

**Bureauonderzoek en Inventariserend  
Veldonderzoek, verkennend booronderzoek**

**De Zanden te Teuge  
gemeente Voorst**

**Opdrachtgever**

Gemeente Voorst  
Postbus 9000  
7390 HA Twello

Projectleider  
drs. H. Kremer

**Status:**

**Definitief**

**Projectnummer**

Synthegra Rapport S110184

Autorisatie  
drs. E.A. Schorn (senior prospector)

**Paraaf**

**Datum**

15-12-2011

#### **COLOFON**

Opdrachtgever : Gemeente Voorst te Twello  
Project : De Zanden te Teuge  
Projectnummer : S110184  
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoekverkennend booronderzoek, De Zanden te  
Teuge  
Datum : 15-12-11  
Projectleider : drs. H. Kremer (prospector, KNA archeoloog)  
Auteurs : drs. H. Kremer (prospector, KNA archeoloog) drs. R.N. Nillesen (historicus)  
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)  
Druk : Synthebra bv, Doetinchem  
ISSN : 1874-9771

#### **Synthebra bv**

Synthebra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem  
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	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 BUREAUONDERZOEK	9
2.1 Methode	9
2.2 Landschapsgenese	9
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	15
2.4 Historische ontwikkeling	18
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	23
3.1 Methode	23
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	23
3.3 Archeologische indicatoren	24
3.4 Archeologische interpretatie	24
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	26
4.3 Aanbevelingen	27
LITERATUUR EN KAARTEN	28

### Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Bijlage 4: Boorprofielen

## Administratieve gegevens

Toponiem	: De Zanden
Plaats	: Teuge
Gemeente	: Voorst
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S110184
Bevoegde overheid	: Gemeente Voorst, adviseur namens de gemeente, drs. N. Vossen, regio archeoloog
Opdrachtgever	: Gemeente voorst
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 01 en 02-09-2011
Uitvoerders veldwerk	: drs. H. Kremer (prospector, KNA archeoloog) dhr. G. Kleijn Winkel (veldmedewerker)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 48.153
Datum onderzoeksmelding	: 24-08-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 39.613
Kaartblad	: 33B
Periode	: laat-paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 9,4 ha
Perceelsnummers	: gemeent Twello, sectie D, nummers 1257, 1233, 1451 (ged.), 893 en gemeente Voorst sectie P, nummers 538 en 563 (ged.)
Grondgebruik	: braakliggend, akkerland en grasland
Geologie	: Fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxtel) (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	: dekzandrug, dekzandvlakte en droog dal
Bodem	: verstoord
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

Noordwest	X: 200.260 Y: 472713
Noordoost	X: 200.730 Y: 472713
Zuidoost	X: 200.730 Y: 472341
Zuidwest	X: 200.260 Y: 472341

## Samenvatting

### Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van de Gemeente Voorst een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanprocedure op een terrein gelegen ten noorden van de bebouwde kom van Teuge.

### Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

De specifieke verwachting uit het bureauonderzoek wordt weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	Hoog Voor de dekzandrug	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor (vanaf circa 30 cm beneden maaiveld)
	Laag Voor de dekzandvlakte/dal	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor (vanaf circa 30 cm beneden maaiveld)
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor (vanaf circa 30 cm beneden maaiveld) tot in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog – rond 19 <sup>e</sup> eeuwse bebouwing in centraal oostelijke deel		Vanaf het maaiveld tot diep in de C-horizont
	laag – rest van het plangebied		

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

### Archeologische interpretatie veldonderzoek

De natuurlijke bodem is in het hoger gelegen deel van het plangebied verstoord door recente graafwerkzaamheden. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen. Deze worden in de top van de C-horizont verwacht. Aangezien de bodem tot diep in de C-horizont is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum ter plaatse van het hoger gelegen deel van het plangebied kan daarom naar laag worden bijgesteld. Het onderzoek heeft de ligging van het oostelijke deel van het plangebied in een depressie bevestigd, en ook hier zijn bodemverstoringen aangetroffen zodat de lage verwachting voor deze periode voor dit deel van het plangebied kan worden gehandhaafd.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Met uitzondering van boring 43, 49, 55 en 57 tot en met 60 is de bodem tot diep in de C-horizont verstoord en is het archeologische niveau niet meer intact. Op basis van het bureauonderzoek werden ook geen archeologische resten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen verwacht. De lage verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kan gehandhaafd blijven.

Voor het oostelijke deel van het plangebied gold een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd in verband met de ligging binnen een bufferzone van een historisch erf. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem verstoord is. Op basis van deze conclusie wordt de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd voor oostelijke deel van het plangebied naar laag bijgesteld en de lage verwachting voor de rest van het plangebied gehandhaafd.

### **Aanbeveling**

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. Dit advies is overgenomen door de gemeente Voorst die vervolgens een selectiebesluit neemt.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van de Gemeente Voorst een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein gelegen ten noorden van de bebouwde kom van Teuge (afbeelding 1.1). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanprocedure. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van een woonwijk.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden 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>1</sup>. Het veldwerk is uitgevoerd op 1 en 2 september 2011.

De bevoegde overheid, de gemeente Voorst, beschikt over een Archeologische Verwachtings- of Beleidsadvieskaart.<sup>2</sup> Volgens het vigerende beleid dient voor het plangebied een bureauonderzoek opgesteld te worden en/of een inventariserend veldonderzoek te worden uitgevoerd in de vroegste fase van de planvorming.

De bevoegde overheid, de gemeente Voorst, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

## 1.2 Onderzoeksdooel 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.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

---

<sup>1</sup> SIKB 2010.

<sup>2</sup> (Raap-rapport 1855)

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 9,4 ha groot en ligt ten noorden van de bebouwde kom van Teuge (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door het vliegveld Teuge, in het oosten door grasland, in het zuiden door (bebouwing aan) de Rijksweg en in het westen door bebouwing aan De Zanden. Het plangebied is in hoofdzakelijk braakliggend, begroeid met boomopslag en dichte bosschages en een deel is in gebruik als grasland en akker. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 4,2 m in het noordoosten tot 5,0 m +NAP in het westen van het plangebied (Normaal Amsterdams Peil).<sup>3</sup>



Afbeelding 1.1: Het plangebied op google maps aangegeven met het rode kader. Voor deze weergave is gekozen omdat een topografische kaart met daarop de recente aanpassing van de weg De Zanden ten noorden van het plangebied niet voorhanden was.

### 1.4 Toekomstige situatie plangebied

De exacte inrichting van het plangebied is op dit moment nog onbekend. Binnen het plangebied zal woningbouw ontwikkeld worden.

<sup>3</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 1:600.000
- 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>4</sup> Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

#### Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt op de grens tussen het pleistocene zandgebied in het westen en de holocene riviervlakte van de rivier de IJssel in het oosten. Het landschap heeft zijn huidige reliëf vooral tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), gekregen. Volgens de Geologische overzichtskaart van Nederland komen in het plangebied dan ook afzettingen voor die in deze periode zijn afgezet, namelijk fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand.<sup>5</sup> Deze afzettingen zijn in het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) bedekt met een dunne laag rivierklei van de IJssel.

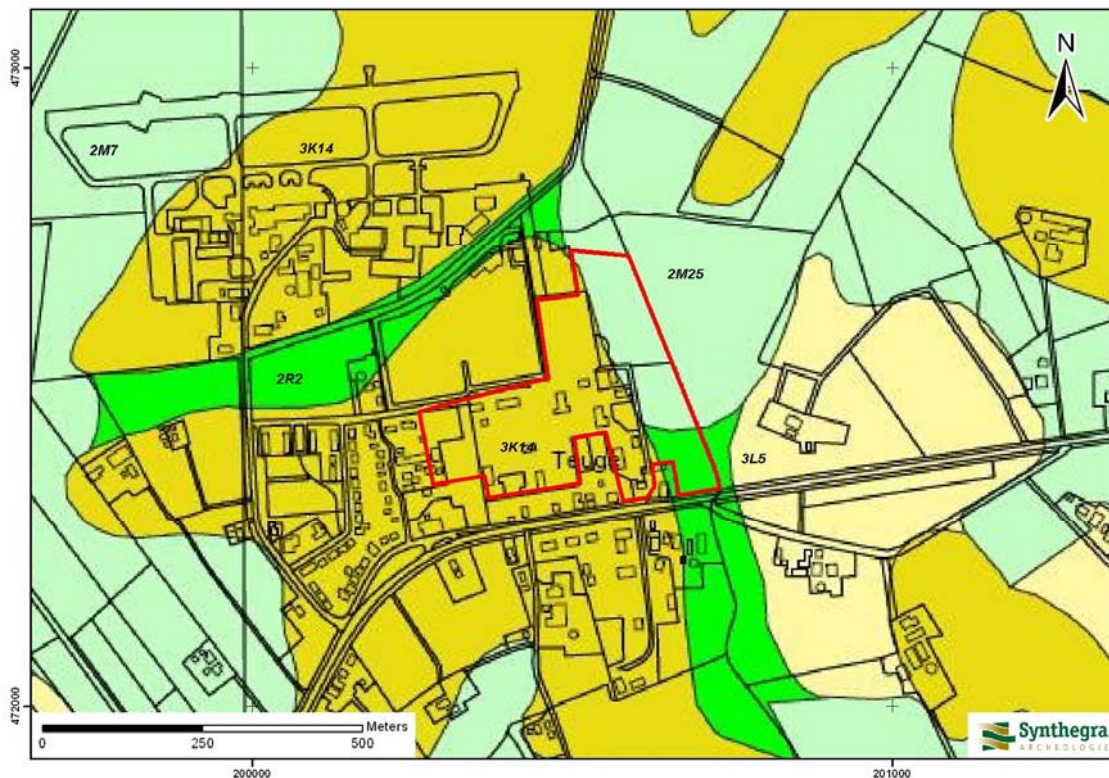
In het Weichselien heeft het landijs Nederland niet bereikt, maar is het klimaat wel koud en droog. Gedurende een zeer koude periode, het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden), is de ondergrond periodiek permanent bevroren geweest en heeft het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afgestroomd. Hierdoor zijn fluvioperiglaciale afzettingen, ook wel sneeuwmeltwaterafzettingen genoemd, gevormd en dalen uitgesleten. Het zuidoostelijk deel van het plangebied ligt in een dal dat in deze periode is gevormd (afbeelding 2.1, code 2R2). In de regio van het plangebied komen de fluvioperiglaciale afzettingen dicht aan het oppervlak voor en zijn afgezet in de vorm van welvingen en vlaktes. Op de geomorfologische kaart ligt ten westen van het plangebied een vlakte van sneeuwmeltwaterafzettingen (afbeelding 2.1, code 2M7). De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en

---

<sup>4</sup> De Mulder *et al.* 2003 en via [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl): Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

<sup>5</sup> TNO Bouw en Ondergrond 2008.

plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.<sup>6</sup> Volgens de bodemkaart worden fluvioperiglaciaire afzettingen binnen 1,2 m beneden maaiveld verwacht (afbeelding 2.3, toevoeging ...g bij de code van het bodemtype).



#### LEGENDA

- 3K14 : dekzandrug, eventueel bedekt met oud bouwlanddek
- 3L5 : golvende dekzandvlakte
- 2M7 : vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen
- 3L3 : welvingen in sneeuwsmeltwaterafzettingen
- 2R2 : dalvormige laagte, zonder veen
- 2M25 : rivieroverstromingsvlakte

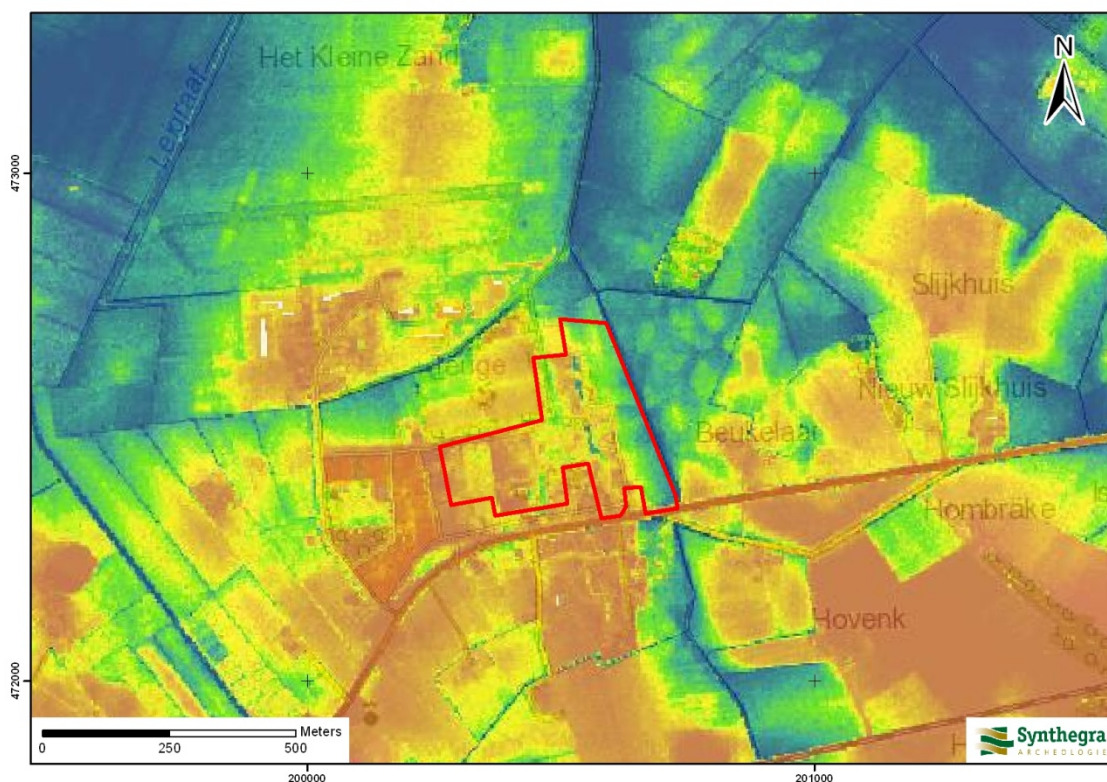
*Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: ARCHIS2, [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl), het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).*

De fluvioperiglaciaire afzettingen zijn later grotendeels bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden) is de vegetatie vrijwel verdwenen geweest. Hierdoor heeft op grote schaal verstuiving opgetreden en is dekzand afgezet.<sup>7</sup> Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210  $\mu\text{m}$ ), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en

<sup>6</sup> Berendsen 2004, 189.

