

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterend booronderzoek**

**Marktplein te Twello
gemeente Voorst**

Opdrachtgever

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer

Projectleider
drs. E.A. Schorn

Status:

DEFINITIEF

Projectnummer

Synthegra Rapport S110110

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

Paraaf

Datum

30-08-2011

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Marktplein te Twello

Projectnummer: S110110

COLOFON

Opdrachtgever : Tauw te Deventer
Project : Marktplein te Twello
Projectnummer : S110110
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Marktplein te Twello
Datum : 30-08-2011 (concept 27-05-2011)
Projectleider : drs. E.A. Schorn (senior prospector/fysisch geograaf)
Auteurs : drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf), drs. R. Nillesen (historicus)
Tekenaar : dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector/fysisch geograaf)
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

© 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	9
1.4 Toekomstige situatie plangebied	9
2 BUREAUONDERZOEK	10
2.1 Methode	10
2.2 Landschapsgenese	10
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	15
2.4 Historische ontwikkeling	17
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	20
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	22
3.1 Methode	22
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	22
3.3 Archeologische indicatoren	22
3.4 Archeologische interpretatie	23
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	24
4.3 Aanbevelingen	26
LITERATUUR EN KAARTEN	27

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	: Marktplein
Plaats	: Twello
Gemeente	: Voorst
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S110110
Bevoegde overheid	: Gemeente Voorst (deskundige namens de bevoegde overheid is mevr. N. Vossen, Regioarcheoloog Stedendriehoek, Apeldoorn-Brummen-Epe Lochem-Voorst)
Opdrachtgever	: Tauw
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 16-05-2011
Uitvoerders veldwerk	: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 46.584
Datum onderzoeksmelding	: 06-05-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 37.596
Kaartblad	: 33E
Periode	: laat-paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 1140 m ²
Perceelnummer(s)	: 109, 268 en 762
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Grondgebruik	: deels braakliggend (bebouwing gesloopt, westzijde) deels bebouwd (oostzijde circa 100 m ²) en deels bestraat
Geologie	: dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel)
Geomorfologie	: dekzandrug of golvende dekzandvlakte
Bodem	: westelijk deel afgegraven, oostelijk deel onbekend vanwege bebouwing
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: 203.962	Y: 472.304
noordoost	X: 204.018	Y: 472.304
zuidoost	X: 204.018	Y: 472.253
zuidwest	X: 203.962	Y: 472.253

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan het Marktpllein in Twello (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling van nieuwbouw.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

In onderstaande tabel is de specifieke archeologische verwachting voor het plangebied weergegeven.

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

Tabel: Archeologische verwachting per periode.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Aangezien de bodem grotendeels is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. Daarnaast zijn er geen indicatoren aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan daarom voor het westelijke deel van het plangebied naar laag worden bijgesteld. Voor het oostelijke deel van het plangebied blijft de middelhoge verwachting gehandhaafd.

Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats vanaf het neolithicum. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het westelijke deel van het plangebied worden bijgesteld naar laag en kan de lage verwachting om archeologische waarden uit de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het westelijk deel van het plangebied worden gehandhaafd. Voor het oostelijke deel van het plangebied blijft de hoge verwachting voor de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en de lage verwachting voor de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd gehandhaafd.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het westelijke deel (het bouwblok, gelegen ten westen van de stippellijn op bijlage 3) van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. Mocht in de toekomst ook nieuwbouw in het oostelijke deel (waar het advocatenkantoor staat) worden gepland, dan dient hier eerst een booronderzoek te worden uitgevoerd. Daarbij dient het ondergrondse deel van de bebouwing nog niet te zijn gesloopt, omdat anders de eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden verstoord.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan het Marktplein in Twello (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling van nieuwbouw. 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, het archeologisch beleid van de gemeente Voorst, de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2¹ en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.² Het veldwerk is uitgevoerd op 16 mei 2011.

De bevoegde overheid, de gemeente Voorst, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtings- of Beleidsadvieskaart.³ Volgens het vigerende beleid dient voor het plangebied een bureauonderzoek opgesteld te worden en 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 karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?

¹ SIKB 2010.

² SIKB 2006.

³ De Roode, 2009, RAAP-rapport 1855.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Marktplein te Twello

Projectnummer: S110110

- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 1140 m² groot en ligt aan het Marktplein in Twello (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het zuidoosten begrensd door het Marktplein, in het noordoosten door de Marktstraat, in het zuidwesten door de Van Ghenstraat en in het noordwesten door aangrenzende bebouwing. Het plangebied is deels bebouwd (oostelijk deel, circa 100 m²), deels braakliggend (westelijk deel is de bebouwing al gesloopt) en deels bestraat. De hoogteligging van het maaiveld bedraagt circa 6,3 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴



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

De exacte toekomstige inrichting van het plangebied is op dit moment onbekend. De huidige bebouwing zal worden gesloopt, waarna er nieuwbouw zal plaatsvinden.

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op 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.⁵ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Twello ligt in het Midden-Nederlandse zandgebied in de overgangszone van de Veluwe-stuwwal in het westen en het IJsseldal in het oosten. Het landschap in dit gebied heeft zijn vorm gekregen tijdens de laatste twee ijstijden, het Saalien en het Weichselien, en het Holoceen.

Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (circa 150.000 jaar geleden) drong een landijskap de noordelijke helft van Nederland binnen. Hierbij werden onder de ijskap diepe glaciale bekkens uitgesleten en langs de rand van het landijs werden hoge stuwwallen gevormd. Het huidige IJsseldal, dat ten oosten van Twello ligt, is gevormd in een glaciaal bekken, dat ter plaatse van Twello dieper dan 50 meter is uitgesleten.⁶ De glaciale bekkens werden al tijdens het Saalien grotendeels weer opgevuld met glaciolacustriene afzettingen, die worden gerekend tot het Laagpakket van Uitdam, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Drente.

