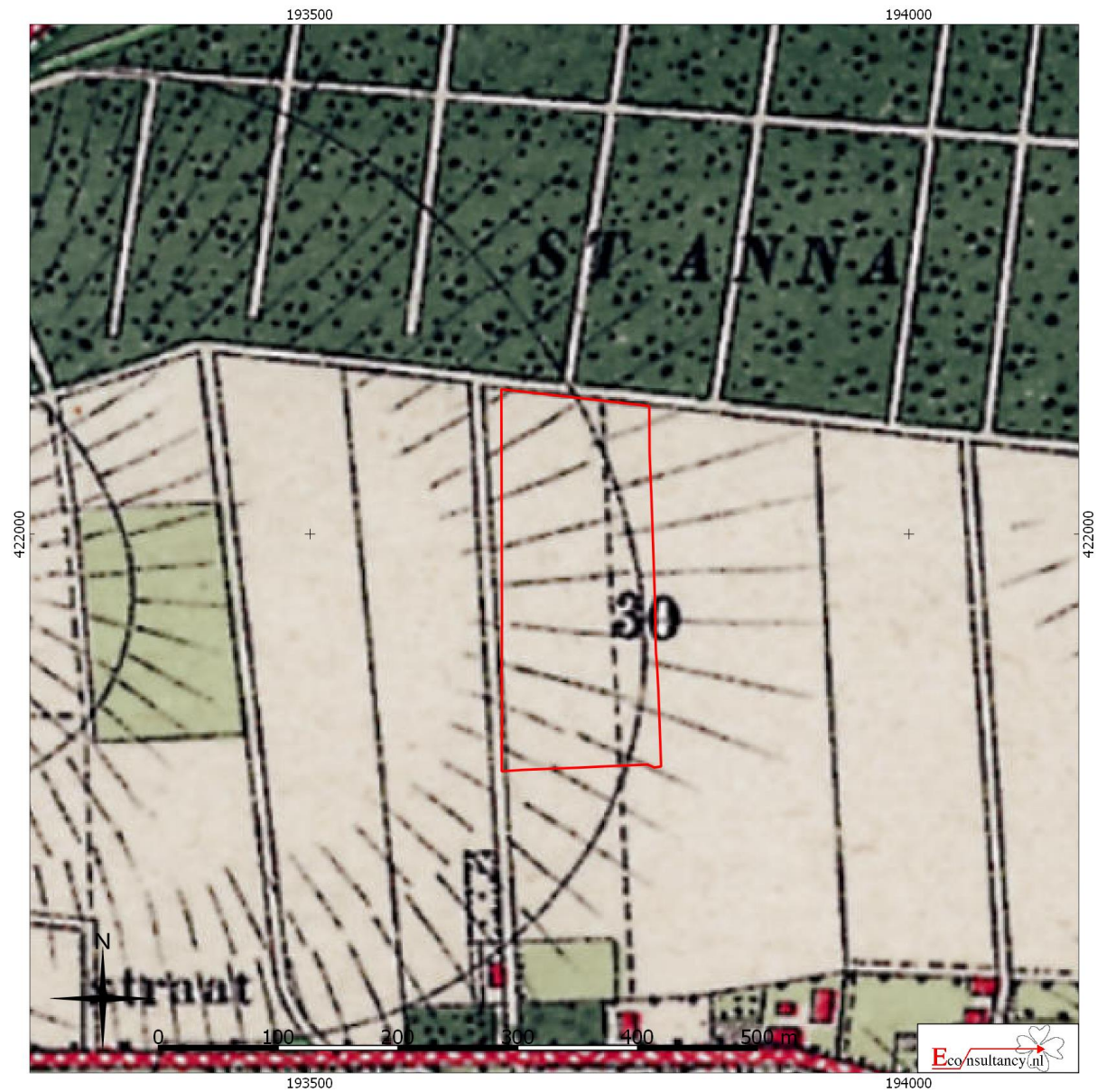
Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1869 (Bonneblad) (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl))

Legenda

Plangebied



**Figuur 13.** Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1911 (Bonneblad)



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1911 (Bonneblad) (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl))

Legenda

Plangebied

**Figuur 14.** *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1938 (Bonneblad)*



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1938 (Bonneblad) (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl))

**Legenda**

Plangebied

**Figuur 15.** Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1998



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1998 (bron:www.topotijdreis.nl)

Legenda

 Plangebied



**Figuur 16.** Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 2010



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 2010 (bron:www.topotijdreis.nl)