<sup>7</sup> Berendsen 2004, 113.

wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend.<sup>8</sup> Het reliëf, dat hierbij in het landschap is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland<sup>9</sup> (AHN) is goed te zien dat het plangebied overwegend hoog gelegen is (oranjegele kleuren, afbeelding 2.2) en dus waarschijnlijk op een dekzandrug ligt (afbeelding 2.1, code 3K14). De rivieroverstromingsvlakte (afbeelding 2.1, code 2M25) waar het noordoostelijk deel van het plangebied in ligt en het dal waar het zuidoostelijk deel van het plangebied in ligt (afbeelding 2.1, code 2R2) zijn op het AHN duidelijk te herkennen als lager gelegen gebied (blauwe tot groene kleuren, afbeelding 2.2). Het hoogteverschil tussen de dekzandrug en het lager gelegen dal en de overstromingsvlakte bedraagt ongeveer 70 cm.



#### LEGENDA

- Blauw : lager dan 4,3 m +NAP
- Groen : 4,3 – 4,7 m +NAP
- Geel : 4,7 – 4,9 m +NAP
- Oranje : 4,9 – 5,4 m +NAP
- Rood : hoger dan 5,4 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)).*

In het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Het dekzand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden. De beken volgen

<sup>8</sup> Berendsen 2004, 190.

<sup>9</sup> [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

de natuurlijke laagten in het landschap, zoals de eerder gevormde pleistocene dalen. Een goed voorbeeld hiervan is de Groote wetering (de voormalige Kromme Beek), die in het dal langs de oostgrens van het plangebied stroomt.

De huidige IJssel ligt hemelsbreed circa 5,5 kilometer ten noordoosten van het plangebied. De invloed van de IJssel heeft echter ver landinwaarts gereikt. Op de geomorfologische kaart ten oosten van het plangebied is de uiterst westelijke punt van een rivieroverstromingsvlakte aangegeven (afbeelding 2.1, code 2M25). Deze rivieroverstromingsvlakten zijn over grote oppervlakken ontstaan, waarbij dekzandvlaktes en lage dekzandruggen zijn verspoeld en bedekt met een laag zandige klei. Maar ook buiten de rivieroverstromingsvlakte richting het westen is nog een dunne laag klei afgezet. Deze kleilaag is op de bodemkaart aangegeven met de toevoeging *k...* bij de code van het bodemtype. Volgens deze kaart is in het plangebied een (zandige) kleilaag afgezet van 15-40 cm dik. Er bestaat discussie over wanneer de rivier de IJssel actief is geworden. Recent onderzoek wijst erop dat in het zuidelijke deel van de IJssel de sedimentatie mogelijk rond 600 n. Chr. is begonnen.<sup>10</sup> Waarschijnlijk heeft de Rijn in deze periode verbinding gemaakt met het IJsseldal. Vermoedelijk zijn vanaf deze periode grote oppervlakken van het dekzandgebied door de IJssel overstroomd. Voordat deze gebeurtenis plaatsvond, hebben in het dal waarschijnlijk locale beken afgewaterd en was de rivieroverstromingsvlakte een dekzandvlakte. Herinterpretatie van dateringen geeft aan dat het noordelijke deel van de IJssel mogelijk pas rond 950 n. Chr. een actieve sedimentatie heeft gekend. In de late middeleeuwen is de rivier bedijkt, waardoor afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken geen sediment meer is afgezet.

### **Bodem**

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied hoofdzakelijk beekerdgronden in lemig fijn zand voor waarop een dunne kleilaag is afgezet (afbeelding 2.3, code *kpZg23g*). Het grove zand en/of grind wordt aangetroffen tussen 40-80 cm beneden maaiveld en is ten minste 40 cm dik, of wordt aangetroffen vanaf 120 cm beneden maaiveld en dieper. In de oostelijke randzone van het plangebied komen kalkloze poldervaaggronden (afbeelding 2.3, code *Rn62Cp*) voor. Pleistoceen zand wordt hier verwacht tussen 40-120 cm beneden maaiveld.

Beekeerdgronden zijn kenmerkend voor relatief laaggelegen gronden, waar de grondwaterstand hoog staat. In de voorgaande tekst is geconcludeerd dat het plangebied op een dekzandrug ligt. Het plangebied ligt ook relatief hoog ten opzichte van het omringende landschap, maar absoluut gezien ligt het vrij laag. Dit is ook de reden waarom beekerdgronden zijn ontstaan en de IJssel een dunne kleilaag heeft afgezet.

De beekerdgronden hebben een donkere, zwarte, humusrijke bovengrond, die dunner is dan 50 cm.<sup>11</sup> Deze eerdlaag is onder natuurlijke omstandigheden ontstaan. Op de laaggelegen gronden wordt veel organisch materiaal geproduceerd, maar is de afbraak laag, vanwege de hoge grondwaterstand. Dit leidt tot het ontstaan van een eerdlaag.<sup>12</sup> Hieronder ligt direct de C-horizont.

---

<sup>10</sup> Makaske e.a. 2008, 355.

<sup>11</sup> De Bakker en Schelling 1989, 147.

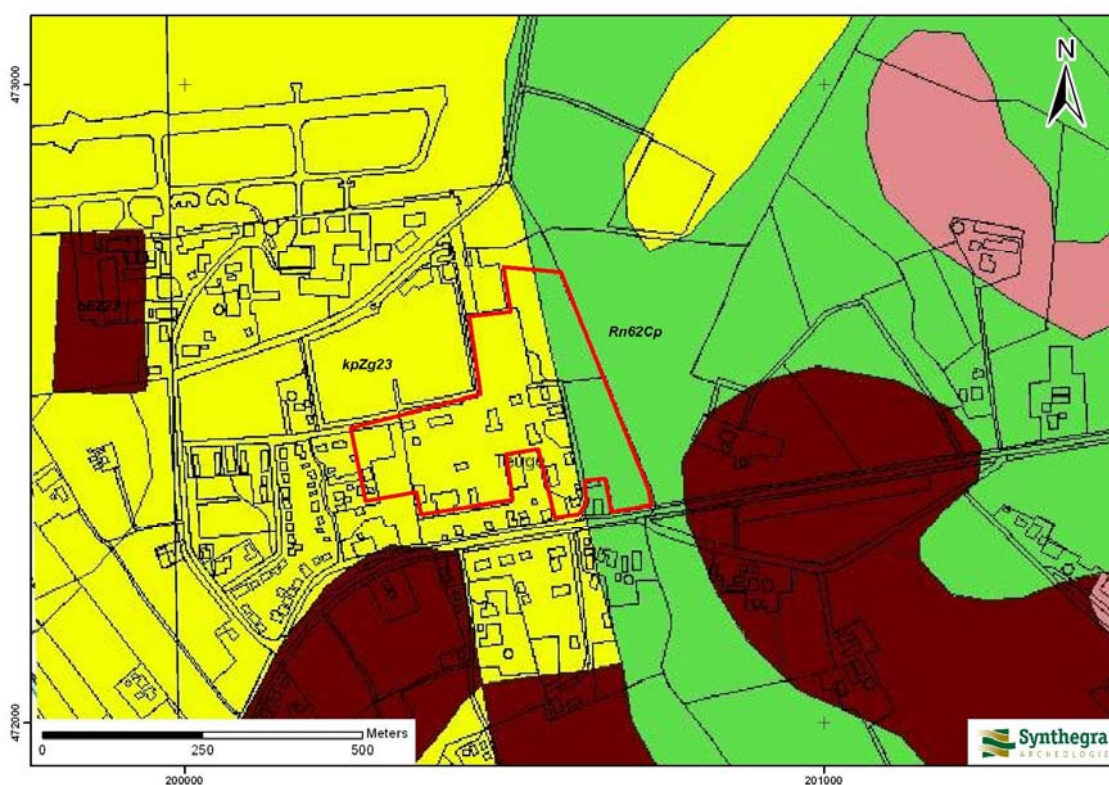
<sup>12</sup> De Bakker en Schelling 1989, 147

Bij een poldervaaggrond heeft nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. Daarom zegt de intactheid van deze bodems niets over de intactheid van eventuele vindplaatsen die zich op grotere diepte bevinden. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met zogenaamde grondwatertrappen. Het hele plangebied wordt gekenmerkt door een hoge grondwaterstand (grondwatertrap III). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80-120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Stiboka 1979, 22.



#### LEGENDA

pZg23g : beekeerdgronden

cHn23 : laarpodzolgronden

bEZ23 : hoge bruine enkeerdgronden

Rn62C : poldervaaggronden

...g : grof zand en of grind beginnend tussen 40-80 cm beneden maaiveld en ten minste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 120 cm beneden maaiveld en doorgaand tot dieper dan 120 cm beneden maaiveld

...p : pleistoceen zand beginnen tussen 40-120 cm beneden maaiveld

k... : (zandig) kleidek van 15-40 cm dik

*Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: ARCHIS2, [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl), het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).*

## 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 Noord-Brabant
- Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voorst
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van de Oudheidkundige Kring Voorst
- gegevens van de Archeologische Werkgroep Nederland (AWN) afdeling 18

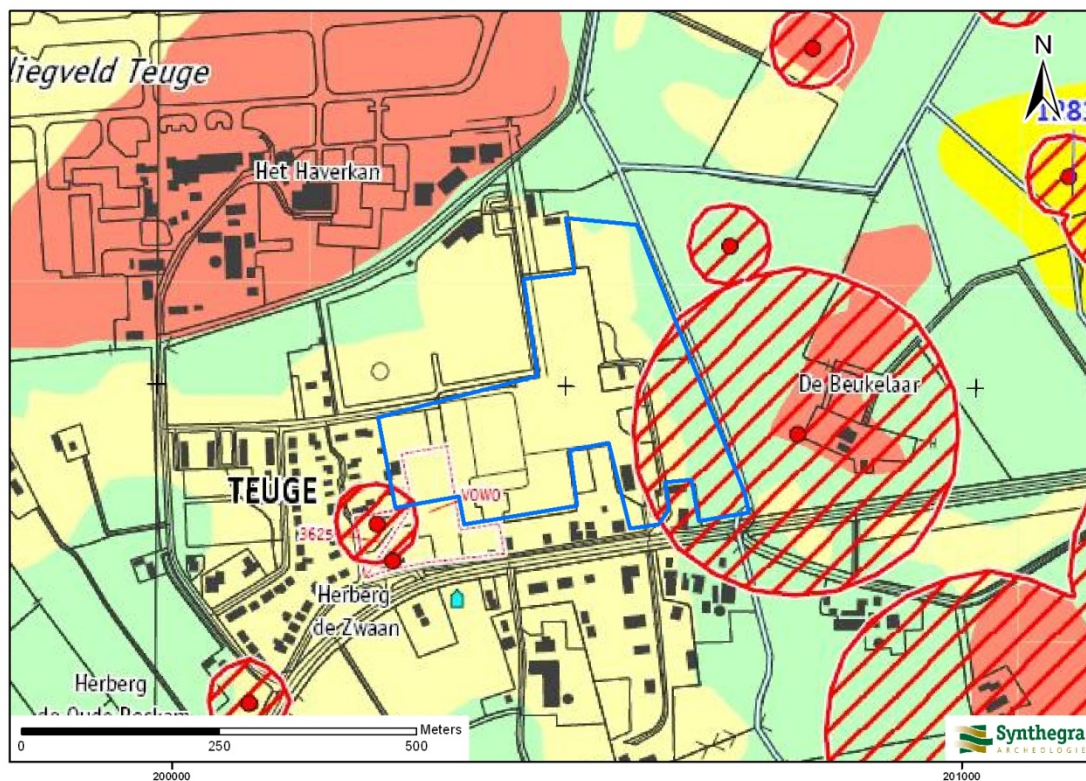
Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied grotendeels een lage archeologische verwachting. Voor het meest oostelijke deel van het plangebied geldt een middelhoge verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland heeft het plangebied een lage archeologische waarde. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voorst heeft het plangebied voornamelijk een middelhoge archeologische verwachtingswaarde (afbeelding 2.4, AV-categorie 6), met uitzondering van de oostelijke randzone waarvoor een lage verwachting geldt (afbeelding 2.4, AV-categorie 7). Het zuidoostelijke deel van het plangebied valt tevens binnen een archeologisch waardevol gebied en ligt binnen de bufferzone van 200 m in verband met een ten oosten van het plangebied gelegen historisch erf (afbeelding 2.4, AWG categorie 3). Vanwege het gedetailleerde schaalniveau wordt deze kaart als leidend beschouwd.





Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) is één monument en zijn drie waarnemingen en drie onderzoeksmeldingen bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> [www.kich.nl](http://www.kich.nl)



#### Archeologisch waardevolle gebieden (AWG)

-  AWG categorie 1: Wettelijk beschermd archeologisch rijksmonument of gemeentelijk monument met rondom bufferzone van 50 m
-  AWG categorie 2: Terrain van (hoge, zeer hoge) archeologische waarde met rondom bufferzone van 50 m
-  AWG categorie 3: bekende archeologische vindplaats met rondom bufferzone van 25 m (landweer), 50 m (vindplaatsen) of 200 m (historische erven). AWG-categorie 3 is alleen ter referentie afgebeeld over onderliggende AV-zones heen.
-  AWG categorie 4: historische dorpskern of historisch bekende verhoogde woonplaatsen

#### Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan







Behouden en beschermen in huidige staat. Bij planvorming is besluitenname door het bevoegd gezag wettelijk verplicht (bevoegd gezag is de RACM voor de archeologische rijksmonumenten en de gemeente voor de gemeentelijke monumenten). Voor de rijksmonumenten geldt dat er geen (bodem)ingrepen zonder vergunning ex. art. 11 Monumentenwet 1988 toegestaan zijn. Tevens geldt dat eventuele onderzoeksstrategieën en selectiekeuzes in overleg met de RACM vastgesteld dienen te worden. Voor de gemeentelijke monumenten geldt dat er geen (bodem)ingrepen zonder vergunning ex. art. 10 Monumentenverordening toegestaan zijn. Tevens geldt dat eventuele onderzoeksstrategieën en selectiekeuzes in overleg met de gemeente vastgesteld dienen te worden.

Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 100 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 30 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

#### Archeologische verwachtingszones (AV)

-  AV-categorie 5: zone met een hoge archeologische verwachting  
Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 100 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.
-  AV-categorie 6: zone met een middelmatige archeologische verwachting  
Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 100 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.
-  AV-categorie 7: zone met een lage archeologische verwachting  
Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 2.500 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.
-  AV-categorie 8: zone met een lage archeologische verwachting. Verhoogde kans op (mogelijk goed geconserveerde) archeologische off-site resten.  
Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 2.500 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.
-  AV-categorie 9: diep vergraven gebieden en diep ingegraven waterpartijen  
Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; geen archeologische onderzoeksverplichting.
-  AV-categorie 10: onbekende archeologische verwachting  
Nader bureau- en eventueel veldonderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 2.500 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Voorst, aangegeven met het blauwe kader (Bron: RAAP 2009, kaartbijlage 1 Noord).



**Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m van het plangebied:**

*Monumentnummer 12.833 en waarnemingsnummers 7.853 en 21.536*

Ten noordoosten van Teuge, op circa 500 m van het plangebied, bevindt zich een terrein waar in de late jaren '80 en begin jaren '90 meerdere aardewerkvondsten zijn gedaan (waarnemingsnummers 7.853 en 21.536). Het betreft waarschijnlijk een nederzettingsterrein uit de late middeleeuwen (monumentnummer 12.833).

*Waarnemingsnummer 3.096 en onderzoekmelding 3.625*

RAAP heeft in 2001 een booronderzoek uitgevoerd op een terrein dat tegen de zuidwestelijke grens van het plangebied ligt. De bodem is tot 70 cm beneden maaiveld verstoord en zodoende is geen vervolgonderzoek geadviseerd (onderzoeksmelding 3.625). Op dit terrein is in 1972 een munt van de Romeinse keizer Titus (79-81 na Chr.) gevonden (waarnemingsnummer 3.096).

*Onderzoekmelding 33.145*

In 2009 heeft Archeomedia een booronderzoek uitgevoerd voor een locatie circa 375 m ten zuidwesten van het plangebied. De resultaten van het onderzoek staan nog niet in Archis vermeld.

*Onderzoeksmelding 43.274*

Ten noordwesten van het plangebied, op een afstand van circa 160 m, is door Synthegra in 2010 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan De Zanden 37. In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Tijdens het booronderzoek is geconcludeerd dat de voormalige bebouwing inclusief funderingen zijn gesloopt. Een fragment baksteen ter plaatse van boring 1 uit de 17<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> eeuw wijst wel op historische bebouwing van de hoeve Het Haverkamp, maar waarschijnlijk zijn de eventueel oudere aanwezige funderingsresten tijdens de sloopwerkzaamheden verwijderd. De kans dat binnen het plangebied een intacte archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht. Voor het plangebied werd daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.<sup>15</sup>

De Oudheidkundige Kring Voorst en AWN afdeling 18 zijn via email benaderd met de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld), maar hebben nog niet gereageerd.

---

<sup>15</sup> Koeman en Hagens 2010, Synthegra rapport S100274.

## 2.4 Historische ontwikkeling

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

Teuge is ontstaan als een lintdorp aan de huidige Rijksstraatweg N344. De eerste vermelding van het dorp, als *opten Toeghe*, vinden we in het jaar 1448. In het jaar 1424 is al melding van 'de groote wetering die over den toge gaat'. Het woord 'toghe' is waarschijnlijk afkomstig van een locatie waar werd gevestigd, een visplaats.<sup>16</sup>

In de 13<sup>e</sup> en 14<sup>e</sup> eeuw werden de zogenaamde markegenootschappen opgericht. Deze organen moesten ervoor waken dat de nog niet in cultuur gebrachte gronden niet ongecontroleerd werden ontgonnen. Dit konden keuterontginningen zijn, maar ook ontginningen door toedoen van een landheer. Langzaam maar zeker namen deze marken de taken van de buurtschappen deels over.<sup>17</sup> Vanaf de late middeleeuwen behoorde Teuge en het plangebied tot de mark Teuge of Silvolde. Voorheen bestond de betreffende marke uit de kleinere marken Hunderen, Veldwijk en Schadewijk.<sup>18</sup>

De huidige vorm van het dorp ontstond na de aanleg van het vliegveld Teuge in 1934.<sup>19</sup> Het plangebied bevindt zich ten zuiden van dit vliegveld.

Op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (afbeelding 2.5)<sup>20</sup> is te zien dat de lintbebouwing ten zuiden van het plangebied aanwezig is. In het centraal-oostelijke deel van het plangebied is een boerderij aanwezig. Deze is blijkens de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)<sup>21</sup>, behorend bij het minuutplan, eigendom van de landbouwer Ludolf Beumer. Ten oosten van het plangebied is een waterloop aanwezig (de Kromme Beek). De percelen die ten westen van de Kromme Beek liggen, in het oostelijke deel van het plangebied, zijn voornamelijk in gebruik als weiland. De rest van het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit bouwland en een enkele boomgaard.

Op de kaart uit 1905-1907 (afbeelding 2.6) zijn geen grote veranderingen in grondgebruik zichtbaar. Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als agrarisch gebied. In het zuidelijke deel van het plangebied, in de directe omgeving van de daar aanwezige bebouwing, zijn nog wel enkele boomgaardpercelen aanwezig. De boerderij van Beumer is ook op deze kaart het enige gebouw binnen het plangebied.

---

<sup>16</sup> Van Berkel en Samplonius 2005, 440.

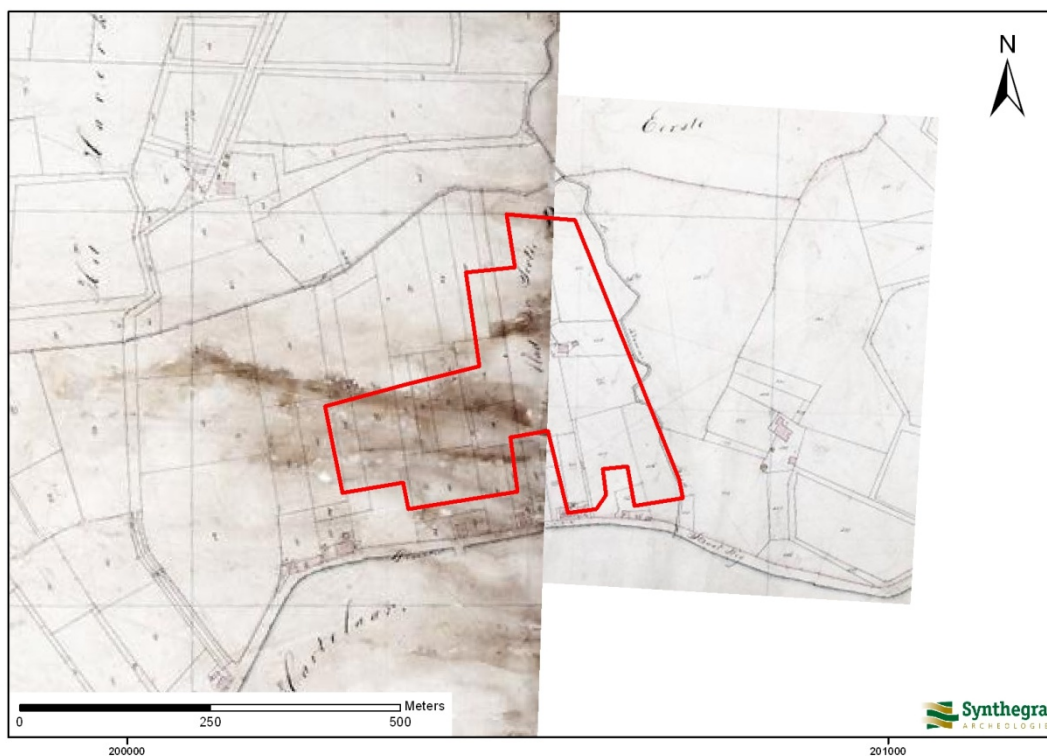
<sup>17</sup> Baas 1999, 27.

<sup>18</sup> Baas 1999, 28.

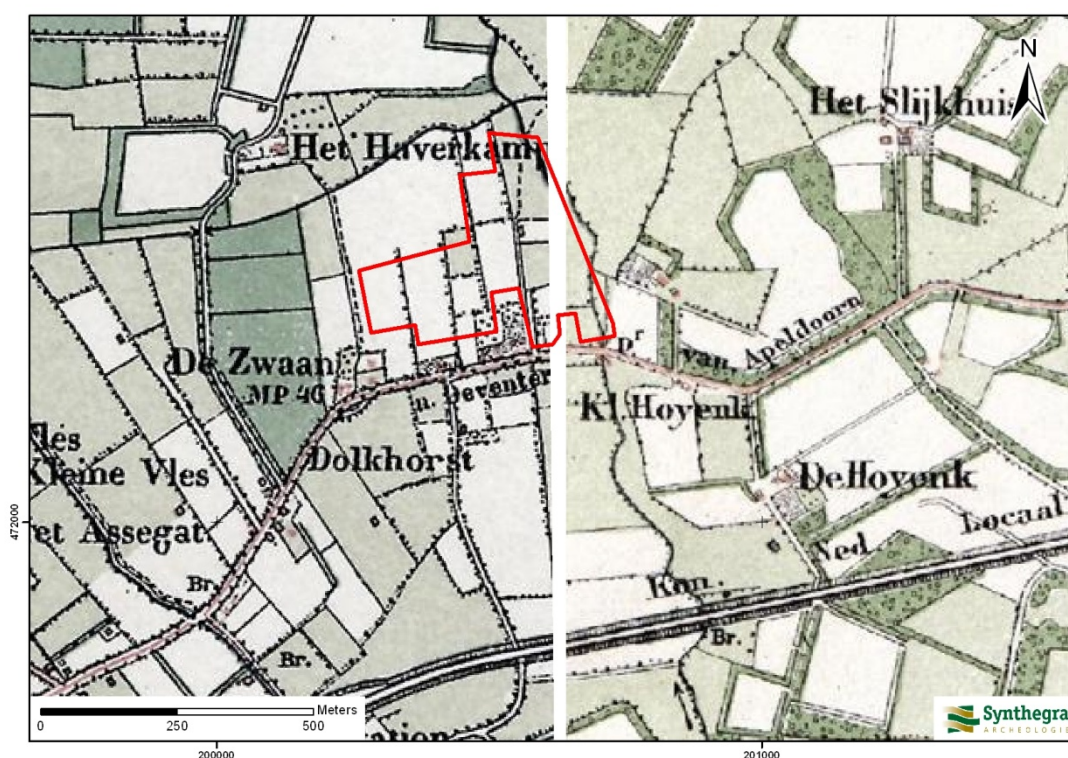
<sup>19</sup> Stenvert e.a. 2000, 302.

<sup>20</sup> [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) Gemeente Twello, sectie D, bladen 2 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>21</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.