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 staat aangegeven dat de ondergrond in de omgeving van het plangebied uit fluvioperiglaciale afzettingen bestaat, die bedekt zijn met een laag dekzand.⁷ De fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd tijdens een zeer koude periode binnen het Weichselien, het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden). Toen is de ondergrond periodiek

⁵ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁶ Berendsen, 2005.

⁷ TNO Bouw en Ondergrond, 2008.

permanent bevroren geweest en heeft het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afgestroomd. Hierdoor zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en dalen uitgesleten. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.⁸

Het dekzand is ook in het Weichselien afgezet. 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.⁹ Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend.¹⁰ Het reliëf, dat hierbij in het landschap is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen.

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 rivier de IJssel is actief geworden. De huidige IJssel ligt ruim 1 kilometer ten noordoosten van het plangebied, maar heeft in het verleden dichtbij gelegen. Er bestaat discussie over wanneer de rivier de IJssel precies actief is geworden. Recent onderzoek wijst erop dat in het noordelijk deel van de IJssel de sedimentatie rond 950 n. Chr. is begonnen.¹¹ Waarschijnlijk heeft de Rijn in deze periode verbinding gemaakt met het IJsseldal. Vermoedelijk zijn vanaf deze periode grote, relatief laag gelegen delen van het dekzandgebied door de IJssel overstroomd.

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.1) is het plangebied niet gekarteerd, omdat het binnen de bebouwde kom van Twello ligt.¹² Op grond van extrapolatie van de begrenzingen op deze kaart ligt het plangebied naar verwachting op en dekzandrug (code 4k14) of in een golvende dekzandvlakte (code 3L5). Zowel ten noordwesten als ten zuidoosten van de bebouwde kom van Twello staan rivieroverstromingsvlakten (code 2M25) aangegeven. In deze gebieden zijn de pleistocene afzettingen bedekt met een laag rivierklei, die is afgezet door de IJssel.

Ook op de hoogtekaart (afbeelding 2.2) van het plangebied en omgeving is het relatief hoog gelegen dekzandgebied (rode, oranje, gele en groene kleuren) goed te onderscheiden van de lager gelegen rivieroverstromingsvlakten (blauwe kleuren).¹³ Gezien de hoge ligging van het plangebied op de hoogtekaart is het aannemelijk dat de ondergrond van het plangebied uit dekzand bestaat en dat de kern van Twello op een relatief hoog gedeelte van het pleistocene landschap ligt.

⁸ Berendsen 2004, 189.

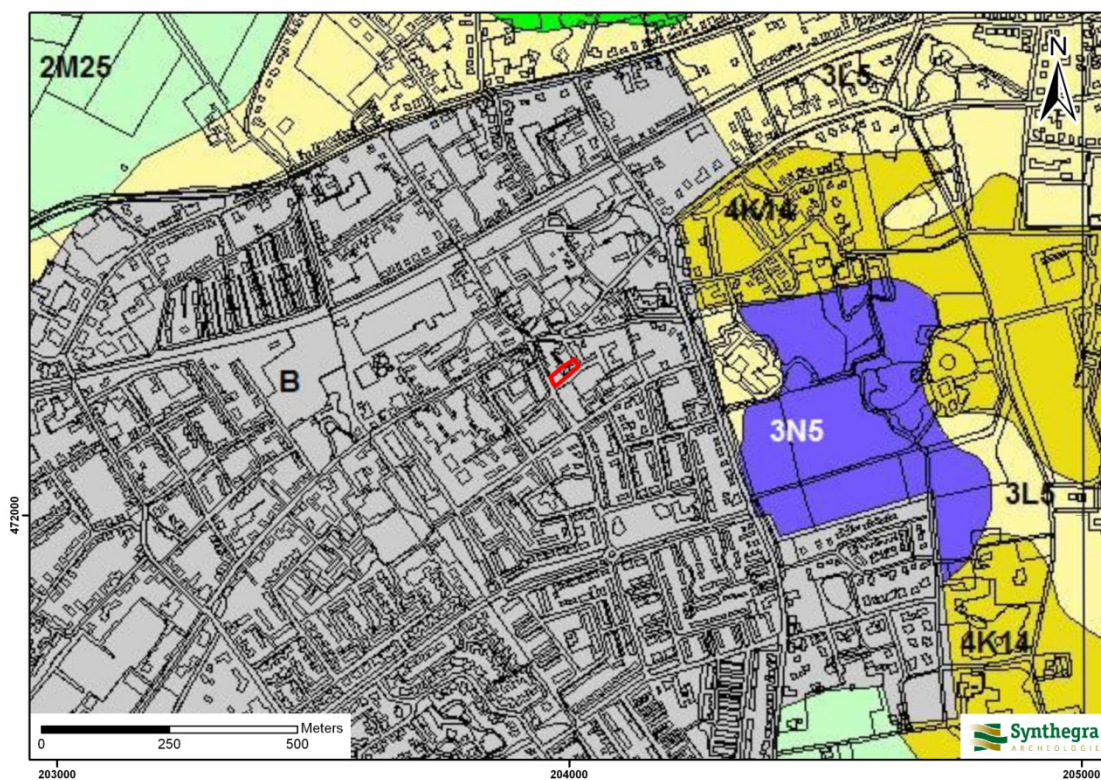
⁹ Berendsen 2004, 113.

¹⁰ Berendsen 2004, 190.