**Legenda**

 Plangebied

**Figuur 17.** Boorpuntenkaart van het plangebied met als achtergrond de luchtfoto



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Boorpuntenkaart van het plangebied met als achtergrond de luchtfoto (bron: gspot:LUFO\_2016)

**Legenda**

 Plangebied      • Boorpunt



**Figuur 18.** Verstoringsdiepte (in cm) ter plaatse van de gezette boringen met als achtergrond de luchtfoto



Groesbeek (gemeente Berg en Dal) – Dennenkamp 1b

Verstoringsdiepte (in cm) ter plaatse van de gezette boringen met als achtergrond de luchtfoto (bron: gspot:LUFO\_2016)

Legenda

Plangebied      • Boorpunt

## Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vanaf de 10<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 die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19<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 besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

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

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

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

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

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

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

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

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

### *Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven*

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

### *Variant archeologische begeleiding*

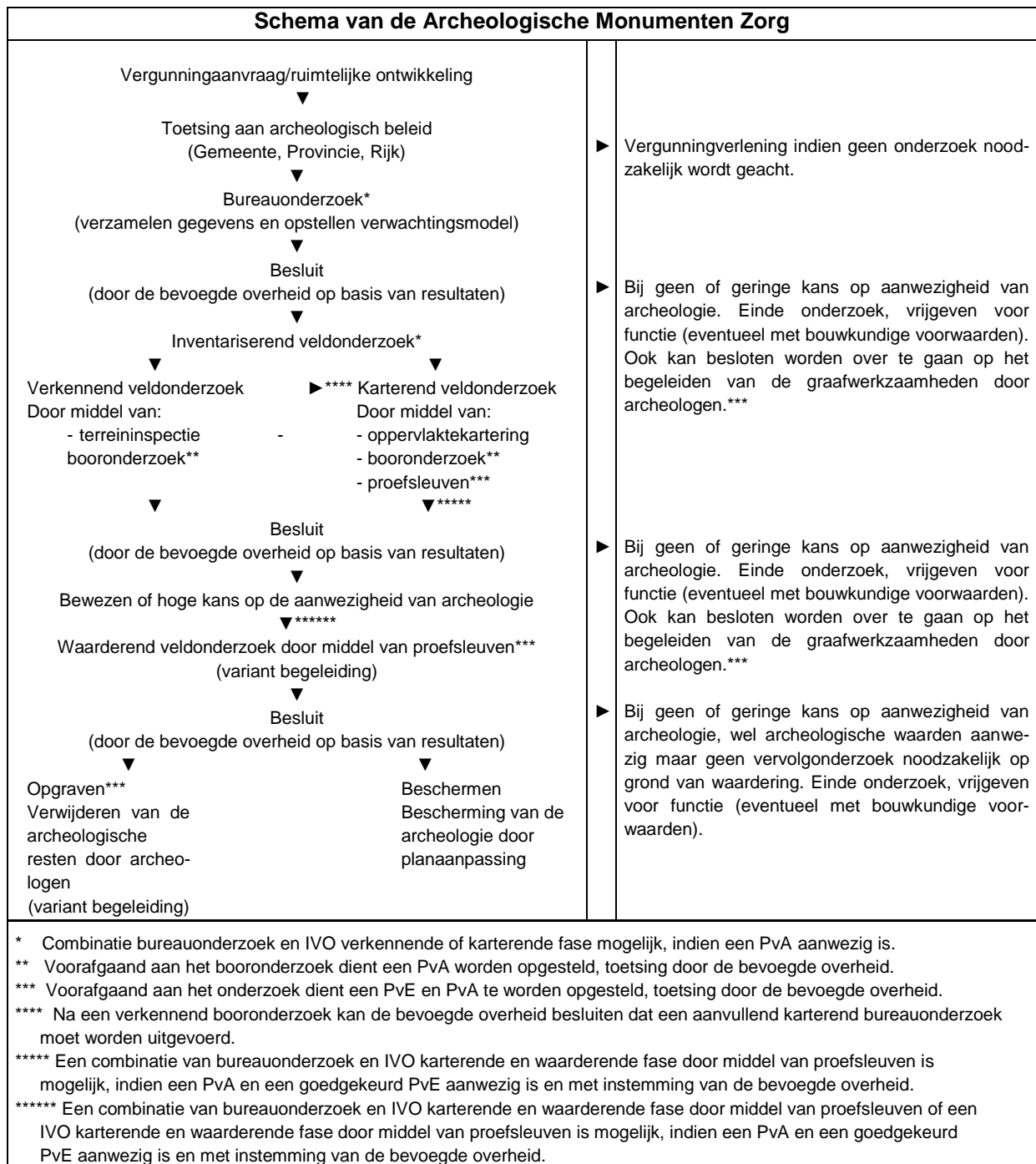
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn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