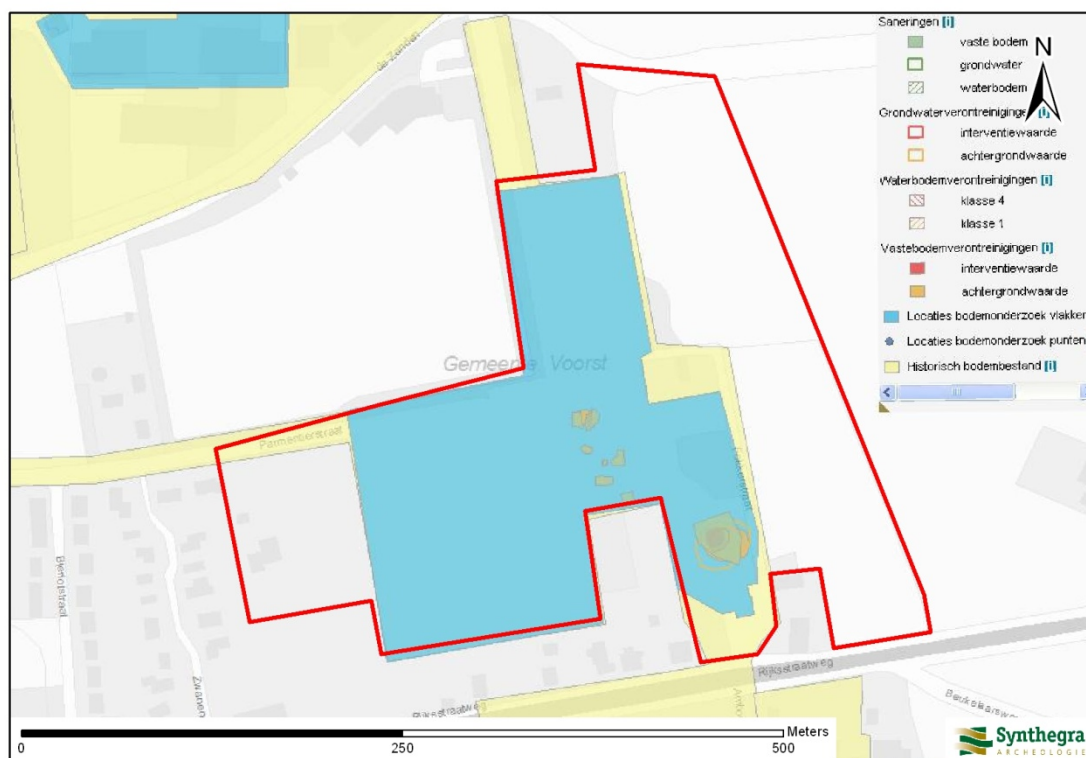
Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw, aangegeven met het rode kader (Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1905-1907, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Gelderland, blad 393-394).

## Bodemverstoring

Vanaf de jaren '30 van de 20<sup>e</sup> eeuw zijn binnen het plangebied steeds meer woningen gebouwd.<sup>22</sup> Op de topografische kaart uit 1998 (afbeelding 1.1) is te zien dat een groot deel van het plangebied aan het einde van de 20<sup>e</sup> eeuw bestaat uit woningen, tuinen en toegangswegen naar de woningen. Naar verwachting is de bodem ter plaatse van de (recentelijk gesloopte) bebouwing verstoord als gevolg van het aanleggen en verwijderen van funderingen, kabels en leidingen. Binnen het plangebied zijn tevens enkele bodemverontreinigingen en saneringen bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.<sup>23</sup> Deze saneringen zijn uitgevoerd in het centrale en zuidelijke deel van het plangebied (afbeelding 2.7, blauwe kleur).



Afbeelding 2.7: Locatie van verontreinigingen en saneringen in de blauwe kleur, binnen het plangebied, aangegeven met het rode kader (Bron: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)).

<sup>22</sup> Diverse 20<sup>e</sup> eeuwse kaarten geraadpleegd via [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

<sup>23</sup> Bodematlas geraadpleegd via [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)

## 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 Voorst heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachtingswaarde, met uitzondering van de oostelijke randzone waarvoor een lage verwachting geldt. Het zuidoostelijke deel van het plangebied valt tevens binnen een archeologisch waardevol gebied want het ligt binnen de bufferzone van 200 m van een historisch erf (afbeelding 2.4). Vanwege het gedetailleerde schaalniveau wordt deze kaart als leidend beschouwd.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Het plangebied ligt hoofdzakelijk op een dekzandrug, de oostelijke rand ligt momenteel in een rivieroverstromingsvlakte maar voor het actief worden van de rivier de IJssel in de dekzandvlakte (noordoosten) en een droog dal (zuidoosten). Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum.

Jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit, wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Het plangebied ligt overwegend op een dekzandrug en deels in een dekzandvlakte (in deze periode) en een dal. Mogelijk heeft het dal in het verleden (periodiek) water gevoerd. De dekzandrug is dus mogelijk een geschikte bewoningsplaats geweest. Daarom is aan het deel van het plangebied dat op een dekzandrug ligt een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Aan de lager gelegen dekzandvlakte en het dal is een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn aangeploegd. In situ vondsten en sporen worden onder de eerdlaag van de bekeergrond verwacht.

In de loop van het mesolithicum heeft door een stijgende grondwaterspiegel vernatting plaatsgevonden. Het bodemtype in het plangebied wijst erop dat de grondwaterspiegel in het plangebied hoog is komen te staan. Vanaf deze periode is een bekeergrond ontstaan. Vanaf het neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men de eigen teelt met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar landbouw en veeteelt en worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Voor de watervoorziening worden waterputten gegraven en in en nabij de nederzetting worden afvalkuilen gegraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken, waardoor een oppervlakkige versterking enkel impact heeft op de bovenste delen van de sporen. Ondiepe sporen kunnen echter wel zijn verdwenen. Sporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen onder de eerdlaag van de bekeergrond tot in de C-horizont worden aangetroffen. In de periode vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden. Met name grotere en hogere dekzandruggen hebben in deze periode

een aantrekkelijke bewoningsplaats gevormd. De dekzandrug waar het plangebied op ligt, is relatief laag gelegen, waardoor het een vrij vochtige locatie is geweest. Hetzelfde geldt voor de lager gelegen dekzandvlakte en het beekdal. Het plangebied is in die periode dus geen aantrekkelijke bewoningsplaats geweest. Daarom is aan het hele plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In de late middeleeuwen en de nieuwe tijd is een hogere landschappelijke ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Het plangebied ligt ten noorden van de historische kern van het van oorsprong laatmiddeleeuwse Teuge. Binnen het plangebied bevindt zich in de 19<sup>e</sup> eeuw een boerderij. Mogelijk heeft de hoeve voorgangers gehad die teruggaan tot de late middeleeuwen. Op basis van deze gegevens geldt in de directe omgeving van deze historische bebouwing een hoge verwachting en voor de rest van het plangebied een lage verwachting voor het aantreffen van nederzettingsresten en resten van oude woonplaatsen uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	Hoog Voor de dekzandrug	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor (vanaf circa 30 cm beneden maaiveld)
	Laag Voor de dekzandvlakte/dal	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor (vanaf circa 30 cm beneden maaiveld)
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor (vanaf circa 30 cm beneden maaiveld) tot in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog – rond 19 <sup>e</sup> eeuwse bebouwing in centraal oostelijke deel		Vanaf het maaiveld tot diep in de C-horizont
	laag – rest van het plangebied		

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

De uitgevoerde bodemsaneringen en sloop van bebouwing in delen van het plangebied (afbeelding 2.7) hebben naar verwachting geleid tot een slechte conservering van de verwachte archeologische resten.

## 3 Inventariserend Veldonderzoek

### 3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 9,4 hectare groot is, zijn in totaal 60 boringen gepland. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gehanteerd, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn uitgezet met een handheld GPS voor zover de aanwezige begroeiing dit toeliet, en met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104<sup>24</sup> en bodemkundig<sup>25</sup> geïnterpreteerd.

### 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. Binnen het terrein zijn hoogteverschillen waargenomen. Deze bestaan uit zanddepots en vergravingen. De maaiveldhoogte kan niet worden bepaald met een waterpasinstrument in verband met de dichte begroeiing, daarom is de maaiveldhoogte bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland.<sup>26</sup> De boringen 18, 19 en 39 zijn niet gezet, omdat de locaties van deze boringen niet te bereiken waren door de aanwezige dichte begroeiing.

Op basis van het bureauonderzoek werden in de oostelijke rand van het plangebied poldervaaggronden verwacht en in de rest van het plangebied beekerdgronden. Op basis van de bodemkaart werd verwacht dat de rivier de IJssel een dunne, zandige kleilaag heeft afgezet. De ondergrond zou bestaan uit fluvioperiglaciale afzettingen waarop dekzand is afgezet.

De natuurlijke ondergrond bestaat in het algemeen uit matig fijn tot matig grof, zwak grindhoudend zand, dat slecht is gesorteerd en scherp aanvoelt en waarin soms houtresten voorkomen. Op basis van deze kenmerken is het zand geïnterpreteerd als een fluvioperiglaciale afzetting (Formatie van Boxtel). In het plangebied is geen matig fijn, goed gesorteerd en goed afgerond zand aangetroffen dat geïnterpreteerd kon worden als dekzand. Op basis van de bodemkaart werd verwacht dat de rivier de IJssel een dunne, zandige kleilaag heeft afgezet. Deze dunne kleilaag is aangetroffen in de vorm van kleibrokken in de bouwvoor in de boringen 40, 46-49, 55-57, 59 en 60 in het oostelijke deel van het plangebied. In het plangebied zijn geen

---

<sup>24</sup> Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

<sup>25</sup> De Bakker en Schelling 1989.

<sup>26</sup> [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

lagen zandige en sterk siltige klei aangetroffen die kenmerkend zijn voor poldervaaggronden zodat geconcludeerd kan worden dat in het plangebied geen poldervaaggronden meer aanwezig zijn.

De verwachte beekerdgrond is ook niet in het plangebied aangetroffen. In het plangebied ontbreekt een humeuze, donkerzwarte eerdlaag. De bodem wordt gekenmerkt door uitgebreide verstoringen. Deze verstoringen blijken uit het voorkomen van gemengde zandlagen. Daarnaast komt in een aantal boringen baksteenpuin voor (boring 1, 6, 12, 20, 26, 35 en 36). De bodemverstoring reikt tot gemiddeld 90-130 cm beneden maaiveld. De diepe bodemverstoring is met name waargenomen ter plaatse van het braakliggende terrein en rond de bestaande bebouwing, dit komt overeen met het terrein waar bodemsanering heeft plaatsgevonden (afbeelding 2.7). In het oostelijk deel van het plangebied (het gebied met daarin de volgende boringen: 40, 41 en 43 tot en met 60) komt ook bodemverstoring voor gekenmerkt door gemengde zandlagen tussen de bouwvoor en de C-horizont. In een aantal boringen (boring 43, 49, 55 en 57 tot en met 60) ontbreekt deze gemengde laag en ligt de bouwvoor (Ap-horizont) met een scherpe overgang direct op de C-horizont. Ook in deze boringen is geen intacte bodem aangetroffen. Het voorkomen van spoellaagjes in de top van de C-horizont in de boringen 49 en 60 bevestigen de ligging van dit deel van het plangebied in een depressie.

### **3.3 Archeologische indicatoren**

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het verkennende booronderzoek had dan ook niet specifiek het doel om indicatoren op te sporen.

### **3.4 Archeologische interpretatie**

De natuurlijke bodem is in het hoger gelegen deel van het plangebied verstoord door recente graafwerkzaamheden. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen. Deze worden in de top van de C-horizont verwacht. Aangezien de bodem tot diep in de C-horizont is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum ter plaatse van het hoger gelegen deel van het plangebied kan daarom naar laag worden bijgesteld. Het onderzoek heeft de ligging van het oostelijke deel van het plangebied in een depressie bevestigd, en ook hier zijn bodemverstoringen aangetroffen zodat de lage verwachting voor deze periode voor dit deel van het plangebied kan worden gehandhaafd.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Met uitzondering van boring 43, 49, 55 en 57 tot en met 60 is de bodem tot diep in de C-horizont verstoord en is het archeologische niveau niet meer intact. Op basis van het bureauonderzoek werden ook geen archeologische resten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen verwacht. De lage verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kan gehandhaafd blijven.

Voor het oostelijke deel van het plangebied gold een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd in verband met de ligging binnen een bufferzone van een historisch erf. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem verstoord is. Op basis van deze conclusie wordt de hoge verwachting voor



Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
De Zanden te Teuge

Projectnummer: S110184

---

nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd voor oostelijke deel van het plangebied naar laag bijgesteld en de lage verwachting voor de rest van het plangebied gehandhaafd.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum ter plaatse van de dekzandrug en een lage verwachting voor de rest van het plangebied. Voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen gold voor het hele plangebied een lage verwachting. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold eveneens een lage verwachting met uitzondering van de oostelijke zone waarvoor een hoge verwachting gold. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

### 4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*  
De natuurlijke ondergrond bestaat in het algemeen uit matig fijn tot matig grof, zwak grindhoudend zand, dat slecht is gesorteerd en scherp aanvoelt en waarin soms houtresten voorkomen. Op basis van deze kenmerken is het zand geïnterpreteerd als een fluvioperiglaciale afzetting (Formatie van Boxtel). In het plangebied is geen matig fijn, goed gesorteerd en goed afgerond zand aangetroffen dat geïnterpreteerd kon worden als dekzand. Binnen het plangebied zijn geen intacte bodems aangetroffen. Het plangebied wordt gekenmerkt door grootschalige bodemverstoringen.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*  
De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum ter plaatse van de dekzandrug is op grond van het veldonderzoek naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum voor de dekzandvlakte en het dal kan worden gehandhaafd. De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek worden gehandhaafd. De hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd in het centraal oostelijke deel van het plangebied is op grond van de veldresultaten naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd voor de rest van het plangebied kan worden gehandhaafd.