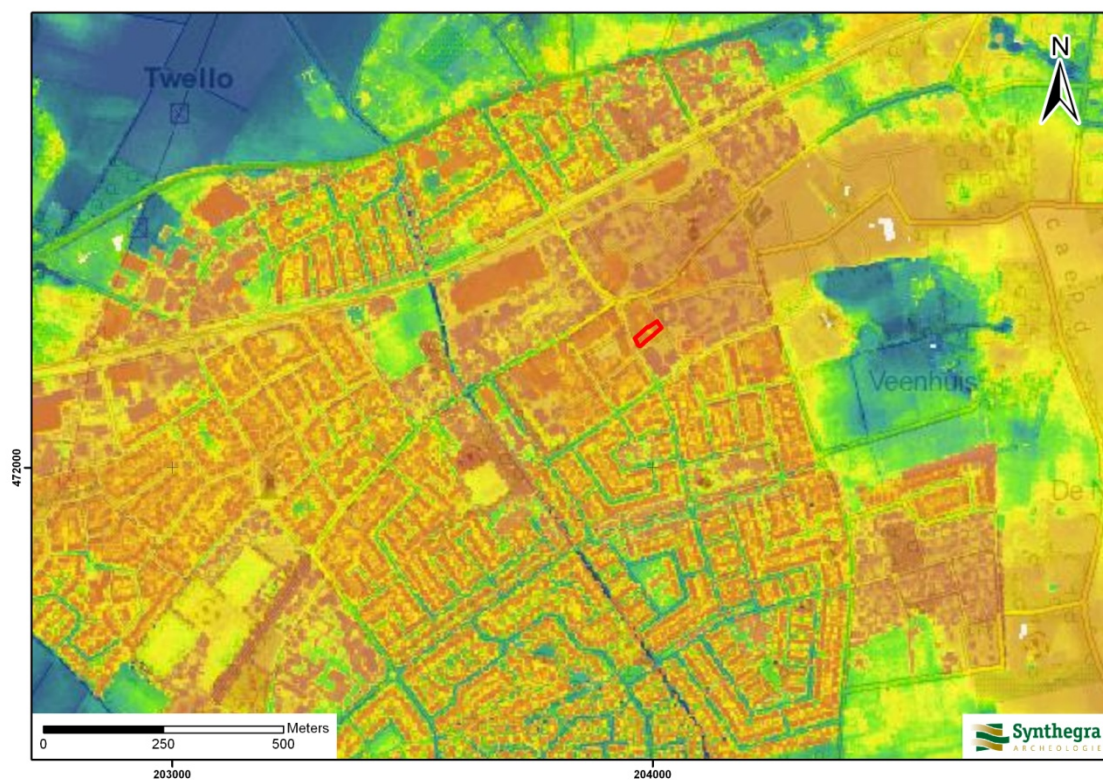
¹¹ Makaske e.a. 2008, 355.

¹² www.archis2.archis.nl

¹³ www.ahn.nl



Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: www.archis2.archis.nl).



LEGENDA

- Blauw : lager dan 4,75 m +NAP
- Groen : 4,75 – 5,60 m +NAP
- Geel : 5,60 – 5,90 m +NAP
- Oranje : 5,90 – 8,50 m +NAP
- Rood : hoger dan 8,50 m +NAP

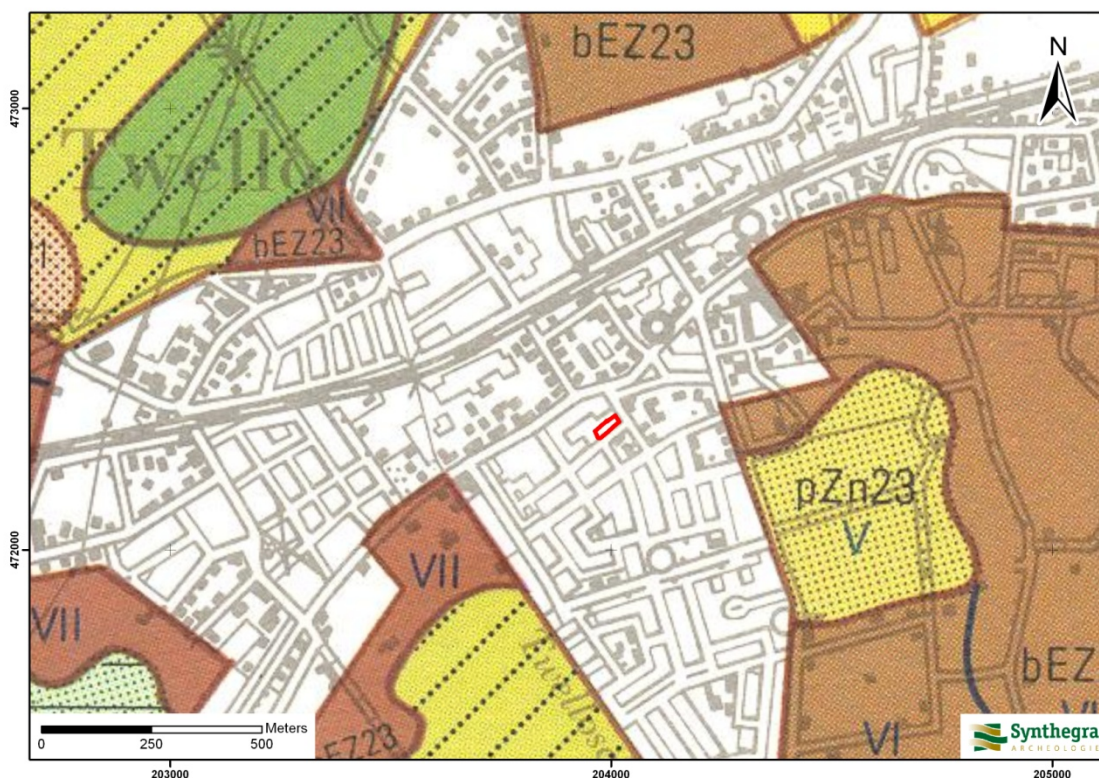
Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.3) is het plangebied niet gekarteerd, omdat het binnen de bebouwde kom van Twello ligt.¹⁴ Op grond van extrapolatie van de begrenzingen op de kaart worden er binnen het plangebied bruine enkeerdgronden in lemig fijn zand verwacht. Deze bodems worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een esdek.

Het esdek is ontstaan, doordat vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast.¹⁵ Plaggen vermengd met veemest worden op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. Hoge bruine enkeerdgronden hebben een plaggendeek dat dikker is dan 50 cm.

