

## Bureauonderzoek

### Putterweg te Voerendaal gemeente Voerendaal



**Opdrachtgever**

ASR Vastgoed Vermogensbeheer

Postbus 2007

3500 GA Utrecht

Projectleider

drs. R. Nillesen

**Status:**

**DEFINITIEF**

**Projectnummer**

Synthegra Rapport S110121

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

25-07-2011

## **COLOFON**

Opdrachtgever : ASR Vastgoed Vermogensbeheer te Utrecht  
Project : Putterweg te Voerendaal  
Projectnummer : S110121  
Titel : Bureauonderzoek, Putterweg te Voerendaal  
Datum : 25-07-11  
Projectleider : drs. R. Nillesen  
Auteurs : drs. H. Kremer (prospector, KNA archeoloog), drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf)  
Tekenaar : dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)  
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)  
Druk : Synthebra bv, Doetinchem  
ISSN : 1874-9771

### **Synthebra bv**

Synthebra bv, Kerkhofstraat 21, NL-5554 HG Valkenswaard  
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: [www.synthebra.nl](http://www.synthebra.nl)

© Synthebra bv, 2011

## INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4 Toekomstige situatie plangebied	7
2 BUREAUONDERZOEK	8
2.1 Methode	8
2.2 Landschapsgenese	8
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	13
2.4 Historische ontwikkeling	17
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	23
3.1 Inleiding	23
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	23
3.3 Aanbevelingen	23
LITERATUUR EN KAARTEN	25

### Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

*Afbeelding voorblad: Voerendaal op de kaart uit 1842 (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))*

## Administratieve gegevens

Toponiem	: Putterweg
Plaats	: Voerendaal
Gemeente	: Voerendaal
Provincie	: Limburg
Projectnummer	: S110121
Bevoegde overheid	: Gemeente Voerendaal
Opdrachtgever	: ASR Vastgoed Vermogensbeheer
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 47.080
Datum onderzoeksmelding	: 10-06-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 36.945
Kaartblad	: 62B
Periode	: laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 3,2 ha
Perceelnummer(s)	: gemeente Voerendaal, sectie M, perceelnummer 68
Grond eigenaar / beheerder	: ASR Vastgoed Vermogensbeheer
Grondgebruik	: akker
Geologie	: Rivierafzettingen (Formatie van Beegden) bedekt met löss (Laagpakket van Schimmert, Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	: Lössglooiing, beekdalbodern en lösswand
Bodem	: Bergbrikgronden
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE en de Koninklijke Bibliotheek

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 193068	Y: 322286
noordoost	X: 193306	Y: 322286
zuidoost	X: 193306	Y: 322034
zuidwest	X: 193068	Y: 322034

## Samenvatting

### Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van ASR een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Putterweg in Voerendaal (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanplant van een bos. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de graafwerkzaamheden in het kader van het planten van het bos zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

### Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 1.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	vanaf maaiveld
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode.

### Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek en aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek<sup>1</sup> wordt voor het plangebied een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 50 boringen per hectare (brede zoekoptie E2) aanbevolen.

<sup>1</sup> SIKB 2006.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van ASR een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Putterweg in Voerendaal (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanplant van een bos. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de graafwerkzaamheden in het kader van het planten van het bos zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2.<sup>2</sup>

De bevoegde overheid, de gemeente Voerendaal, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtings- of Beleidsadvieskaart.<sup>3</sup> Volgens het vigerende beleid dient voor het plangebied een bureauonderzoek opgesteld te worden in de vroegste fase van de planvorming.

De bevoegde overheid, de gemeente Voerendaal, heeft de resultaten van het onderzoek getoetst en zal een selectiebesluit nemen.

## 1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

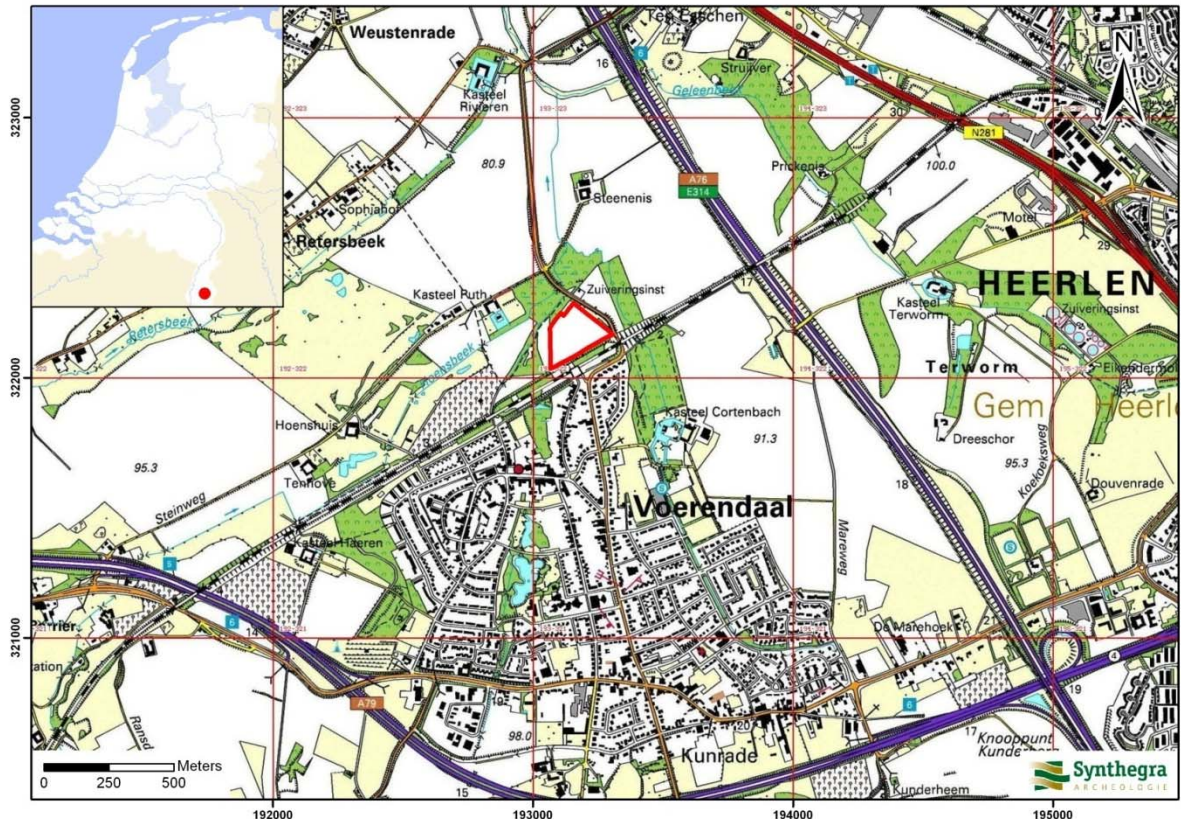
---

<sup>2</sup> SIKB 2010.