### **De derde fase: Opgraven**

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

### *Variant archeologische begeleiding*

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





## **Bijlage 4    Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen**



Diep gefundeerde kippenstallen, het maaiveld bevindt zich op de overgang van de twee verschillende kleurende delen betonwand (onderste deel licht/wit, bovenste donkere tint)



Opslagruimten binnen kippelstallen



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 1



Vanuit noordelijke richting nabij boring 6



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 24



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 21





Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 13



Vanuit westelijke richting nabij boring 9



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



Boring 14



Boring 15



Boring 16





Boring 17



Boring 18



Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24

## ***Bijlage 5 Boorprofielen***

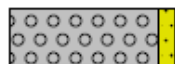


## Legenda (conform NEN 5104)

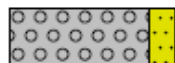
### grind



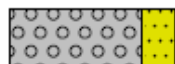
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

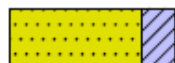


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

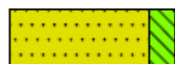
### zand



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

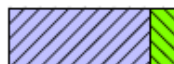


Veen, sterk zandig

### klei



Klei, zwak siltig



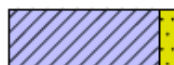
Klei, matig siltig



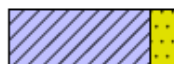
Klei, sterk siltig



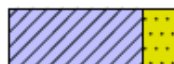
Klei, ulterst siltig



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

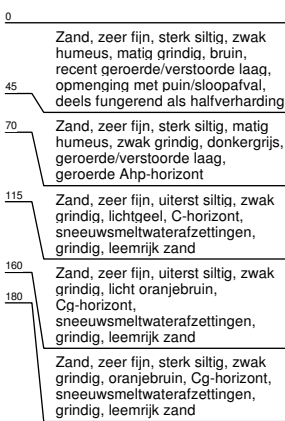
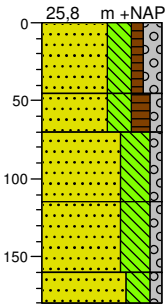


sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

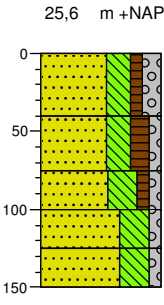
01

X: 193656,00  
Y: 422074,00



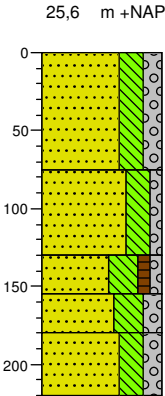
02

X: 193691,00  
Y: 422054,00



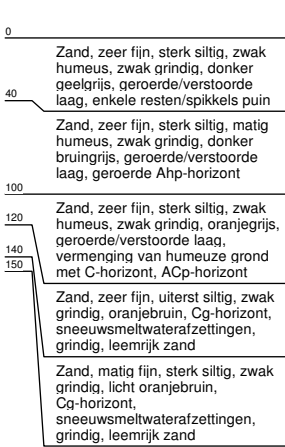
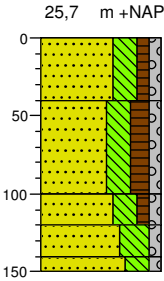
03

X: 193691,00  
Y: 422094,00



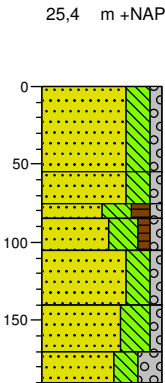
04

X: 193726,00  
Y: 422075,00



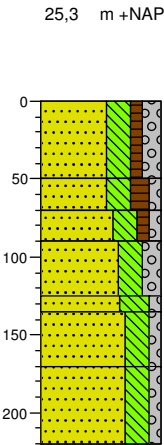
05

X: 193761,00  
Y: 422055,00



06

X: 193761,00  
Y: 422095,00

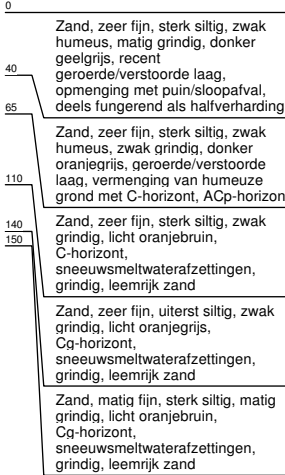
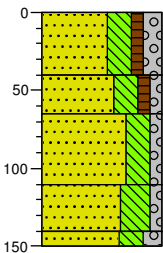