### **4.3 Aanbevelingen**

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

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

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. 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 Voorst.

## Literatuur en kaarten

### Literatuur

Baas, H.G., 1999: *Cultuurhistorie in de gemeente Voorst. Een archeologische, historischgeografische en historisch-bouwkundige inventarisatie en waardering*. Landview Cultuurhistorie & landschap, Hoorn.

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.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Makaske B., G.J. Maas, D.G. van Smeerdijk, 2008: *The age en origin of the Gelderse IJssel*. Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw, 87 – 4, p. 323-337.

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.

Roode, F., 2009: *Startnota archeologische monumentenzorg in de gemeente Voorst*. RAAP-rapport 1855, Weesp.

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.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1979: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 33 West en Oost Apeldoorn*. Wageningen.

### Kaarten

Heveskes Uitgevers, 2003: *De Hottinger-Atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*, Groningen.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl))

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
De Zanden te Teuge

Projectnummer: S110184

---

Uitgeverij 12 Provinciën, 2006/2007: *Atlas van Topografische kaarten. Nederland 1955-1965, schaal 1:50.000.*  
Landsmeer.

Wolters Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland; 3 Oost Nederland 1830–1855, schaal 1:50.000.* Groningen.

**Internet** (geraadpleegd augustus 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:**

**Bijlage 1:   Overzicht van relevante geologische en archeologische  
                  tijdvakken**

# 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)	Midden-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	Eemien (warme periode)	5e	6	Eem Formatie						
130.000						Formatie van Drente								
370.000						Midden		Midden	Saalien (ijstijd)	Holsteinien (warme periode)	Elsterien (ijstijd)	Cromerien (warme periode)	Formatie van Urk	Formatie van Peelo
410.000														
475.000														
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien				Formatie van Sterksel							
2.600.000														



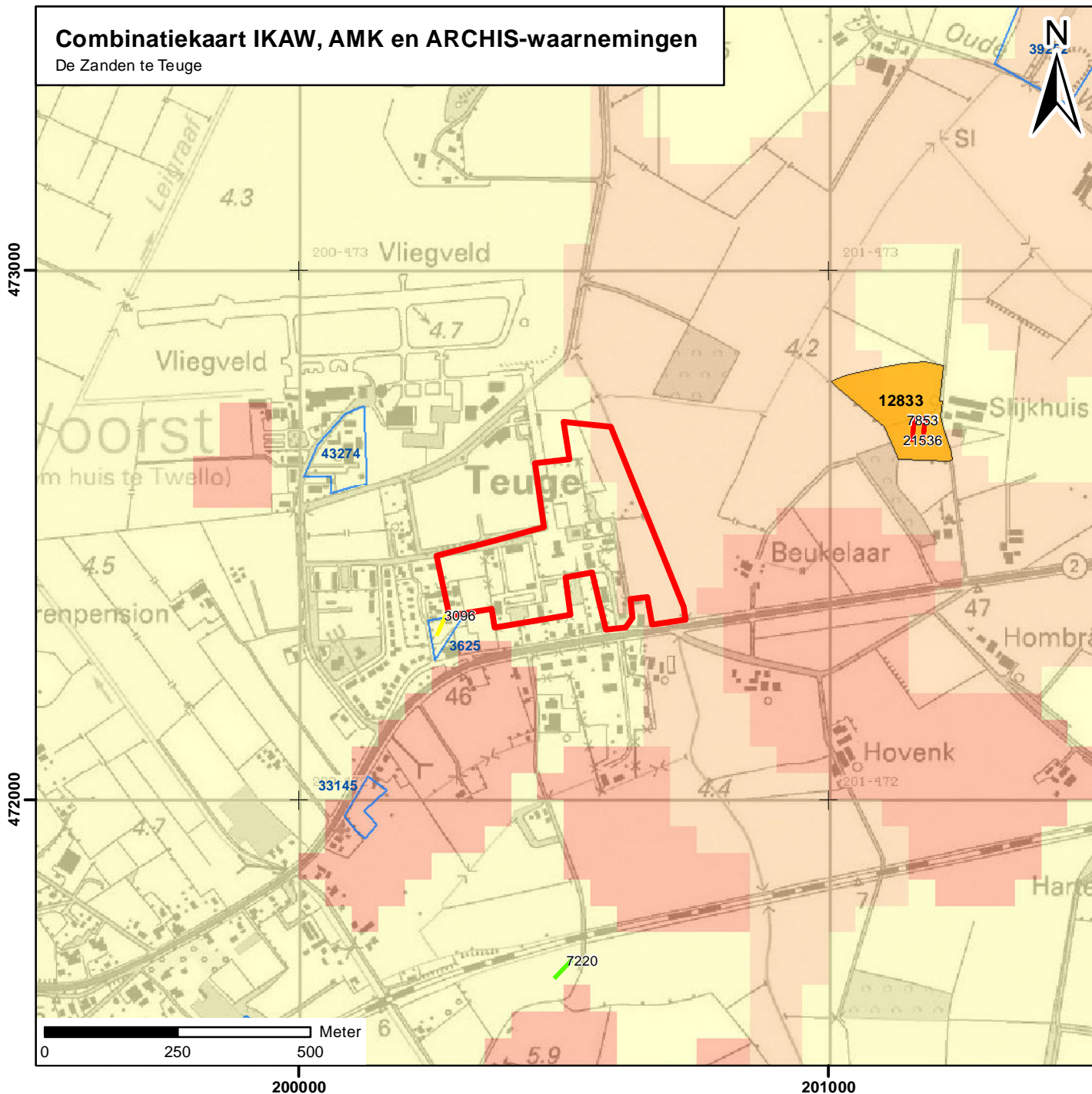
Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			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), Vandenberghe (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**

# Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

De Zanden te Teuge



## Legenda

- / Mesolithicum
- / Romeinse tijd
- / Late middeleeuwen

## archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

## Archeologisch monument + monumentnummer

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

## **Bijlage 3: Boorpuntenkaart**

# Boorpuntenkaart

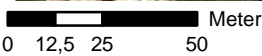
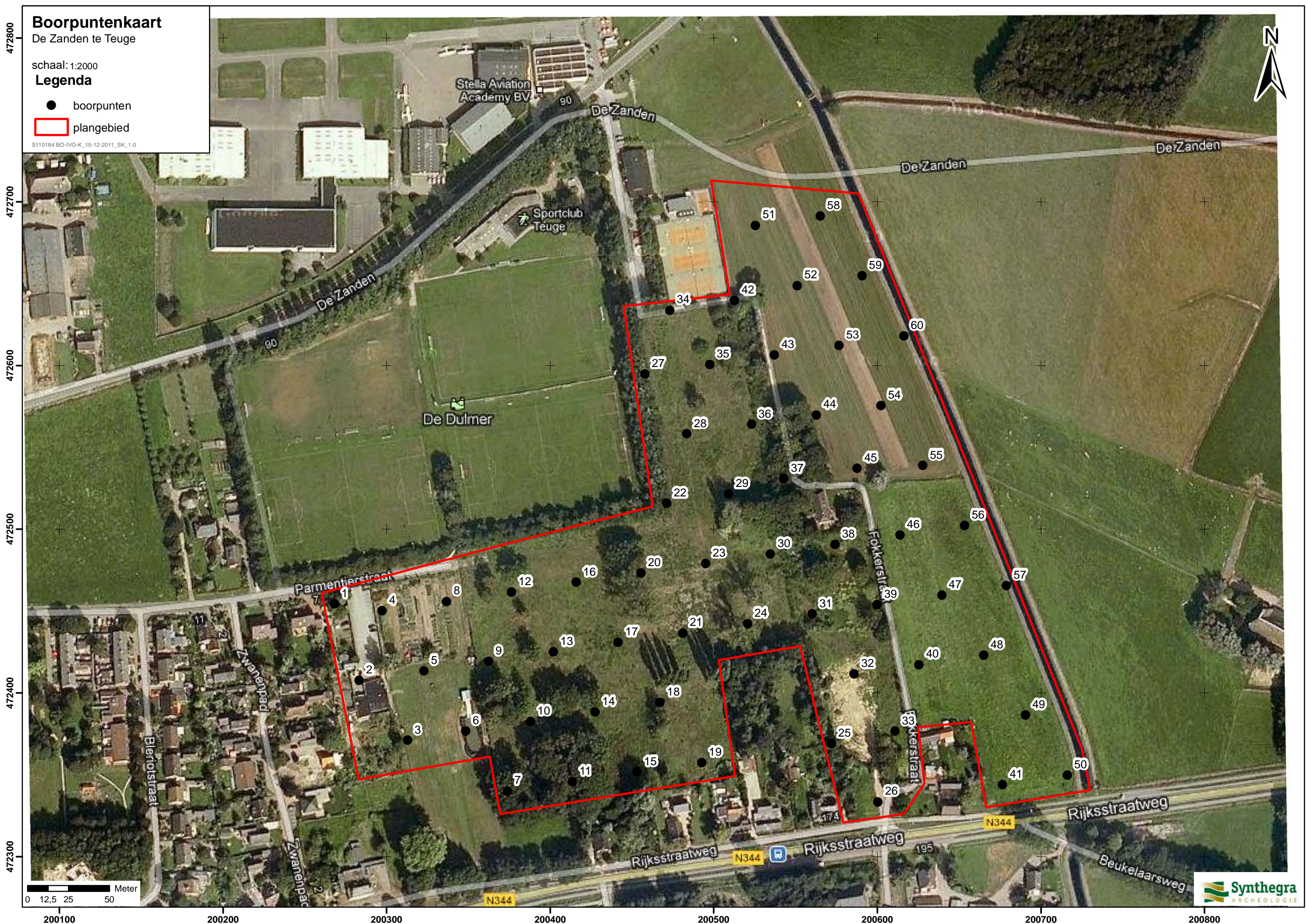
De Zanden te Teuge