<sup>3</sup> RAAP rapport 1483

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 3,2 ha groot en ligt aan de Putterweg in Voerendaal (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noordoosten begrensd door de Putterweg, in het zuidoosten door een groenstrook, in het westen door een akker en in het noordwesten door bos. Het plangebied is in gebruik als landbouwgrond. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 85,3 +NAP (Normaal Amsterdams Peil) in het centraal-oostelijke deel tot 82,0 m +NAP langs de noordelijke en westelijke randzones.<sup>4</sup>



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

### 1.4 Toekomstige situatie plangebied

Binnen het plangebied wordt een nieuw bos aangeplant.

<sup>4</sup> Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

### 2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Kaart, schaal 1:50.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.<sup>5</sup> Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

#### Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het zogenaamde Zuid-Limburgse lössgebied. Het is een terrassenlandschap met een hoogteligging variërend van ongeveer 60 tot 320 m +NAP.<sup>6</sup> Het plangebied ligt op ongeveer 84 m +NAP.<sup>7</sup>

Het terrassenlandschap is ontstaan, doordat de Maas zich in oudere afzettingen heeft ingesneden. Door klimaatveranderingen gedurende het Kwartair (circa 2,6 miljoen jaar geleden tot heden) en de daarmee samenhangende zeespiegelbewegingen, trad een voortdurende afwisseling op tussen perioden van insnijding (voornamelijk tijdens interglacialen) en sedimentatie (voornamelijk tijdens glacialen). Deze afwisseling leidde in combinatie met de tektonische opheffing tot het ontstaan van 31 terrasniveaus in het Maasdal.<sup>8</sup> Op de geologische kaart<sup>9</sup> staat aangegeven, dat het plangebied op de grens van het sedimentatiegebied van de Pleistocene Maas ligt. De rivierafzettingen van de Maas bestaan hoofdzakelijk uit matig grove tot uiterst grof grindhoudend zand en grind, plaatselijk met kleilagen en worden tot de Formatie van Beegden gerekend.<sup>10</sup> De

---

<sup>5</sup> De Mulder *et al.* 2003 en via [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl): Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

<sup>6</sup> Berendsen 2005, 11.

<sup>7</sup> Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN): beschikbaar via [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

<sup>8</sup> Berendsen 2005, 13.

<sup>9</sup> RGD 1989, Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving (afzettingen van de Maas).

<sup>10</sup> De Mulder e.a. 2003, 323.



afzettingen van het Terras van Margraten dateren uit het midden van het Eburonien (circa 1,7 – 1,6 miljoen jaar geleden).<sup>11</sup>

De terrassen worden doorsneden door dalen en begrensd door hellingen. Deze hellingen en beekdalen zijn ontstaan door insnijding van de Maas en beken in combinatie met de periglaciale omstandigheden gedurende de ijstijden. In deze perioden was de ondergrond permanent bevroren, waardoor het water was gedwongen langs het oppervlak af te stromen, waarbij dalen ontstonden.

Vanaf het Saalien (circa 300.000 – 115.000 jaar geleden) en later in de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), is löss afgezet.<sup>12</sup> De Maasterrassen en hellingen werden toen bedekt met löss en vervolgens is löss door erosie ook in de hellingafzettingen terecht gekomen. In deze koude perioden was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing door de wind kon optreden, waarbij löss is afgezet. Löss bestaat voor 75% uit kwartskorrels met een korrelgrootte van 2-63 µm (ter vergelijking: matig fijn zand heeft een korrelgrootte van 150-210 µm) en wordt tot het Laagpakket van Schimmert van de Formatie van Boxtel gerekend. Lithologisch gezien is het zeer goed gesorteerde siltige leem.<sup>13</sup> Met name op de hellingen heeft veel erosie van löss plaatsgevonden. Ook tegenwoordig vindt nog steeds erosie van löss plaats. Hierbij is de löss geërodeerd en elders opnieuw afgezet, de zogenaamde secundaire löss, ook wel colluvium genoemd. Wanneer de bodem niet is geërodeerd, ligt de löss nog in-situ.

Volgens de geomorfologische kaart<sup>14</sup> (afbeelding 2.1) ligt het plangebied binnen een lössglooiing (code 5H15) dat direct ten noordwesten en ten oosten van het plangebied overgaat in de helling, een zogenaamde lösswand (code 11/10A4). Aan weerszijden van het plangebied bevindt zich een beekdalbodem (code 3S4). De lössglooiing is op de hoogtekaart van het plangebied (AHN, afbeelding 2.2) in lichtblauwe kleur weergegeven en de lager gelegen beekdalbodem in donkerblauwe kleur. Het hoger gelegen lössplateau is in gele/oranje kleuren weergegeven.

In het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) werd het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. De löss werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich verder in. Het dal in ten westen van het plangebied, is een zijtak van de Hoensbeek, dat water afvoert richting de Maas.

---

<sup>11</sup> RGD 1989, Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving (afzettingen van de Maas).

<sup>12</sup> Berendsen 2005, 14.

<sup>13</sup> Berendsen 2004, 190.