Bijlage 5 Boorstaten

07

X: 193650,00  
Y: 422033,00

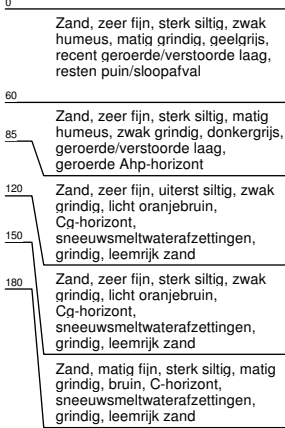
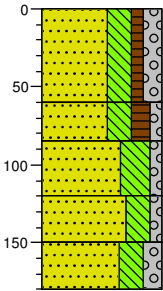
25,6 m +NAP



09

X: 193658,00  
Y: 421945,00

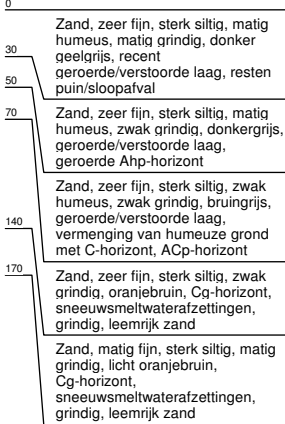
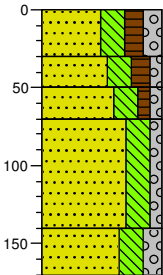
25,5 m +NAP



11

X: 193659,00  
Y: 421864,00

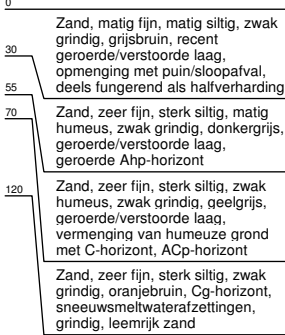
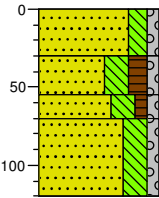
25,1 m +NAP



08

X: 193652,00  
Y: 421993,00

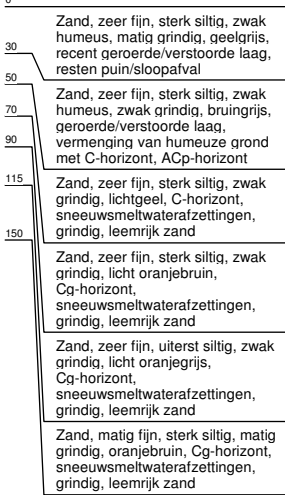
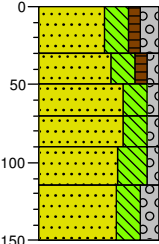
25,3 m +NAP



10

X: 193659,00  
Y: 421905,00

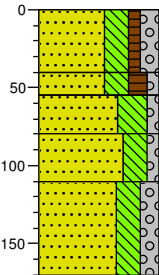
25,2 m +NAP



12

X: 193659,00  
Y: 421824,00

25,1 m +NAP

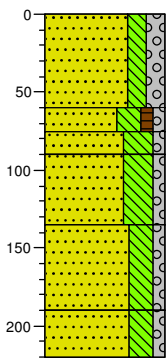


Bijlage 5 Boorstaten

13

X: 193694,00  
Y: 421805,00

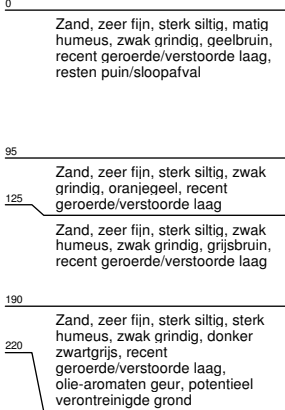
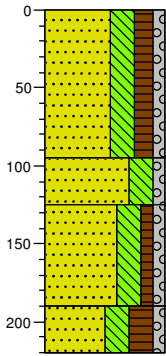
25,2 m +NAP