schaal: 1:2000

## Legenda

- boorpunten
- ▭ plangebied

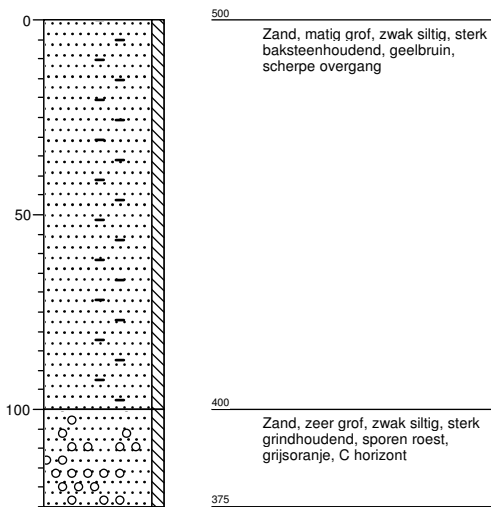
S110184 BO-IVO-K\_15-12-2011\_SK\_1.0



## **Bijlage 4: Boorprofielen**

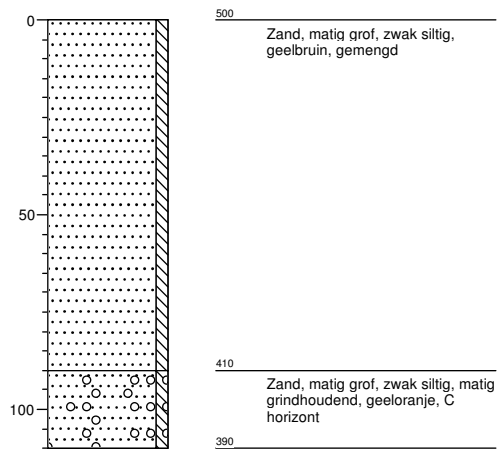
**Boring: 1**

NAP hoogte (m) 5



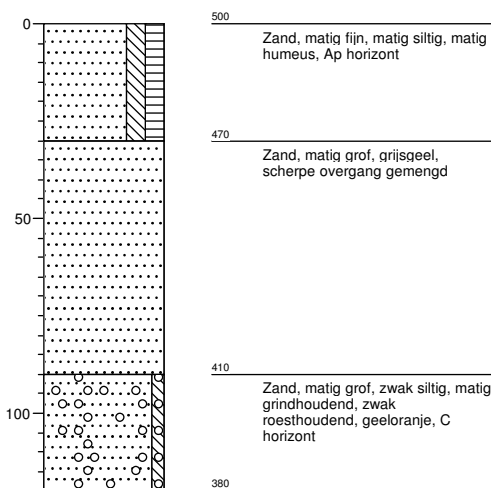
**Boring: 2**

NAP hoogte (m) 5



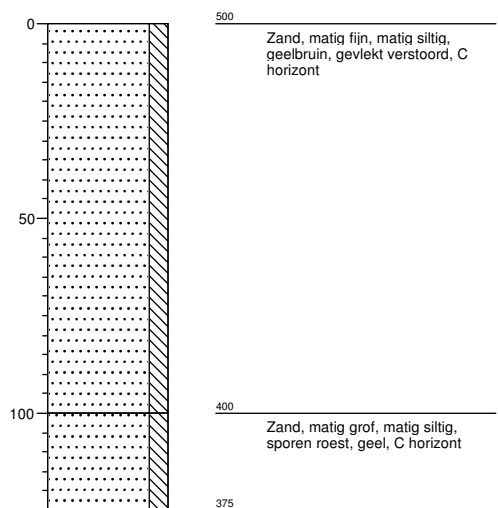
**Boring: 3**

NAP hoogte (m) 5



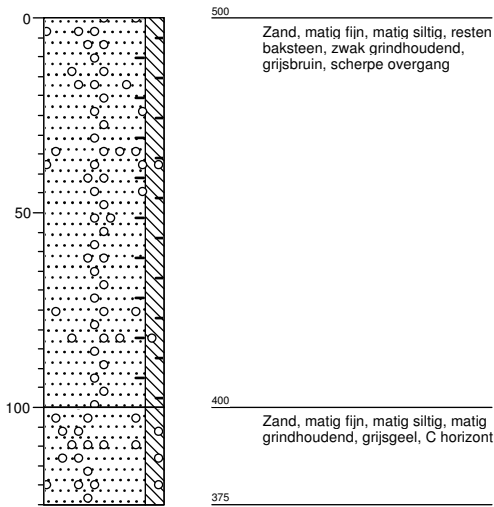
**Boring: 4**

NAP hoogte (m) 5



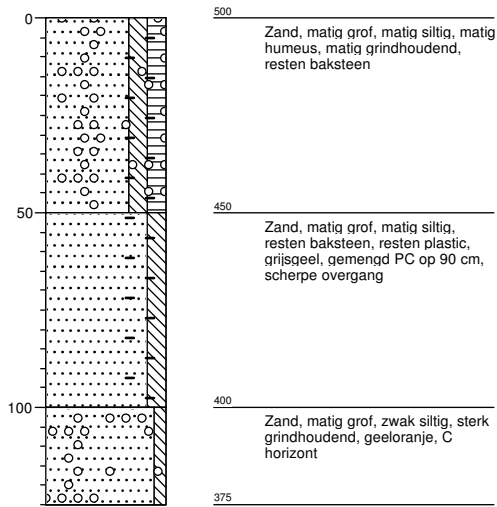
**Boring: 5**

NAP hoogte (m) 5



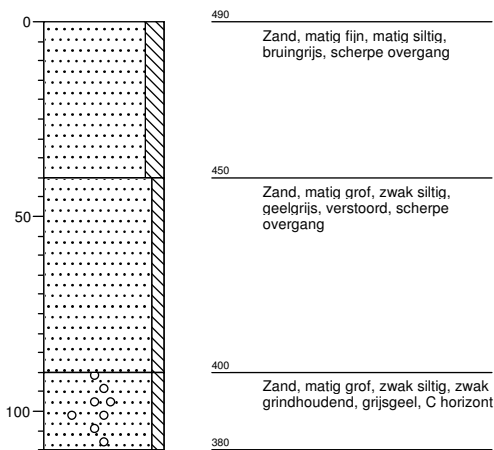
**Boring: 6**

NAP hoogte (m) 5



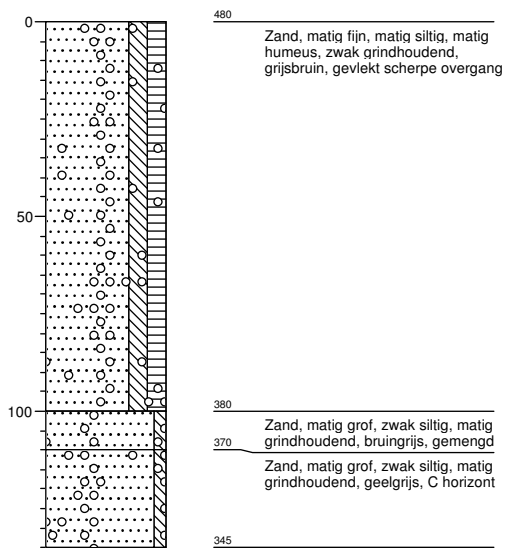
**Boring: 7**

NAP hoogte (m) 4.9



**Boring: 8**

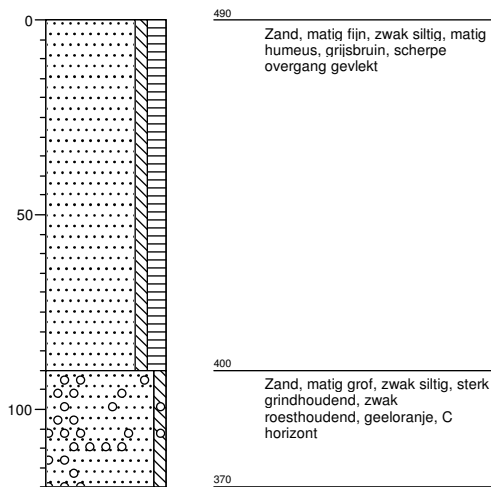
NAP hoogte (m) 4.8





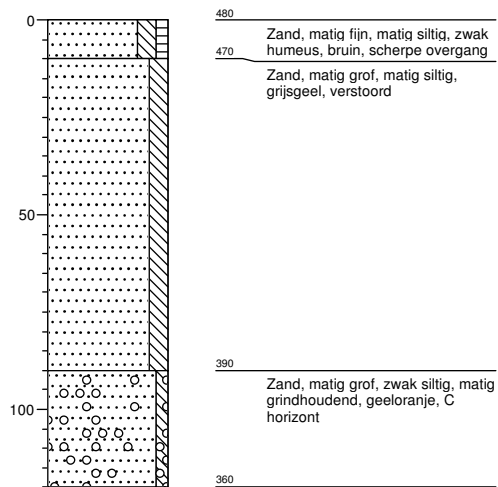
**Boring: 9**

NAP hoogte (m) 4.9



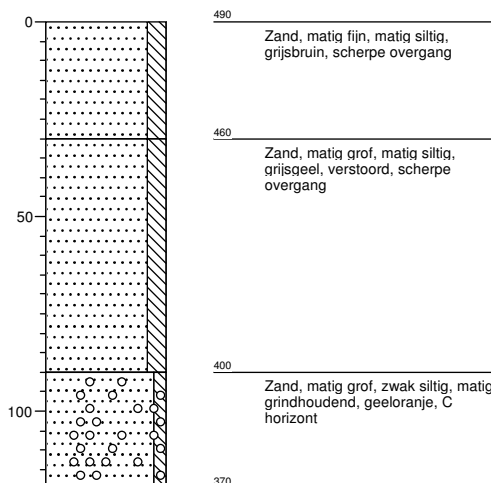
**Boring: 10**

NAP hoogte (m) 4.8



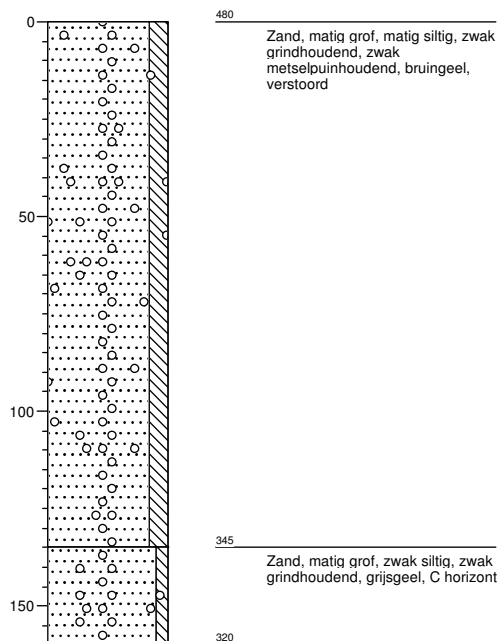
**Boring: 11**

NAP hoogte (m) 4.9



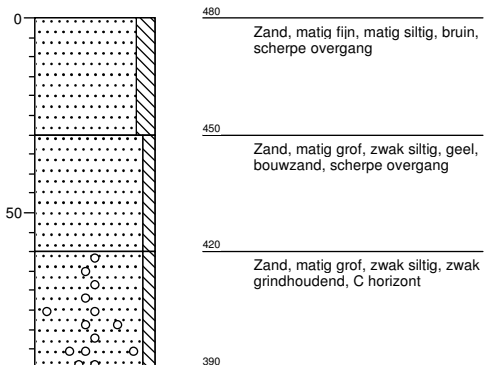
**Boring: 12**

NAP hoogte (m) 4.8



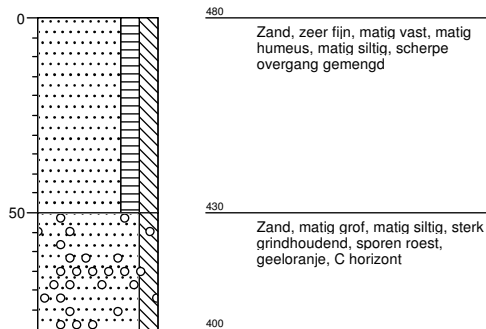
**Boring: 13**

NAP hoogte (m) 4.8



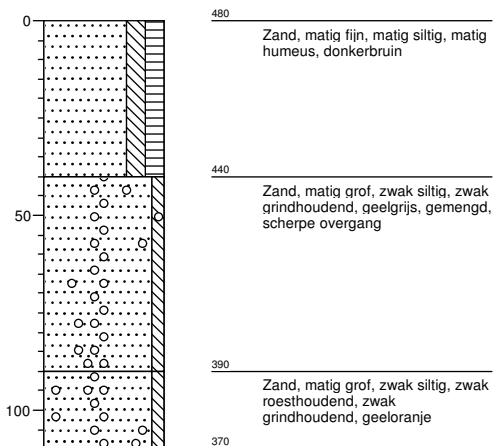
**Boring: 14**

NAP hoogte (m) 4.8



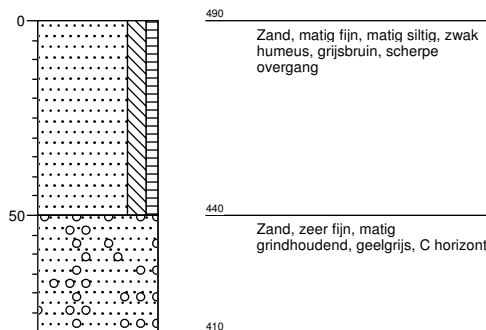
**Boring: 15**

NAP hoogte (m) 4.8



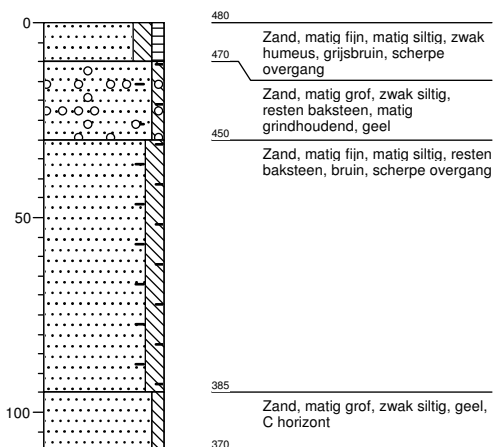
**Boring: 16**

NAP hoogte (m) 4.9



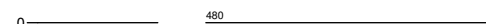
**Boring: 17**

NAP hoogte (m) 4.8



**Boring: 18**

NAP hoogte (m) 4.8



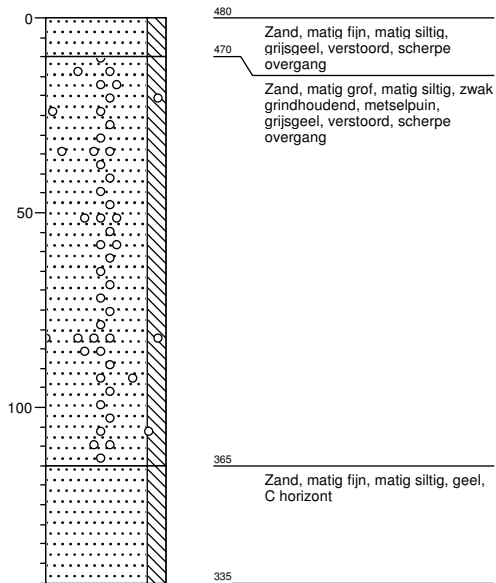
**Boring: 19**

NAP hoogte (m) 4.8



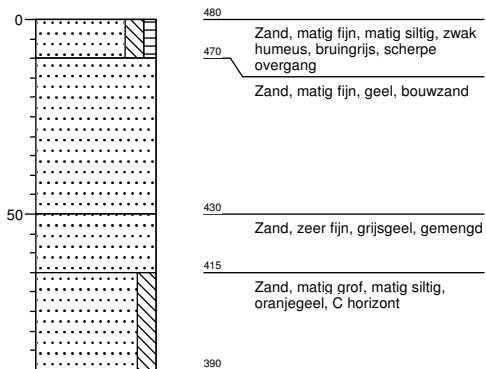
**Boring: 20**

NAP hoogte (m) 4.8