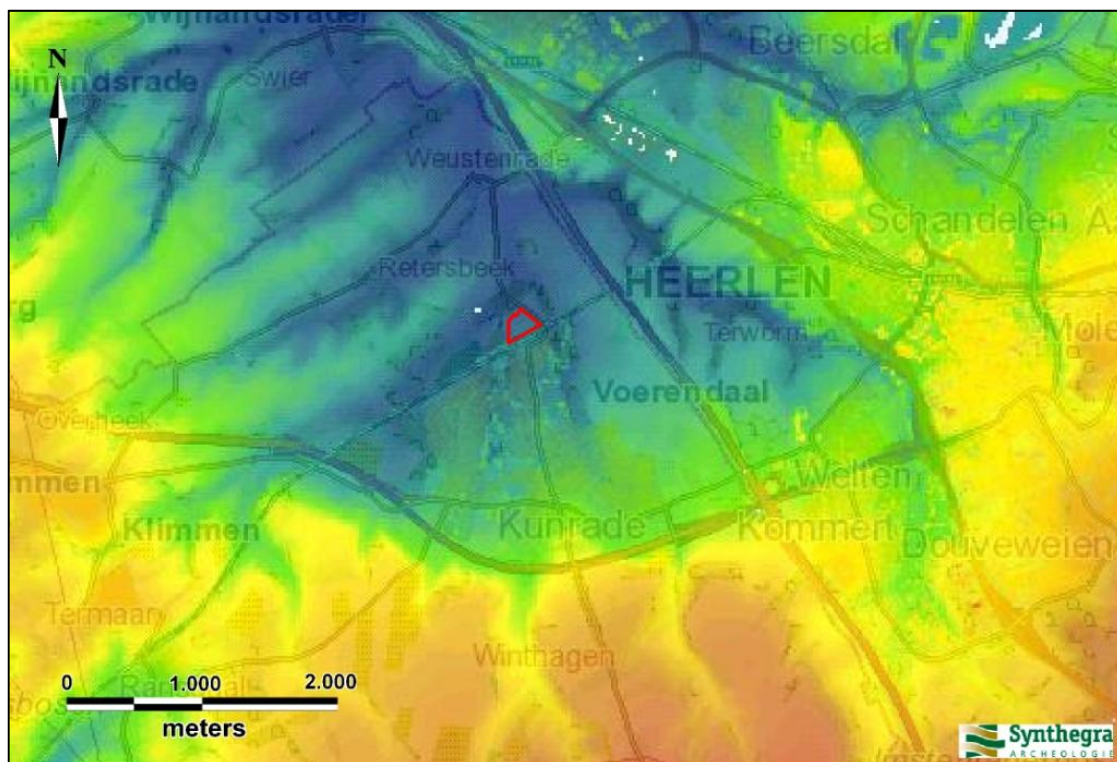
<sup>14</sup> Geraadpleegd op [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl), het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.



#### LEGENDA

5/6H15	: Lössglooiing
11/10A4	: Lösswand
13/12A2	: Afbraakwand
3S4	: Beekdalbodem, laaggelegen
11/10R3	: Droog dal, eventueel bedekt met löss, verval 5-30 meter
5G5	: Daluitspoelingswaaier
Hw	: Holle weg

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het blauwe kader (Bron: [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl), het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed).



#### LEGENDA

Blauw : lager dan 90,4 m +NAP

Groen : 90,4 – 108,2 m +NAP

Geel : 108,2 – 132,9 m +NAP

Oranje : 132,9 – 172,8 m +NAP

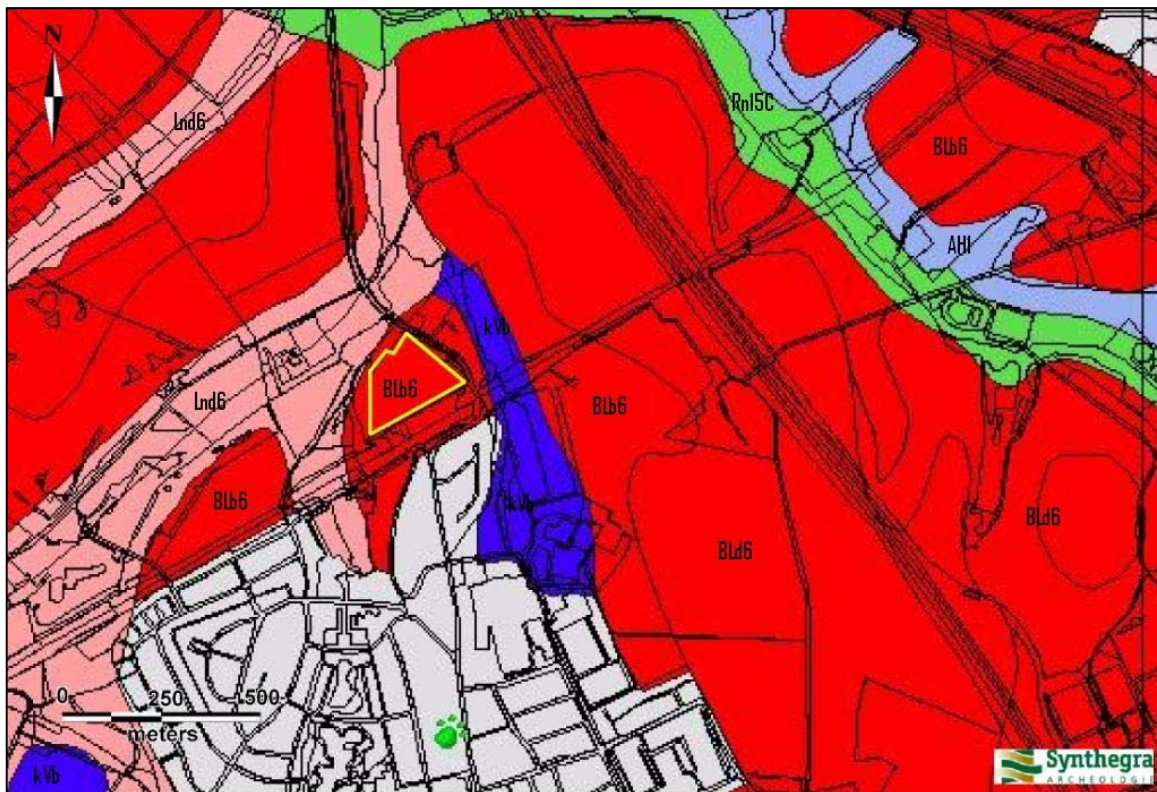
Rood : hoger dan 172,8 m +NAP

*Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).*



## Bodem

Volgens de bodemkaart<sup>15</sup> komen in het plangebied bergbrikgronden voor (afbeelding 2.3, code BLb6). De bergbrikgronden hebben een donkerbruine bouwvoor (Ap-horizont). De bouwvoor is gedeeltelijk geërodeerd. Vanwege deze erosie ontbreekt ook de uitspoelingshorizont (E-horizont). Onder de bouwvoor ligt de briklaag (Bt-horizont), die is ontstaan door inspoeling van kleideeltjes.<sup>16</sup> De briklaag gaat zeer geleidelijk over in de geelbruin gekleurde C-horizont, die meestal vanaf 60-80 cm beneden maaiveld aanwezig is.



## LEGENDA

- BLb6 : Bergbrikgronden in siltige leem
- BLd6 : Radebrikgronden in siltige leem
- Lnd6 : Poldervaaggronden in siltige leem
- Rn15C : Kalkloze poldervaaggronden
- kVb : Waardveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
- AH1 : Löss- en terrashellinggronden

*Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het gele kader (Bron: [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl), het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed).*

<sup>15</sup> Geraadpleegd op [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl), het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

<sup>16</sup> De Bakker en Schelling 1989, 36 en 140.

### 2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg
- Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voerendaal
- Overzicht van provinciale archeologische aandachtsgebieden
- Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van Rijckheyt

Het plangebied ligt niet binnen een provinciaal archeologisch aandachtsgebied.<sup>17</sup>

Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voerendaal (afbeelding 2.4) heeft het plangebied een hoge archeologische waarde.<sup>18</sup> Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidinggevend beschouwd.