De bouwvoor van het plaggendeek (Aap-horizont) is donkergrijsbruin van kleur en circa 25-30 cm dik. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendeek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn. Onder het plaggendeek ligt de oorspronkelijke bodem, waarschijnlijk een podzolgrond, voor zover deze niet verploegd is en opgenomen in het plaggendeek.



Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering 1979).

¹⁴ Stichting voor Bodemkartering, 1979.

¹⁵ Spek, 2004.

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:

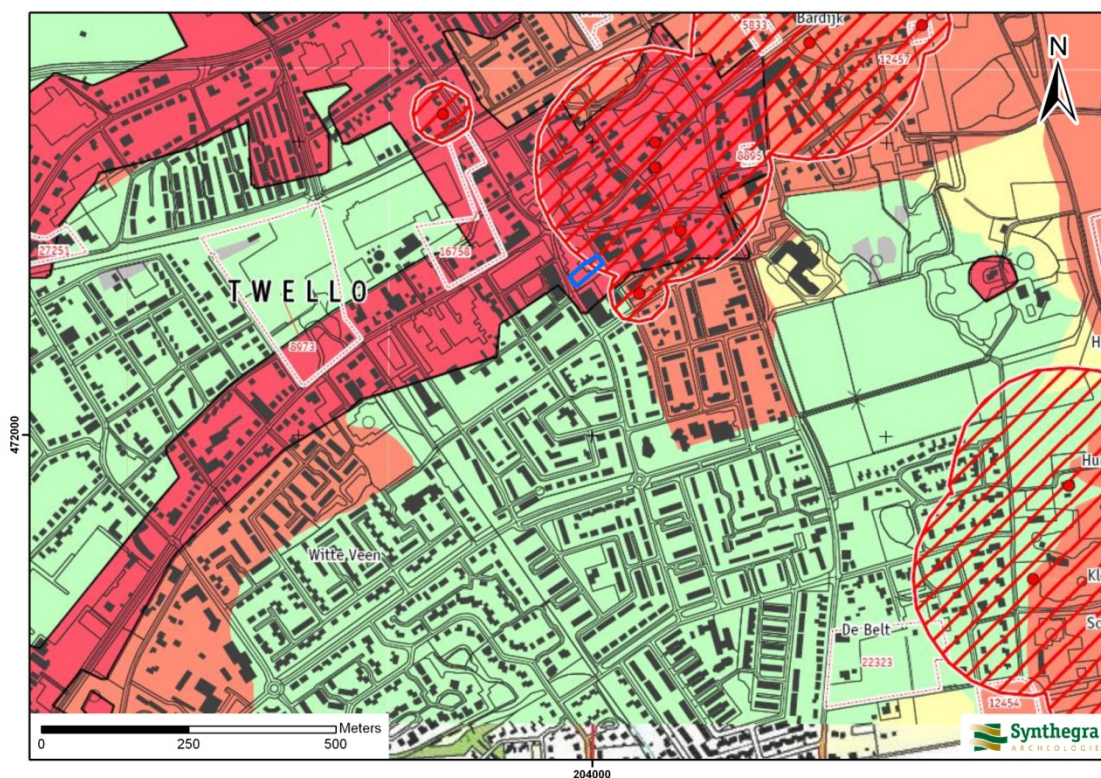
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland
- Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voorst
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van amateur archeologen

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een onbekende archeologische verwachting vanwege de ligging binnen de bebouwde kom (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland heeft het plangebied ook een onbekende 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 (afbeelding 2.4) heeft het plangebied een hoge archeologische waarde vanwege de ligging binnen de historische dorpskern. Tevens ligt het oostelijke deel van het plangebied in een bufferzone rond een archeologische vindplaats (de kerk van Twello). 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, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) is één waarneming en één onderzoeksmelding bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.¹⁶

¹⁶ www.kich.nl



LEGENDA

Rood : hoge verwachting, dorpskern

Oranje : hoge verwachting

Geel : middelmattige verwachting

Groen : Lage verwachting

Rode cirkels met arcering : bekende archeologische vindplaats met bufferzone

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Voorst, aangegeven met het blauwe kader (Bron: De Roode 2009, kaartbijlage 1 noord).

Waarneming en onderzoeksmelding binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Waarnemingsnummer 6.922

Op een afstand van 150 m ten oosten van het plangebied is een midden- of laatneolithische stenen bij gevonden.

Onderzoeksmelding 16.758

Ten noordwesten van het plangebied, op circa 120 m, is in 2006 een terrein door RAAP onderzocht door middel van boringen. Daarbij werd geconstateerd dat de bodemopbouw in het onderzoeksgebied dusdanig verstoord is dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk werd geacht.

De Oudheidkundige vereniging Voorst is via email benaderd met 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 is nog geen reactie ontvangen.

2.4 Historische ontwikkeling

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

De naam Twello komt voor het eerst in de schriftelijke bronnen voor aan het einde van de 13^e eeuw als *Twentlo*. De naam wordt verklaard als een samenstelling van 'twint' en 'lo', verwijzend naar een bos (lo) dat uit twee delen bestaat (twint, als in het telwoord twin-tig).¹⁷

Het landschap van Twello bestond lange tijd uit grote akkercomplexen, boerderijen langs de rand daarvan en wei- en hooilanden op de lagere gronden. Ter verbetering van de ontwatering werden beken en waterlopen gegraven, de graslanden werden oorspronkelijk omgeven door houtwallen. De verkaveling is een onregelmatige blokverkaveling (afbeelding 2.5). Met de ruilverkaveling in Twello is veel van de kavelbeplanting verdwenen, maar het ontginningsspatroon is nog herkenbaar.¹⁸

Het plangebied bevindt zich ten zuiden van de historische dorpskern van Twello. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.6)¹⁹ is het plangebied niet bebouwd. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁰ behorende bij het minuutplan blijkt dat het plangebied in gebruik is als hakhoutperceel. De bebouwing van Twello bevindt zich ten noordoosten van het plangebied aan de doorgaande wegen.

Op de kaart uit 1838-1857 (afbeelding 2.7) is te zien dat het hakhoutperceel aanzienlijk is verkleind, maar dat het plangebied nog wel uit hakhout bestaat. Het plangebied is onbebouwd.