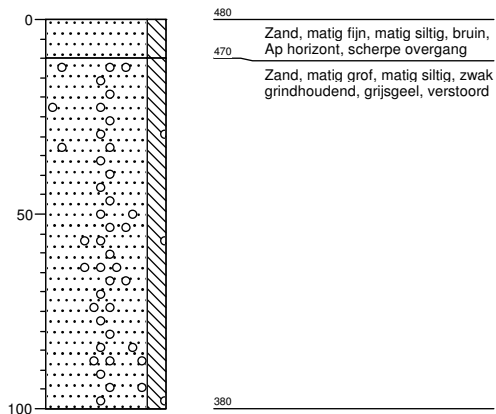
**Boring: 21**

NAP hoogte (m) 4.8



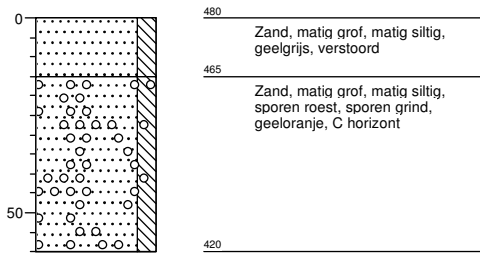
**Boring: 22**

NAP hoogte (m) 4.8



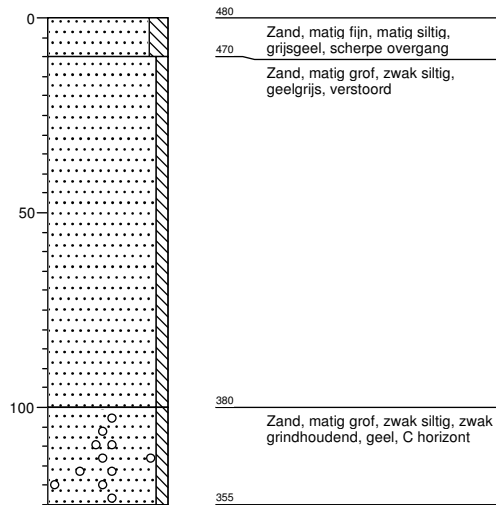
**Boring: 23**

NAP hoogte (m) 4.8



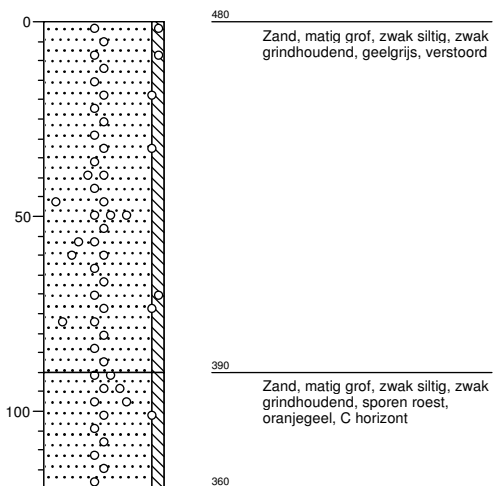
**Boring: 24**

NAP hoogte (m) 4.8



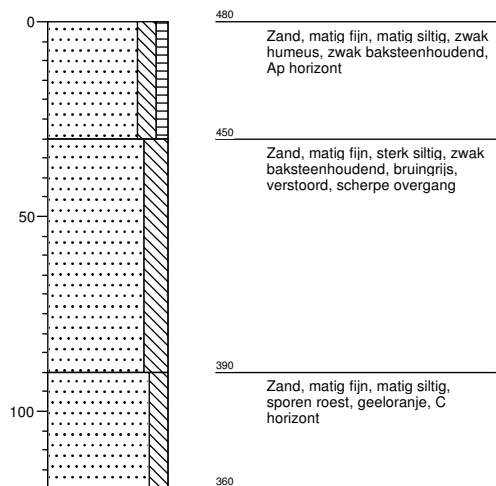
**Boring: 25**

NAP hoogte (m) 4.8



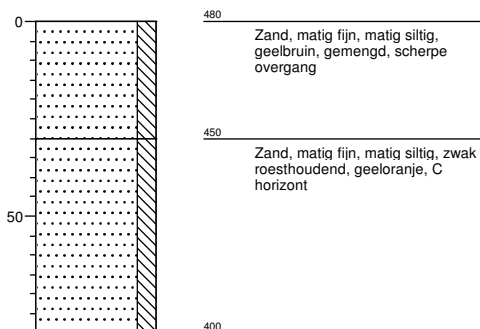
**Boring: 26**

NAP hoogte (m) 4.8



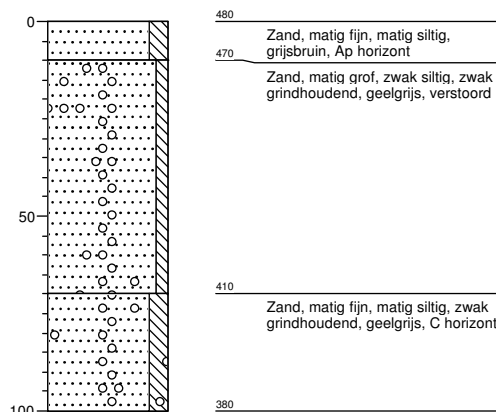
**Boring: 27**

NAP hoogte (m) 4.8



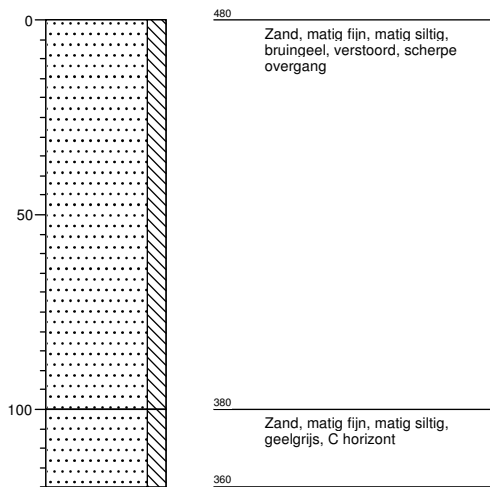
**Boring: 28**

NAP hoogte (m) 4.8



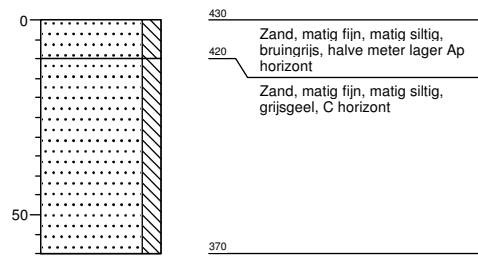
**Boring: 29**

NAP hoogte (m) 4.8



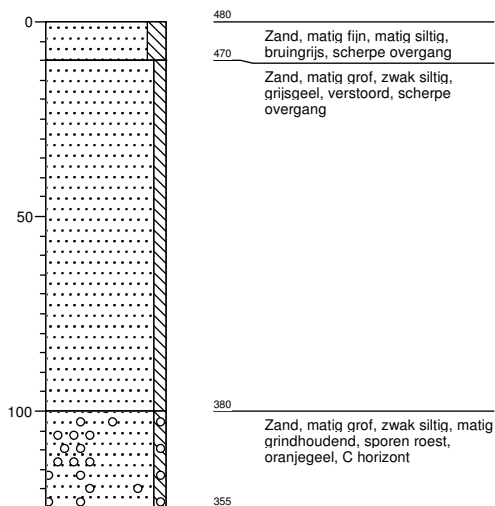
**Boring: 30**

NAP hoogte (m) 4.3



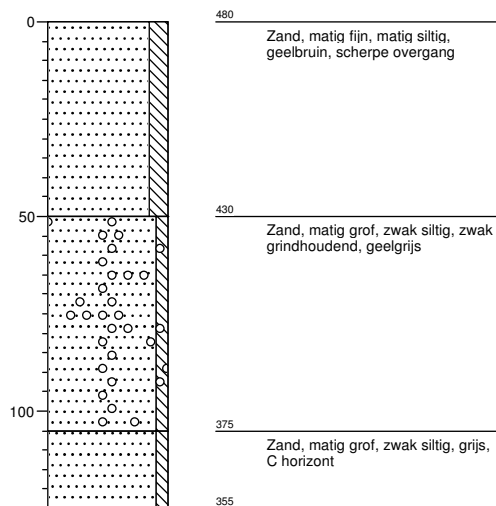
**Boring: 31**

NAP hoogte (m) 4.8



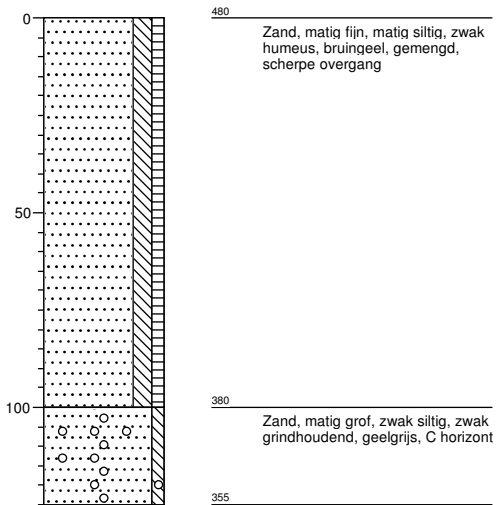
**Boring: 32**

NAP hoogte (m) 4.8



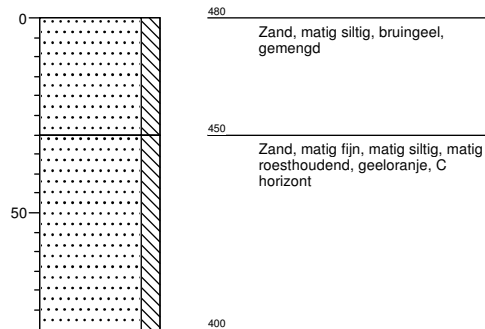
**Boring: 33**

NAP hoogte (m) 4.8



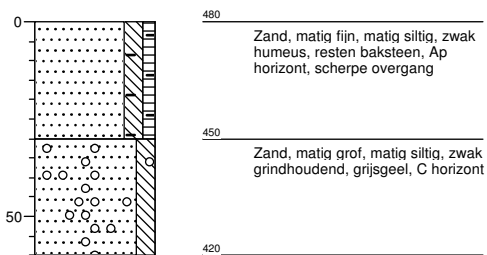
**Boring: 34**

NAP hoogte (m) 4.8



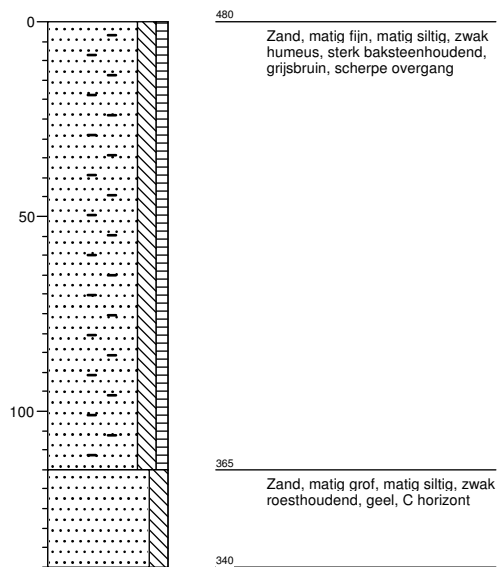
**Boring: 35**

NAP hoogte (m) 4.8



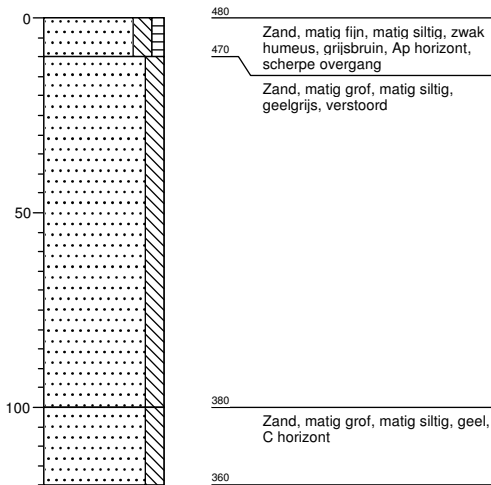
**Boring: 36**

NAP hoogte (m) 4.8



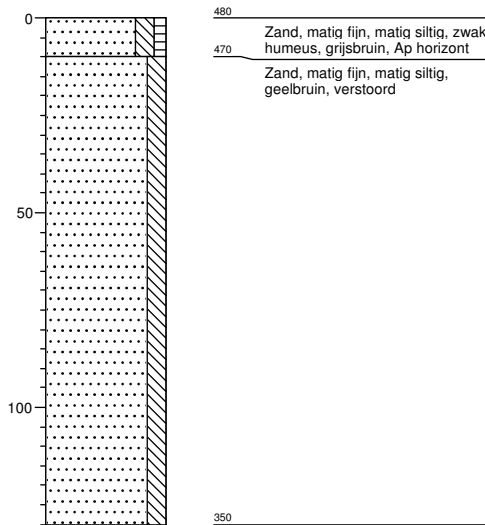
**Boring: 37**

NAP hoogte (m) 4.8



**Boring: 38**

NAP hoogte (m) 4.8



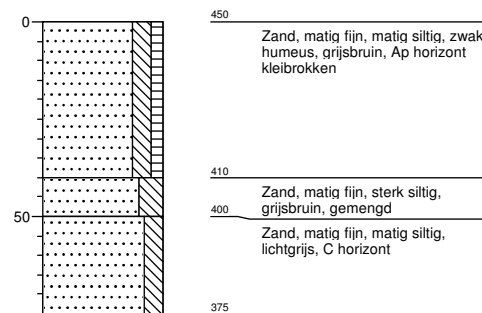
**Boring: 39**

NAP hoogte (m) 4.5



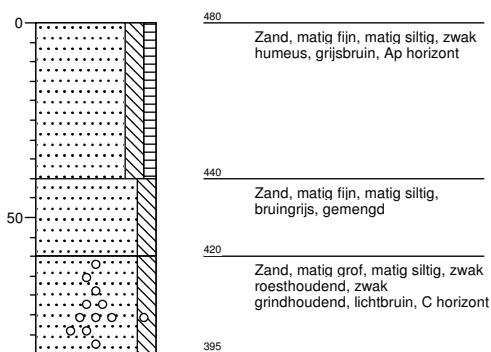
**Boring: 40**

NAP hoogte (m) 4.5



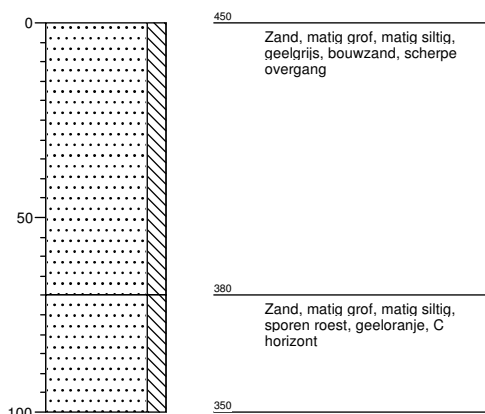
**Boring: 41**

NAP hoogte (m) 4.8



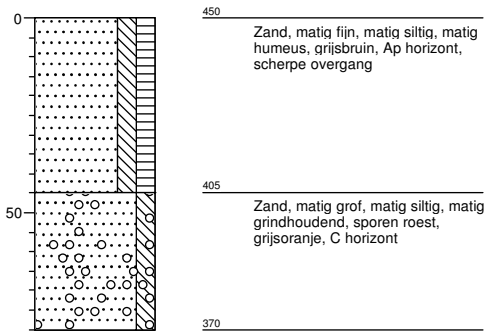
**Boring: 42**

NAP hoogte (m) 4.5



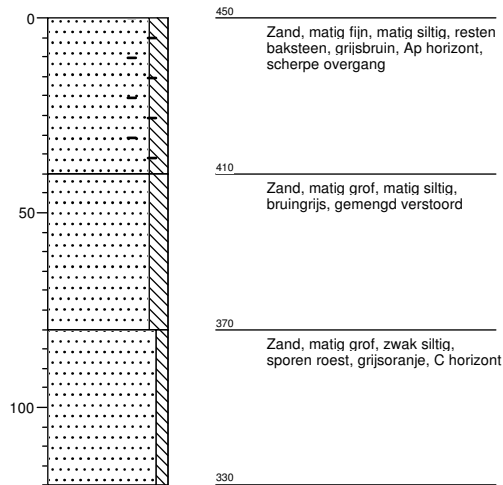