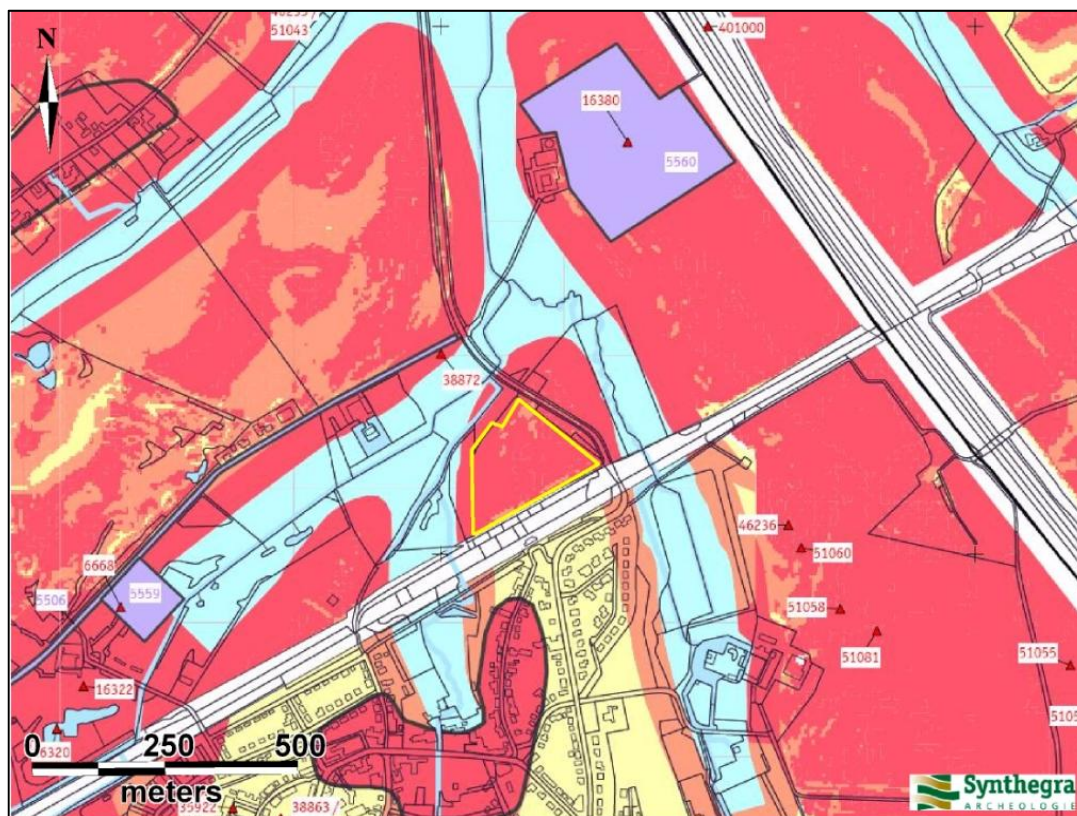
Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten en waarnemingen aanwezig zijn. Het plangebied ligt wel binnen een groter onderzoeksgebied dat door RAAP is onderzocht (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 350 m) zijn drie monumenten, vijf waarnemingen en zeven onderzoeksmeldingen bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn. Binnen het plangebied staat wel een (oud) verkavelingspatroon aangegeven.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Van der Gaauw 2008.

<sup>18</sup> Verhoeven 2007.

<sup>19</sup> [www.kich.nl](http://www.kich.nl)



#### LEGENDA

- Rood : Hoge archeologische verwachting
- Rood omlijnd : Hoge archeologische verwachting: historische (dorps)kernen
- Oranje : Middelhoge archeologische verwachting
- Geel : Lage archeologische verwachting
- Lichtblauw : lage archeologische verwachting, maar waar een bijzondere dataset kan voorkomen (natte gebieden)
- Paars : AMK-terreinen
- Rood driehoekje : Archeologische vindplaats (ARCHIS)

*Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voerendaal, aangegeven met het gele kader (Bron: Verhoeven 2007, kaartbijlage 4a).*

#### Onderzoeksmeldingen waarbinnen het plangebied ligt:

*Onderzoeksmeldingen 5.280 en 44.601*

In de periode 1987-1989 is door RAAP een onderzoek uitgevoerd voor het Centraal Plateau en Beek. Het betrof een bureaustudie, aangevuld met veldkarteringen. In de omgeving van het plangebied zijn meerdere vondsten gedaan, waaronder een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd (zie hieronder, waarnemingsnummer 16.380). In 2011 is door RAAP tevens een bureaustudie verricht voor het gebied 'Parkstad'. De resultaten zijn vanwege de recente aard van dat onderzoek (nog) niet opgenomen in Archis.

**Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 350 m van het plangebied:**

*Monumentnummer 5.560, waarnemingsnummers 16.380 en 416.794 en onderzoeksmelding 5.733:*

Ten noordoosten van het plangebied, op een afstand van circa 340 m, bevindt zich een terrein waar aan het einde van de jaren '80 van de 20<sup>e</sup> eeuw nederzettingsresten (een villa-complex) uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen (monumentnummer 5.560 en waarnemingsnummer 16.380). In verband met bedrijfsontwikkelingen ter plaatse, die mogelijk delen van het monument zouden aantasten, werden in maart 2002 een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering uitgevoerd door Bilan (onderzoeksmelding 5.733). Ter hoogte van de Romeinse vondstconcentratie bevindt zich een radebrikgrond, zodat de conserveringstoestand van eventuele bewoningsresten (funderingen, etc.) als goed mag worden beoordeeld. In het oostelijke deel van het gebied werden vuursteenvondsten gedaan en zijn sporen van Romeinse bebouwing aangetroffen (waarnemingsnummer 416.794). Tevens werden inheems Romeinse vondsten verzameld en materiaal uit de vroege- en late middeleeuwen. Aanbevolen werd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Een desbetreffend PvE werd reeds geschreven, maar gravend onderzoek is vooralsnog nog niet gerealiseerd.

*Monumentnummer 16.743*

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich op 140 m de historische bebouwingkern van Voerendaal. De bebouwingkern bevat bewoningssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19<sup>e</sup> eeuwse en vroeg 20<sup>e</sup> eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege- en volle middeleeuwen (tot circa 1300) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet per se hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.