Op de kaart uit circa 1905 (afbeelding 2.8) bestaat het plangebied niet langer uit hakhout maar is het in gebruik genomen als bouwland. In de oostelijke hoek van het plangebied is een (deel van een) gebouw aanwezig. Direct ten zuidwesten van het plangebied is eveneens een gebouw aanwezig. De gebouwen bevinden zich aan onverharde wegen die de voormalige perceelsgrenzen volgen.

¹⁷ Van Berkel en Samplonius 2006, 450.

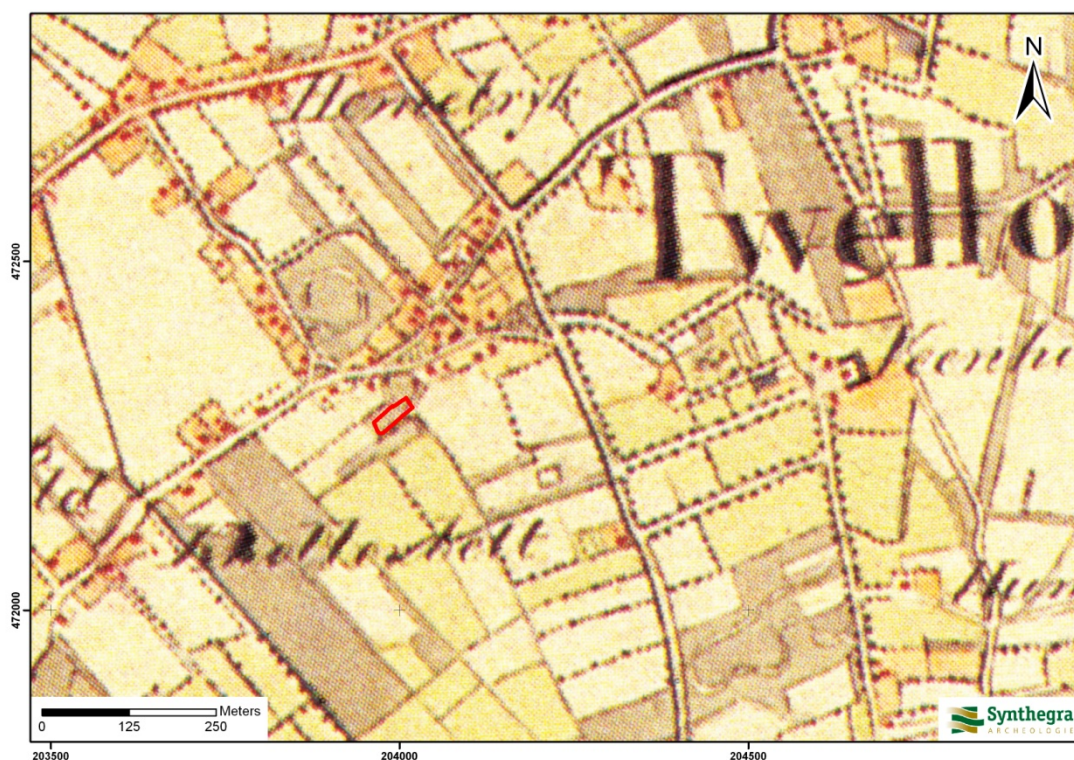
¹⁸ www.natuurkaart.nl

¹⁹ www.watwaswaar.nl Gemeente Twello, sectie B, blad 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.

²⁰ 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 het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1830-1855, aangegeven met het rode kader (Bron: Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990, Oost-Nederland, blad 74).



Afbeelding 2.8: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1905, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Gelderland, blad 394).

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²¹

²¹ bodematlas geraadpleegd via 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 (afbeelding 2.4) heeft het plangebied een hoge archeologische waarde. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidinggevend beschouwd.

Het plangebied ligt binnen een relatief hoog gedeelte van het pleistocene dekzandlandschap op een dekzandrug of in een golvende dekzandvlakte. De lagere delen van het dekzandlandschap zijn bedekt met een laag overstromingsmateriaal van de IJssel. Laatstgenoemden zijn binnen het plangebied niet aanwezig. 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.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. Het plangebied ligt relatief hoog op een dekzandrug en vormde daarom een geschikte bewoningsplaats, maar er is geen openwater in directe omgeving aanwezig. Daarom is aan het plangebied een middelhoge verwachting voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum toegekend. De vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van vuursteenfragmenten en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen. Deze resten worden onder het plaggendek in de bovengrond van de podzolbodem verwacht.

Ook voor de later ontstane landbouwbedrijvende samenlevingen met vaste nederzettingen vanaf het neolithicum bleef het plangebied een aantrekkelijke bewoningsplaats. Men was minder afhankelijk van open water, omdat men putten aanlegde. Daarom geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor nederzettingenresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Archeologische resten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere grondsporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Het sporenniveau wordt onder het plaggendek in de B-horizont van de podzolgrond verwacht.

Vanaf de late middeleeuwen concentreert de bewoning 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 zuiden van de bewoningskern van Twello. Er is op het bestudeerde kaartmateriaal tot aan de 20^e eeuw geen bebouwing binnen het plangebied waargenomen. De verwachting voor nederzettingenresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd wordt daarom binnen het gehele plangebied op laag gesteld.

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

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de richtlijnen voor inventariserend veldonderzoek van de gemeente Voorst een karterend booronderzoek uitgevoerd. Binnen het plangebied, dat een oppervlakte heeft van 1140 m² is het minimum aantal van 6 boringen. Dit resulteert in een boordichtheid van ruim 50 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek karterend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingen uit de latere perioden. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²² en bodemkundig²³ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. In het veld is vastgesteld dat de bebouwing op het westelijk deel van het plangebied al is gesloopt en dat de grond daarbij tot een diepte van ongeveer 1 meter beneden maaiveld is afgegraven. Op het oostelijke deel van het plangebied staat een in bedrijf zijnde advocatenkantoor uit de jaren 80/90 van de 20^e eeuw, dat niet toegankelijk was voor het booronderzoek. Vanwege de aanwezige kabels en leidingen was alleen het westelijke deel van het plangebied beschikbaar voor het booronderzoek. In het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak.