15

X: 193694,00  
Y: 421885,00

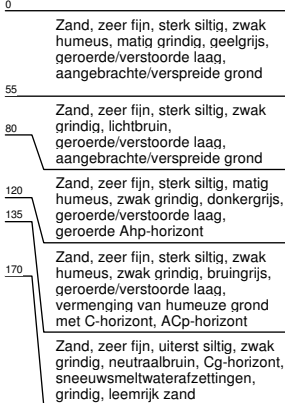
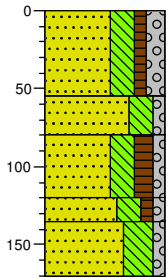
25,3 m +NAP



17

X: 193728,00  
Y: 421945,00

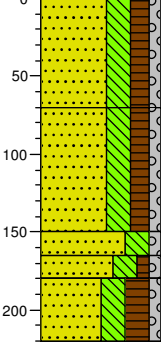
25,2 m +NAP



14

X: 193694,00  
Y: 421845,00

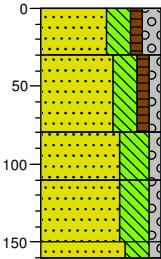
25,3 m +NAP



16

X: 193693,00  
Y: 421925,00

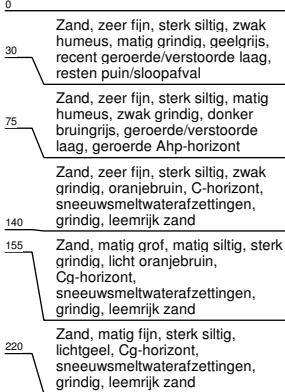
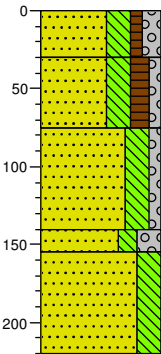
25,5 m +NAP



18

X: 193729,00  
Y: 421905,00

25,2 m +NAP

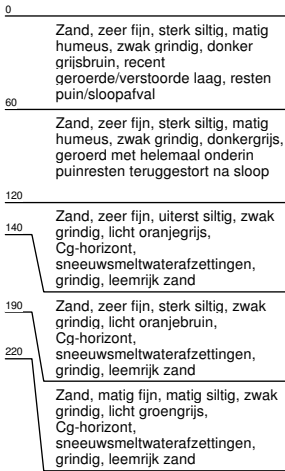
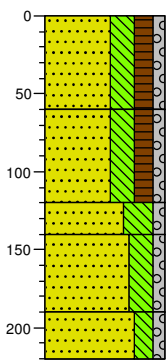


Bijlage 5 Boorstaten

19

X: 193729,00  
Y: 421865,00

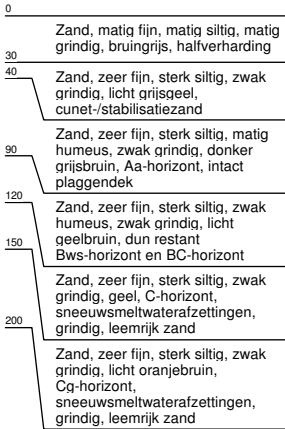
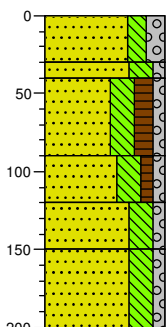
25 m +NAP



21

X: 193764,00  
Y: 421805,00

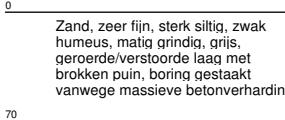
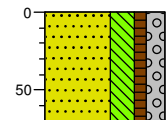
24,7 m +NAP



23

X: 193764,00  
Y: 421886,00

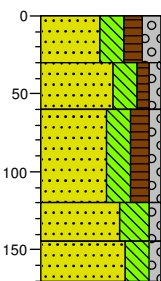
24,5 m +NAP



20

X: 193729,00  
Y: 421825,00

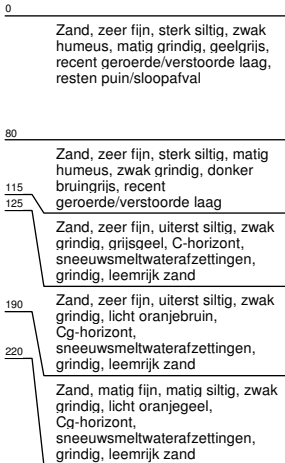
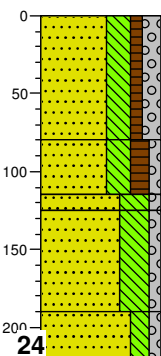
25 m +NAP



22

X: 193764,00  
Y: 421845,00

24,7 m +NAP



24

X: 193763,00  
Y: 421926,00

24,8 m +NAP