*Monumentnummer 5.506 en waarnemingsnummer 38.872*

Op circa 1,4 m onder de bestaande Steinweg, circa 200 m ten noordwesten van het plangebied, zouden de resten (een grindpakket) liggen van een weg uit de Romeinse tijd (waarnemingsnummer 38.872). In november 2004 is hier een proefonderzoek uitgevoerd, een gelegenheid die zich bood omdat een nieuwe asfaltlaag moest worden aangebracht. Het Romeinse villacomplex (monumentnummer 1.537, op circa 1,2 km ten westen van het plangebied) bleek deels onder de huidige weg door te lopen. De 'Romeinse' grindweg is waarschijnlijk middeleeuws of later (er werd een houten wegdek aangetroffen), met deels wellicht een Romeinse voorloper (karrenspoor).

*Waarnemingsnummers 46.236 en 51.060 en onderzoeksmeldingen 3.064, 8.282 en 8.486*

Direct ten oosten van het plangebied zijn meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd in het kader van de aanleg van een gasleiding tussen Schinnen en Bocholtz (onderzoeksmeldingen 3.064, 8.282 en 8.486). In het gehele tracé komen 23 vindplaatsen voor. Op een afstand van circa 350 m ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich vindplaats 11, waar archeologische resten (waaronder sporen van een spieker) uit de ijzertijd zijn gevonden (waarnemingsnummers 46.236 en 51.060).

*Onderzoeksmelding 24.923*

Direct ten noordwesten van het plangebied is in 2007 door RAAP een veldkartering uitgevoerd ter plaatse van de Hoensbeek. De resultaten zijn niet opgenomen in Archis.

*Onderzoeksmeldingen 21.912 en 36.385*

Ten zuidwesten van het plangebied, op circa 200 m, bevindt zich het park Hoenshof. In 2007 is de zuidelijke randzone, direct ten noorden van het spoor, onderzocht door RAAP. In deze zone werd verder archeologisch onderzoek niet noodzakelijk geacht. De rest van het gebied is in 2009 door Grontmij onderzocht door middel van boringen. De resultaten van dat onderzoek zijn niet in Archis opgenomen.

Rijckheyt is via email benaderd en heeft op de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld) ten tijde van het opstellen van deze rapportage nog niet geantwoord.



## 2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

De Romeinse villa van Voerendaal (zie ook paragraaf 2.3) was een van de grootste villa's van Nederland. Het was een grote herenboerderij die het centrum vormde van een uitgestrekt landbouwgebied. Uit de opgravingen (van 1983 - 1987) blijkt dat het villaterrein al bewoond was voordat de eerste villa gebouwd werd. Her en der zijn sporen gevonden van afvalkuilen en van eenvoudige gebouwtjes. De inheemse nederzetting wordt gedateerd rond de 1<sup>e</sup> eeuw voor Chr. De villa blijkt in verschillende fasen te zijn gebouwd. Zowel de hoofd- als bijgebouwen waren door latere sloop- en nieuwbouwwerken niet overal goed bewaard. Tussen het begin van de 2<sup>e</sup> eeuw tot het einde van de 3<sup>e</sup> eeuw bereikte de villa haar grootste omvang. Het totale complex van stenen gebouwen had een lengte van 190 m. De entree was monumentaal via een lange oprijlaan. Vanaf die oprijlaan was over de hele breedte sprake van een zuilengalerij. Centraal stond het (bepleisterde en beschilderde) hoofdgebouw met daaraan de graanschuur, waarin het 'goud' van de boer opgeslagen lag. Voor het hoofdgebouw was een soort privétuin aangelegd. Links en rechts op het terrein stonden bedrijfsgebouwen, onder andere de stookplaats van de hypocaustum, een voorraadkelder en een smidse. Een bijzonder aspect van de villa van Voerendaal is dat het villaterrein ook in de vroege middeleeuwen werd bewoond. Afgezien van enkele kuilen betreft het voornamelijk een eenvoudig eenschepig gebouw uit de 7<sup>e</sup> eeuw, in de toen al lang verdwenen annex ten oosten van het villaterrein. De jongste aardewerkscherven dateren uit het begin van de 8<sup>e</sup> eeuw, hetgeen er waarschijnlijk op wijst dat aan de bewoning ter plaatse aan het begin van de Karolingische tijd een eind gekomen lijkt te zijn.<sup>20</sup>

Alhoewel in Voerendaal bewoningsresten zijn aangetroffen uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen, dateert het eerste geschrift waarin Voerendaal genoemd wordt uit 1049 (Furenthela). In deze oorkonde staat een vermelding van de inwijding van de kerk door Paus Leo IX, die op 10 augustus 1049 zou hebben plaatsgevonden. De Sint-Laurentiuskerk bij het centrum is de enige door een paus ingewijde kerk van Nederland. Voerendaal was gedurende delen van de 11<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw tot onbekende datum het centrum van het geloof in een uitgestrekt deel van de streek. Onder andere Kunrade, Ubachsberg en zelfs Heerlen behoorden destijds tot de parochie van Voerendaal. De 11<sup>e</sup> eeuwse kerk heeft misschien eeuwenlang eenzaam gestaan op een centraal punt tussen een aantal grote landgoederen.<sup>21</sup>

Voerendaal bezit nog verschillende monumentale gebouwen. Het gaat vooral om historische kastelen met kasteelboerderijen: Cortenbach (oorsprong 13<sup>e</sup> eeuw), Puth (oorsprong 14<sup>e</sup> eeuw), Haeren (oorsprong 12<sup>e</sup> eeuw) en historische of monumentale boerderijen. Tot 1777 heeft Voerendaal vrijwel altijd tot Heerlen behoord, met een onderbreking van 7 jaar. Van 1627 tot 1634 was het namelijk in bezit van Willem van Cortenbach. Vanaf 1777 heeft Voerendaal een eigen bestuur.<sup>22</sup>