De ondergrond in het westelijke deel van het plangebied bestond uit matig fijn, zwak siltig zand, dat goed was afgerond en goed gesorteerd. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorende tot het Laagpakket van Wierden en onderdeel van de Formatie van Boxtel. In de boringen 3 tot en met 6 ligt op het dekzand een vergraven pakket matig fijn zand met een gevlekt uiterlijk. In boring 1 is tussen het vergraven pakket en het dekzand eronder, op een diepte vanaf 40 cm tot 60 cm beneden maaiveld, nog een restant van de zandige Bs-horizont van een podzolbodem aangetroffen. In boring 2 is tussen het vergraven pakket en het dekzand eronder, op een diepte vanaf 10 cm tot 45 cm beneden maaiveld, nog een deel van de zandige Ap/Aap-horizont aangetroffen. Er is geen bruine enkeerdgrond aangetroffen, mogelijk dat de Ap-horizont een boring 2 nog een restant is van een enkeerdgrond. Alleen in boring 2 is een restant, Bs-horizont, van een podzolbodem aangetroffen. In de andere boringen was geen bodemprofiel aanwezig.

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.

²² Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

²³ De Bakker en Schelling 1989.

3.4 Archeologische interpretatie

De bovengrond in het westelijke deel van het plangebied was tot een diepte van 100 cm beneden maaiveld afgegraven. Daarnaast was de bovengrond in de meeste boringen tot een diepte van 30-50 cm beneden het afgegraven niveau vergraven en volgde daaronder de C-horizont van de bodem, die uit dekzand bestond. Dit geeft aan dat los van de sloop van de huidige bebouwing de bodem al tot op grote diepte was verstoord. Er is geen enkeerdgrond aangetroffen en alleen in boring 1 is een restant (Bs-horizont) van een podzolbodem aangetroffen. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem grotendeels is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. Daarnaast zijn er geen indicatoren aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan daarom voor het westelijke deel van het plangebied naar laag worden bijgesteld. Voor het oostelijke deel van het plangebied blijft de middelhoge verwachting 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 en zijn mogelijk nog intact. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het westelijke deel van het plangebied worden bijgesteld naar laag en kan de lage verwachting om archeologische waarden uit de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het westelijk deel van het plangebied worden gehandhaafd. Voor het oostelijke deel van het plangebied blijft de hoge verwachting voor de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en de lage verwachting voor de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd 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 middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold een lage verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De ondergrond in het westelijke deel van het plangebied bestond uit matig fijn, zwak siltig zand, dat goed was afgerond en goed gesorteerd. In de boringen 3 tot en met 6 ligt op het dekzand een vergraven pakket matig fijn zand met een gevlekt uiterlijk. In boring 1 is tussen het vergraven pakket en het dekzand eronder, op een diepte vanaf 40 cm tot 60 cm beneden maaiveld, nog een restant van de zandige Bs-horizont van een podzolbodem aangetroffen. In boring 2 is tussen het vergraven pakket en het dekzand eronder, op een diepte vanaf 10 cm tot 45 cm beneden maaiveld, nog een deel van de zandige Ap/Aap-horizont aangetroffen. Er is geen bruine enkeerdgrond aangetroffen. Alleen in boring 2 is een restant (Bs-horizont) van een podzolbodem aangetroffen. In de andere boringen was geen bodemprofiel aanwezig.
- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*
In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
- *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 middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum is voor het westelijke deel van het plangebied naar laag bijgesteld. Voor het oostelijke deel van het plangebied blijft de

middelhoge verwachting gehandhaafd. De hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen is voor het westelijke deel van het plangebied bijgesteld naar laag en de lage verwachting om archeologische waarden uit de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aan te treffen is voor het westelijke deel van het plangebied gehandhaafd. Voor het oostelijke deel van het plangebied blijft de hoge verwachting voor de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en de lage verwachting voor de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd gehandhaafd.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het westelijke deel (het bouwblok, gelegen ten westen van de stippellijn op bijlage 3) van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. Mocht in de toekomst ook nieuwbouw in het oostelijke deel (waar het advocatenkantoor staat) worden gepland, dan dient hier eerst een booronderzoek te worden uitgevoerd. Daarbij dient het ondergrondse deel van de bebouwing nog niet te zijn gesloopt, omdat anders de eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden verstoord.

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 zullen namelijk eerst moeten worden 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

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

Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap, een historisch geografische studie*, uitgeverij Matrijs, Utrecht.

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.

Kaarten

Stichting voor Bodemkartering, 1979: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 33 Oost (Apeldoorn)*, Wageningen.

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

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

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Marktplein te Twello

Projectnummer: S110110

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

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

Internet (geraadpleegd mei 2011)

archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.gelderland.nl

www.kich.nl

www.natuurkaart.nl

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	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)	3	Midden-Pleniglaciaal						
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal						
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
		5b								
		5c								
	5d									
115.000	Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	5e	6	Eem			
130.000					Eemien (warme periode)		Eem Formatie			
					Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk	Formatie van Drente	
370.000										Holsteinien (warme periode)
410.000										
475.000	Cromerien (warme periode)									
850.000		Pre-Cromerien	Formatie van Sterksel							
2.600.000	Vroeg			Midden	Vroeg	Pre-Cromerien				