**Boring: 43**

NAP hoogte (m) 4.5



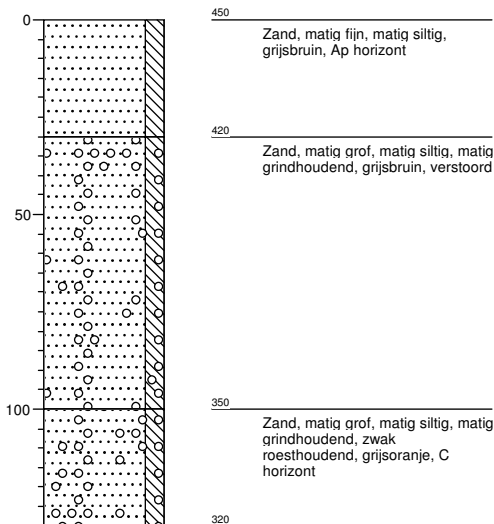
**Boring: 44**

NAP hoogte (m) 4.5



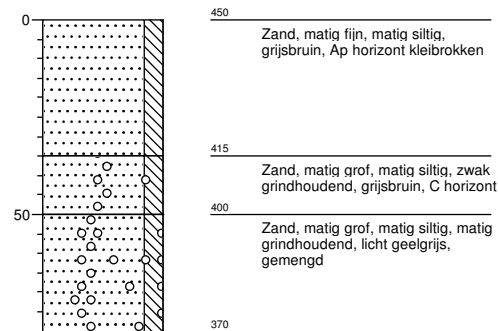
**Boring: 45**

NAP hoogte (m) 4.5



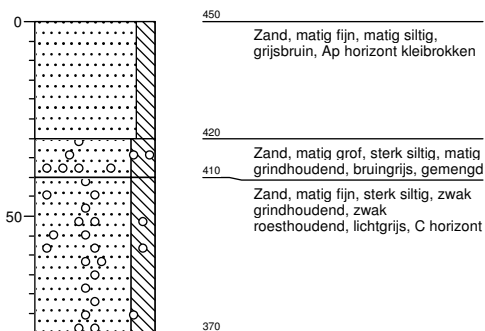
**Boring: 46**

NAP hoogte (m) 4.5



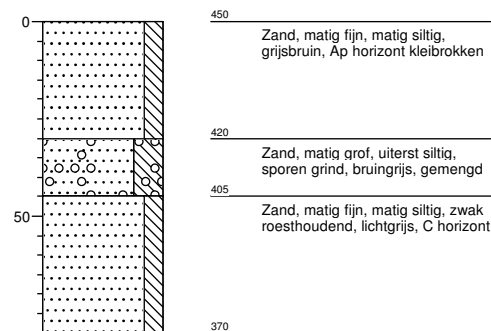
**Boring: 47**

NAP hoogte (m) 4.5



**Boring: 48**

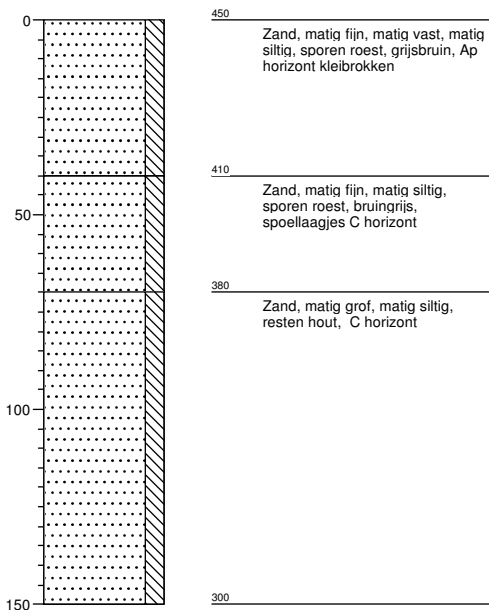
NAP hoogte (m) 4.5





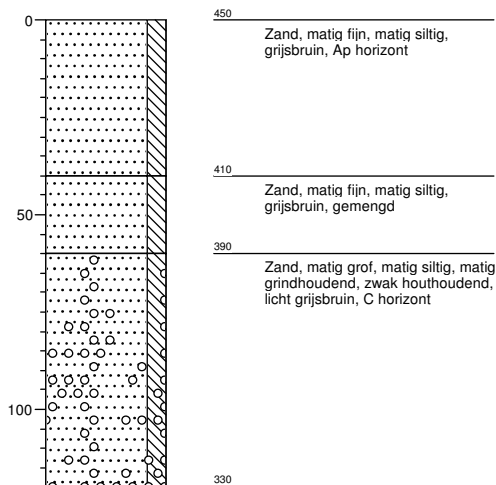
**Boring: 49**

NAP hoogte (m) 4.5



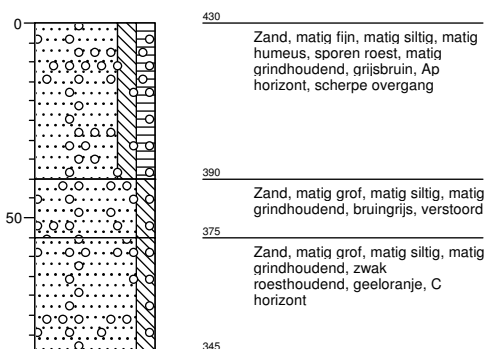
**Boring: 50**

NAP hoogte (m) 4.5



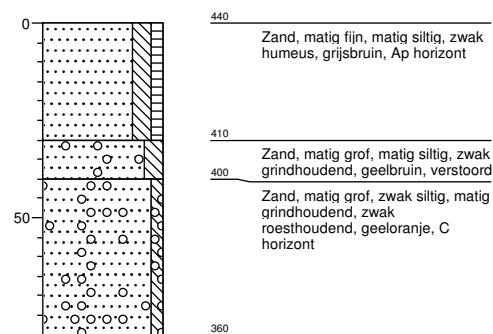
**Boring: 51**

NAP hoogte (m) 4.3



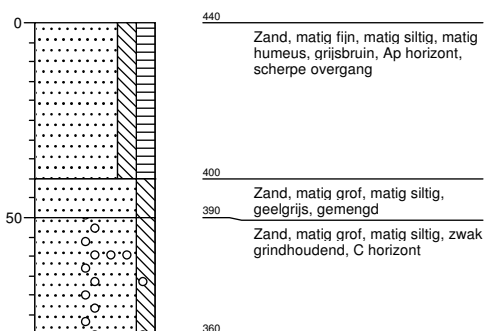
**Boring: 52**

NAP hoogte (m) 4.4



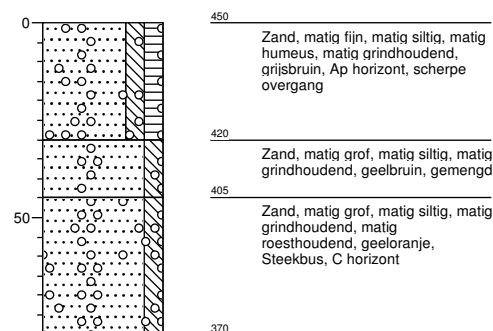
**Boring: 53**

NAP hoogte (m) 4.4



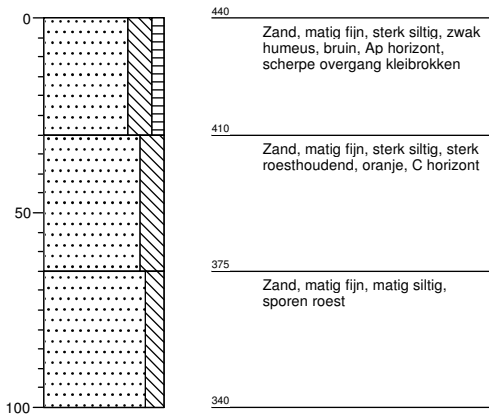
**Boring: 54**

NAP hoogte (m) 4.5



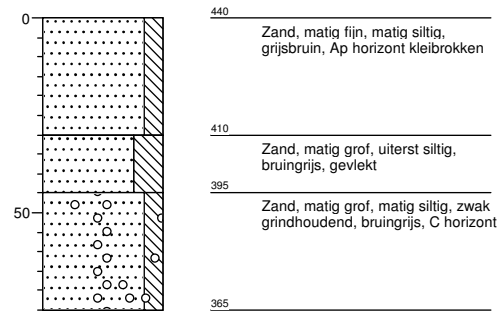
**Boring: 55**

NAP hoogte (m) 4.4



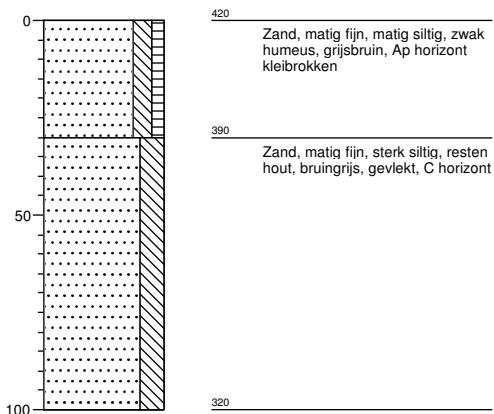
**Boring: 56**

NAP hoogte (m) 4.4



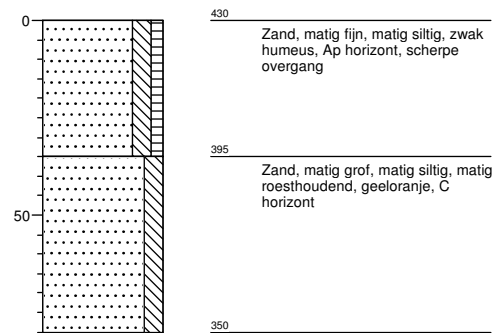
**Boring: 57**

NAP hoogte (m) 4.2



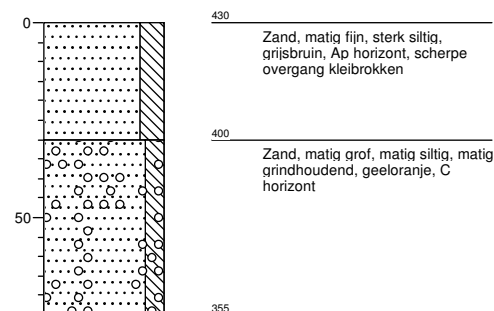
**Boring: 58**

NAP hoogte (m) 4.3



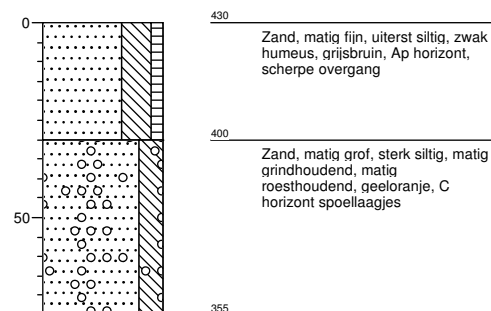
**Boring: 59**

NAP hoogte (m) 4.3



**Boring: 60**

NAP hoogte (m) 4.3



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst 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

## geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

## olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

## monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondw
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondw
	slib
	water