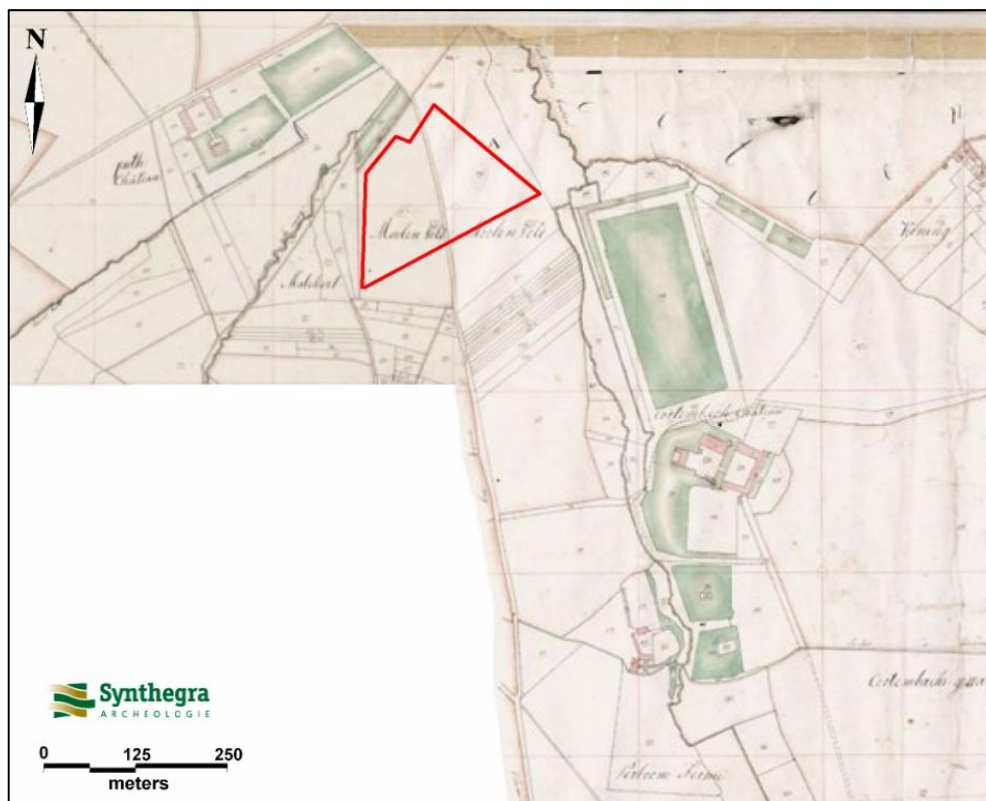
---

<sup>20</sup> Verhoeven 2007, 47

<sup>21</sup> Renes 1988, 66.

<sup>22</sup> Verhoeven 2007, 63.

Op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (afbeelding 2.5)<sup>23</sup> is geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)<sup>24</sup> behorende bij het minuutplan blijkt dat het 'Moolenveld', zoals het plangebied genoemd wordt, in gebruik is als bouwland. Het plangebied wordt doorsneden door de noord-zuid georiënteerde (onverharde) Moolenweg die de kern van Voerendaal met de Puttermolen ten noorden van het plangebied verbindt. In de omgeving van het plangebied bevinden zich de kastelen Puth en Cortenbach, naast deze kastelen zijn grote waterpartijen aanwezig.

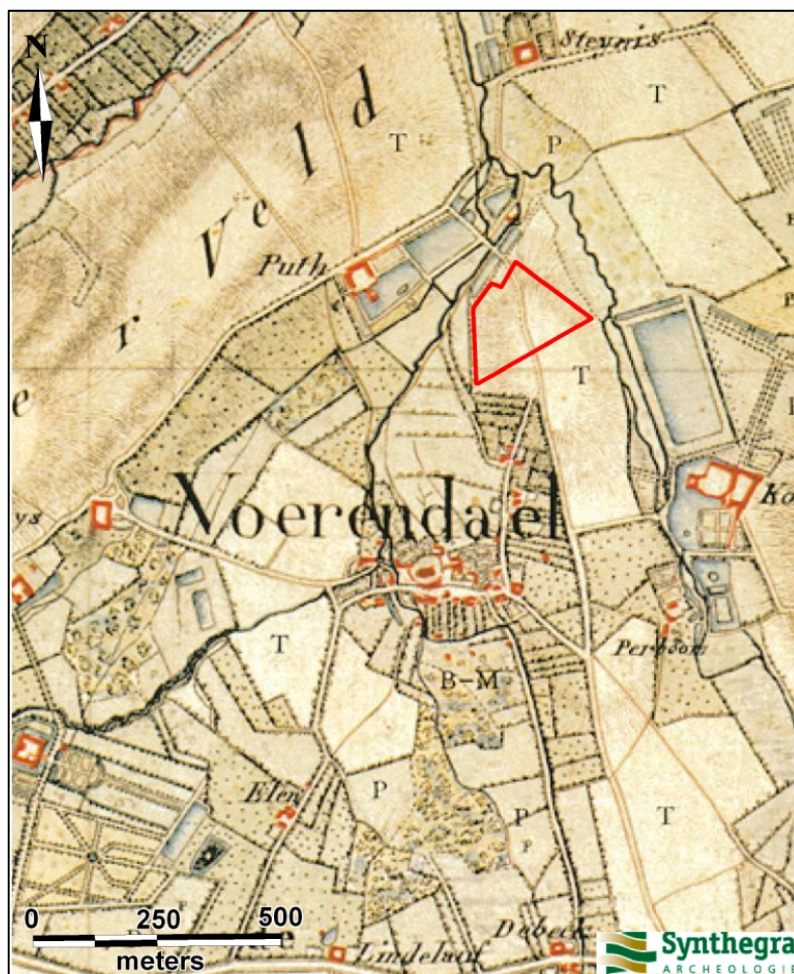


Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw, aangegeven met het rode kader (Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

Op de tranchotkaart uit circa 1820 (afbeelding 2.6) is geen verandering in gebruik te zien. Wel is op deze kaart een duidelijk hoogteverschil aangegeven door middel van lichte arcering. Het centrale deel van het plangebied ligt duidelijk hoger in het landschap dan de grenszones die in de nabijheid van beken liggen.

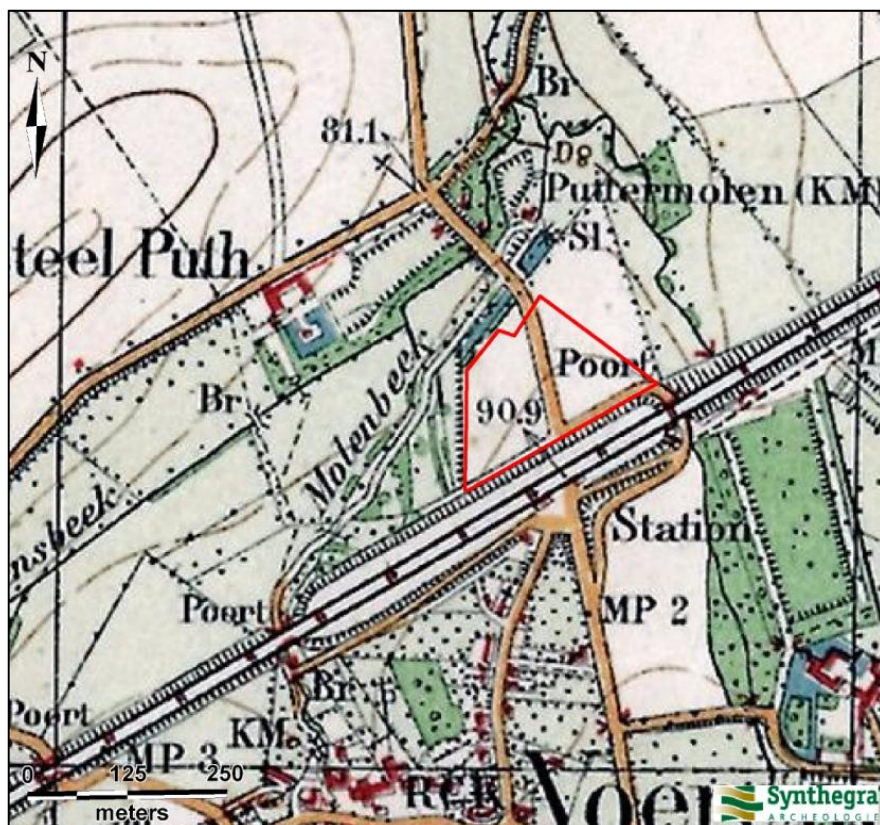
<sup>23</sup> [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) Gemeente Voerendaal, sectie A, blad 1 en 3. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