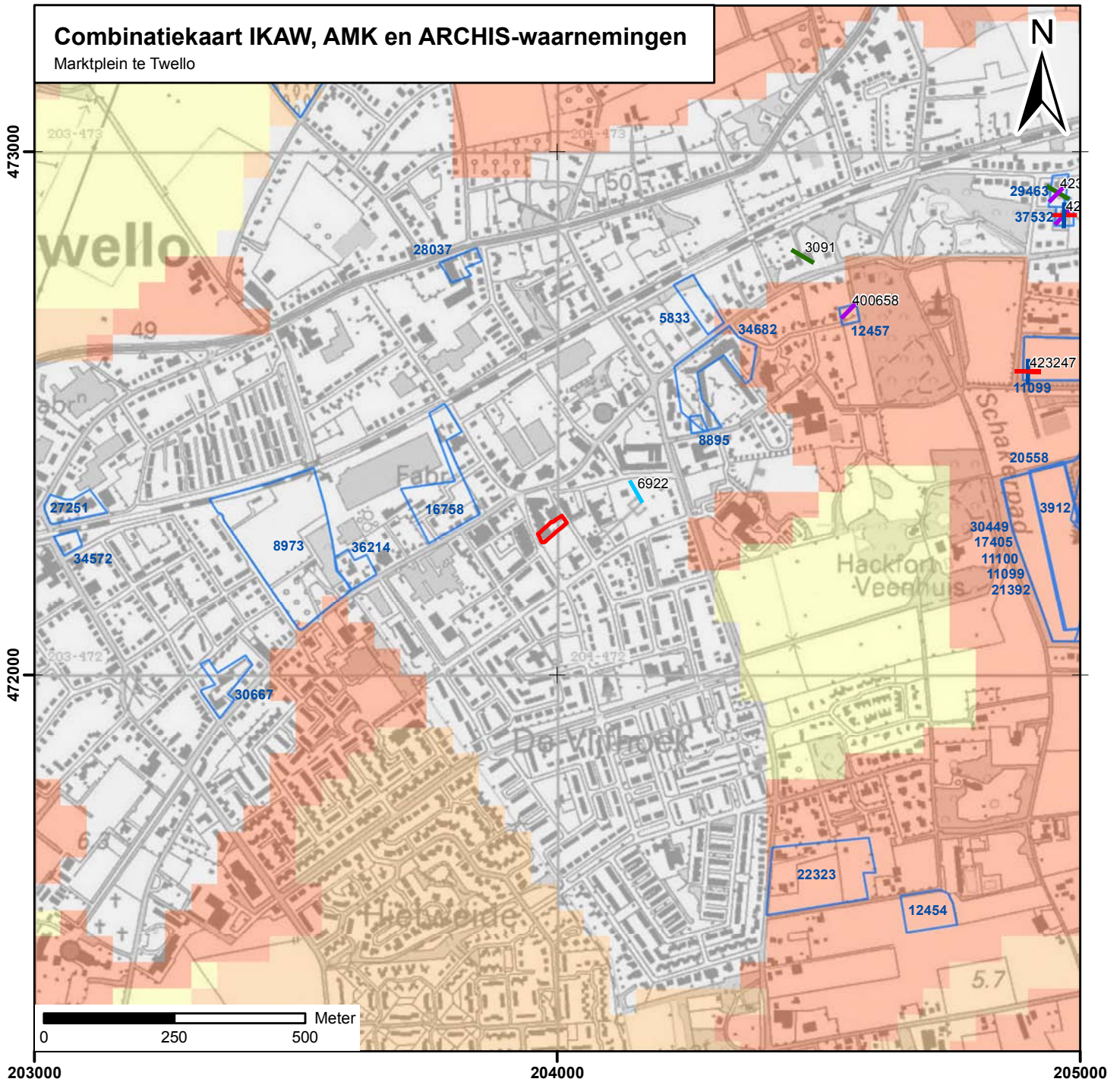
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		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	
		Laat-Pleistoceen	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
-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

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Marktplein te Twello



Legenda

Vondsten per periode

- | Paleolithicum
- | Neolithicum
- | Vroege Middeleeuwen
- | Late Middeleeuwen
- | Nieuwe tijd

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

Markplein te Twello

schaal: 1:500

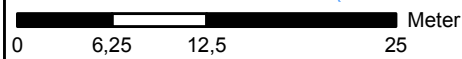
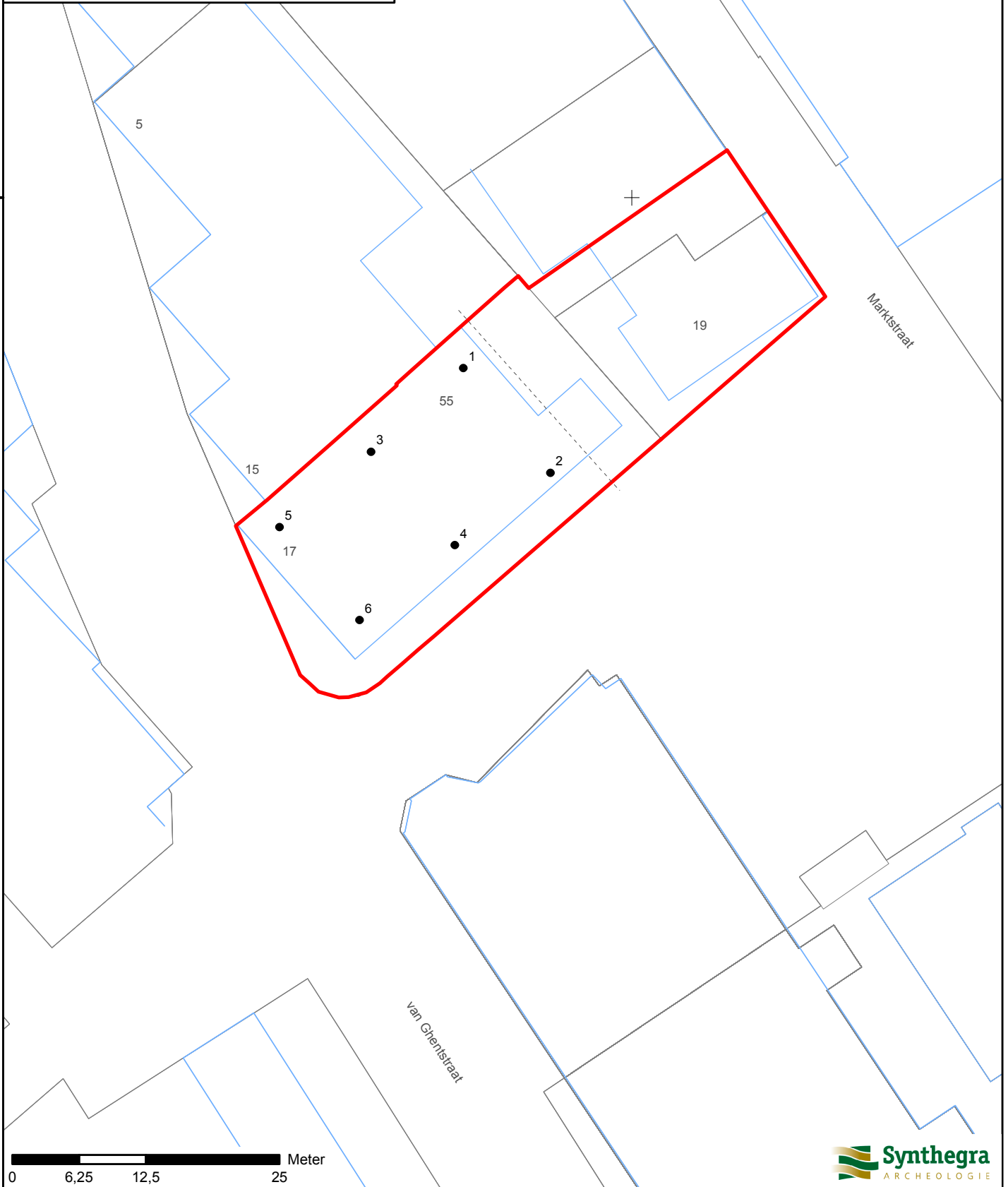
Legenda