<sup>24</sup> OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de Tranchotkaart uit circa 1820, aangegeven met het rode kader (Bron: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, blad 74).

Op de kaart uit circa 1925 (afbeelding 2.7) is te zien dat het plangebied nog altijd in gebruik is als bouwland en dat het nog altijd doorsneden wordt door de eerder genoemde weg. Het is niet bebouwd. In de directe omgeving van het plangebied hebben wel aanzienlijke veranderingen in het landschap plaatsgevonden. Direct ten zuidoosten van het plangebied is de spoorlijn aangelegd en de grootste waterpartijen in de nabijheid zijn gedempt. Ter plaatse is bos aangeplant.



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1925, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Limburg, blad 763).

### Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend.<sup>25</sup> In het westelijke deel van het plangebied is een betonnen buis aanwezig, eigendom van de Watermaatschappij Limburg.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

<sup>26</sup> Houben en Weis 2010, 7.



## 2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voerendaal (afbeelding 2.4) heeft het plangebied een hoge archeologische waarde.<sup>27</sup> Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidinggevend beschouwd.

Het plangebied ligt in het Zuid-Limburgse lössgebied. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

De jachtkampen van jager/verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum liggen op hoge, droge plaatsen in de nabijheid van water. In de leemstreek worden deze tijdelijke nederzettingen veelal op de randen van plateaus aangetroffen. De aanwezigheid van water in de onmiddellijke omgeving zorgt niet alleen voor drinkgelegenheid, ook wordt er een grotere biodiversiteit aangetroffen. Deze biodiversiteit uit zich in zowel fauna (jacht) als flora (verzamelen). De jachtkampen, gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het oppervlak, zijn bijzonder kwetsbaar voor bodemverstoringen of erosie. Hoewel het plangebied een geschikte locatie vormt voor (tijdelijke) bewoning in deze perioden is de kans aanwezig dat eventuele vindplaatsen als gevolg van erosie verloren zijn gegaan. Daarom wordt een middelhoge archeologische verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen.

Vanaf het neolithicum schakelt men over van een nomadische levenswijze naar een sedentair bestaan. Deze verandering in nederzettingenpatronen ontstaat door de opkomst van de landbouw in onze gebieden. De mensen waren niet meer genoodzaakt om de trekroutes van de dieren te volgen om zichzelf te voorzien van voedsel. Sedentaire nederzettingen worden gekenmerkt door ondiepe en diepe grondsporen. Daarnaast begint men met het graven van waterputten en afvalkuilen. Bij oppervlakkige verstoring blijven deze diepere sporen vrij goed bewaard. De ligging van nederzettingenlocaties vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft vrijwel hetzelfde, hoog en droog op een niet te steile helling. Vanaf de ijertijd gaat men ook lager gelegen delen van de hellingen bewonen. Op basis van deze gegevens wordt een hoge verwachting toegekend voor nederzettingenresten vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Vanwege de ersoiegevoeligheid kunnen eventuele archeologische vindplaatsen mogelijk slecht geconserveerd zijn.

In de volle en late middeleeuwen ontstaan bewoningsclusters en dorpen in de nabijheid van (water)wegen en is een hogere ligging in het landschap niet langer een vereiste. Voerendaal ontwikkelt zich in deze periode tot een religieus centrum voor de omgeving, maar in omvang neemt Voerendaal niet explosief toe. Het landelijke gebied ten noorden van de bewoningskern, waar het plangebied ligt, is tot op heden voornamelijk in gebruik als agrarisch gebied en is niet verstoord door (sub)recente bouwactiviteiten. Op het bestudeerde kaartmateriaal is binnen het plangebied geen bebouwing aanwezig, zodat nederzettingenresten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd niet verwacht worden. Wel heeft in het plangebied een weg gelegen (de Moolenweg). Deze weg is ter plaatse van het plangebied verplaatst in oostelijke richting en heet tegenwoordig de Putterweg. Eventuele archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden in de directe omgeving van de voormalige weg verwacht en kunnen bestaan uit kleine, losse vondsten en bemaafval uit de

---

<sup>27</sup> Verhoeven 2007.

periode dat hier een weg aanwezig is geweest. Na het verleggen van de weg is eventueel vondstmateriaal verploegd opgenomen in de bouwvoor. De verwachting voor resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd wordt daarom op laag gesteld.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	vanaf maaiveld
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

## 3 Conclusies en aanbevelingen

### 3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en een lage verwachting voor nederzettingen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

### 3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*  
In het plangebied komt löss voor (Laagpakket van Schimmert, Formatie van Boxtel). In de löss hebben zich plaatse van het plangebied bergbrikgronden gevormd.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*  
Binnen het plangebied kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf het laat-paleolithicum.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*  
Vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen in omvang variëren van enkele vierkante meters tot enkele tientallen vierkante meters en bestaan uit een strooiing van vuursteenfragmenten aan het toenmalige oppervlak. Huisplaatsen en nederzettingsterreinen vanaf het neolithicum kunnen in omvang variëren van enkele honderden vierkante meters tot meer dan een hectare. Naast aardewerkfragmenten en gebruiksvoorwerpen kunnen (diepe) sporen aanwezig zijn in de vorm van paalkuilen, afvalkuilen en waterputten.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*  
In het plangebied worden eventueel aanwezige archeologische resten vanaf het maaiveld verwacht. De voorgenomen aanplant van bos op het perceel betekent dat er twee vormen van verstoring op zullen treden, namelijk: enerzijds wordt de bodem vanaf het maaiveld verstoord wanneer de bomen geplant worden. Anderzijds kan beschadiging door wortelwerking optreden.

### 3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied een karterend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Daarnaast zal de bodem worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek wordt aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek<sup>28</sup> een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 50 boringen per hectare (brede zoekoptie E2) aanbevolen. Hiermee is het onderzoek karterend voor zowel

---

<sup>28</sup> SIKB 2006.

vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 3,2 ha groot is, zullen in totaal 160 boringen worden gezet.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zal een boorgrid van 13 x 15 m worden gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 13 m en de afstand tussen de boringen 15 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 7,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zullen worden ingemeten met een meetlint.

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment zal worden verbrokken en versneden en zal worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104<sup>29</sup> en bodemkundig<sup>30</sup> geïnterpreteerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Voerendaal), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Voerendaal.

---

<sup>29</sup> Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

<sup>30</sup> De Bakker en Schelling 1989.



## Literatuur en kaarten

### Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Houben, B. en I. Weis, 2010: *Werkdocument Bosaanleg Voerendaal*. Heusschen\*Copier, Gulpen.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Provincie Limburg (P. van der Gaauw), 2008, Provinciale archeologische aandachtsgebieden. Archeologisch selectiedocument, Maastricht.

Renes, J., 1988: *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap*, Assen/Maastricht (Maaslandse Monografieën).

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Verhoeven, M.P.F., 2007: *Hoog, middelhoog en laag; een archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart voor de Parkstad Limburg gemeenten en de gemeente Nuth. Deelrapport I: de archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart*. RAAP-rapport 1483, Weesp.

### Kaarten

Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1970, *Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1803-1820. 74 Ost Valkenburg*. Nordrhein – Westfalen.

RGD (Rijks Geologische Dienst), 1988: *Geologische Kaart van Zuid-Limburg en omgeving 1:50.000, Oppervlaktekaart*. Haarlem.

RGD (Rijks Geologische Dienst), 1989: *Geologische Kaart van Zuid-Limburg en omgeving 1:50.000, Afzettingen van de Maas*. Haarlem.

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische Atlas van Limburg, circa 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

**Internet** (geraadpleegd juni 2011)

[archis2.archis.nl](http://archis2.archis.nl)

[www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

[www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

[www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

[www.kich.nl](http://www.kich.nl)

[www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

**Bijlagen:**



# Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

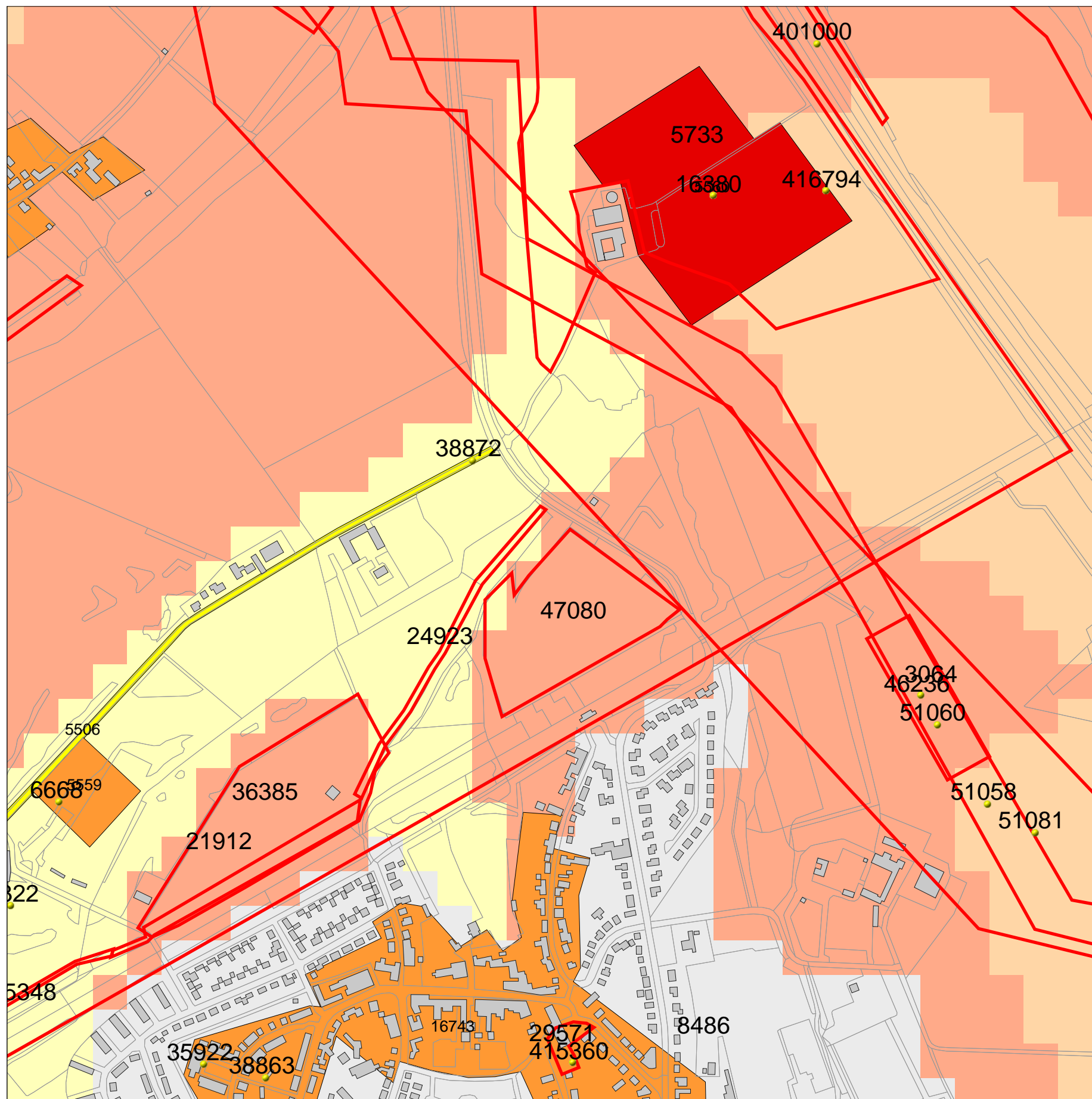
Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)					
11.755	Kwartair	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel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

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		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Bølling	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
75.000		Laat-Pleistoceen	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
130.000							
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

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

## **Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen**

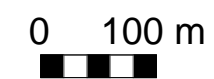
193913 / 323054



192325 / 321466

### Legenda

- WAARNEMINGEN
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- HUIZEN
- TOP10 ((c)TDN)
- MONUMENTEN**
- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW**
- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middelhoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- water
- niet gekarteerd
- PROVINCIES



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
 Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
 Wetenschap

# Archis2