- Boorpunt
- Noordoostelijke grens gesloopte bebouwing
- ▭ Plangebied

S110110 BO-IVO-K_27-5-2011_JH_1.0



472300

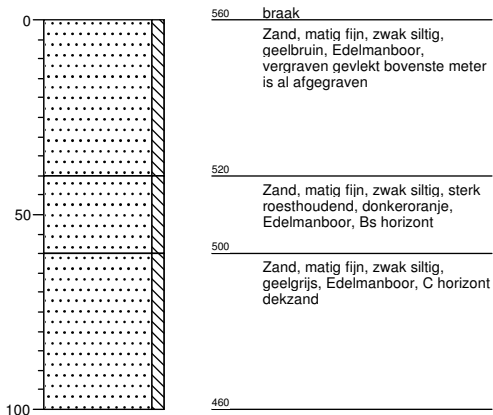


204000

Bijlage 4: Boorprofielen

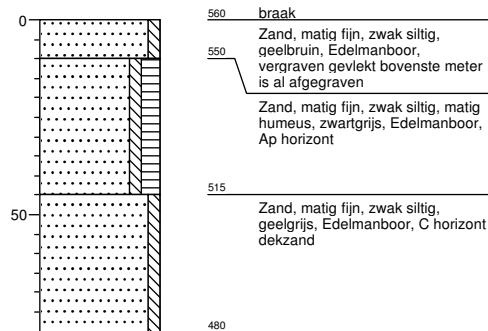
Boring: 1

NAP hoogte (m) 5.6



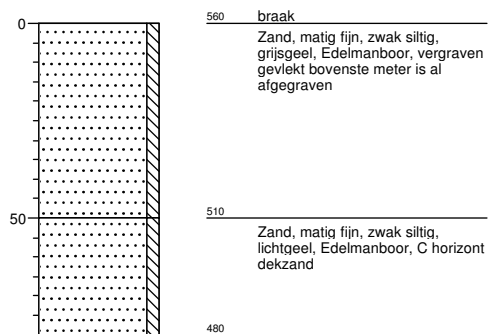
Boring: 2

NAP hoogte (m) 5.6



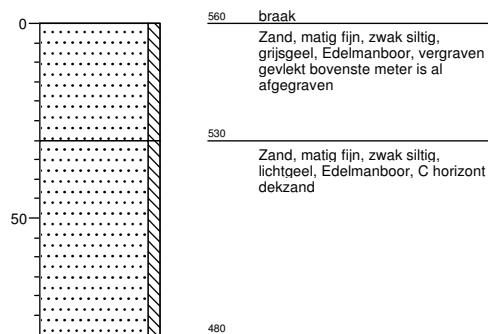
Boring: 3

NAP hoogte (m) 5.6



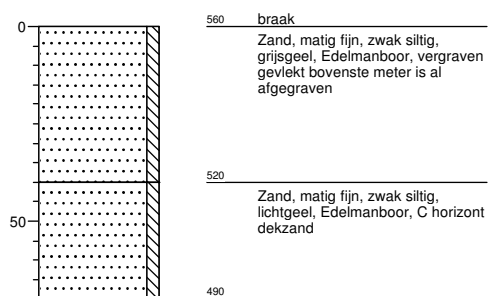
Boring: 4

NAP hoogte (m) 5.6



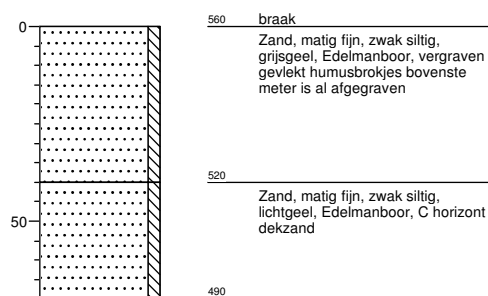
Boring: 5

NAP hoogte (m) 5.6




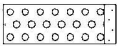

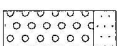

Boring: 6

NAP hoogte (m) 5.6


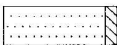
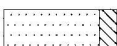
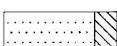
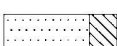


Legenda (conform NEN 5104)






grind

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

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig



veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	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






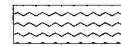
p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondw
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondw
	slib
	water