

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterend booronderzoek**

**Landgoed De Poll: Zandstraat noordzijde te Gietelo
gemeente Voorst**

Opdrachtgever

ECOPART BV

Lijsterbeslaan 117

7004 GN Doetinchem

Projectleider

drs. H. Kremer (senior prospector)

Projectnummer

Synthegra Rapport S150046-1

Autorisatie

drs. J.H.F. Leuversing (senior prospector)

Status:

DEFINITIEF

Paraaf



Datum

24-7-2015

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,

Landgoed De Poll, Zandstraat noordzijde te Gietelo

Projectnummer: S150046/1

COLOFON

Opdrachtgever : ECOPART BV te Doetinchem
Project : Landgoed De Poll, Zandstraat noordzijde
Projectnummer : S150046-1
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Landgoed De Poll, Zandstraat noordzijde
Datum : 24-7-2015
Projectleider : drs. H. Kremer(senior prospector, KNA archeoloog)
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)
drs. H. Kremer (prospector, KNA archeoloog)
Autorisatie : drs. J.H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)
Druk : Synthegra bv, Leusden
ISSN : 1874-9771

Synthegra B.V.

Synthegra B.V., Olmenlaan 6a, NL-3833 AV Leusden
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Internet: www.synthegra.nl

© Synthegra B.V., 2015

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdoel 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	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	25
4.1 Inleiding	25
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	25
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	: Zandstraat ongenummerd
Plaats	: Gietelo
Gemeente	: Voorst
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S150046-1
Bevoegde overheid	: Gemeente Voorst
Opdrachtgever	: ECOPART BV te Doetinchem
Uitvoerende instantie	: Synthebra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 13-04-2015
Uitvoerders veldwerk	: drs. H. Kremer (senior prospector, KNA archeoloog)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 66.226
Datum onderzoeksmelding	: 13-04-2015
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 53.262
Kaartblad	: 33E
Periode	: laat-paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 1.490 m ²
Grondgebruik	: akker
Geologie	: dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bostel)
Geomorfologie	: golvende dekzandvlakte en overloopgeul
Bodem	: hoge zwarte enkeerdgrond
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

NW	x: 205564.29	y: 467064.49
NO	x: 205602.48	y: 467064.11
ZW	x: 205563.85	y: 467019.08
ZO	x: 205602.15	y: 467030.28

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van ECOPART BV een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein ten noorden van de Zandstraat in Gietelo. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woning.

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	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de podzolgrond onder een plaggendek
neolithicum – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In de top van de podzolgrond onder een plaggendek tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog		vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

De natuurlijke bodem, naar verwachting een podzolgrond is in geen van de boringen aangetroffen. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, en bevinden zich in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom gehandhaafd blijven.

De C-horizont wordt afgedekt door een archeologisch spoor (boring 1), een mogelijk dempingspakket (boring 2, 3 en 4) en een restant van een plaggendek (boring 5). Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan naast fragmenten aardewerk, ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot diep in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Daarom dient de verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied op hoog te worden gesteld.

Aanbeveling

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

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is mogelijk een archeologische vindplaats in het plangebied aanwezig. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 45 cm beneden maaiveld (hierbij is een veiligheidsmarge van 25 cm ingebouwd) kunnen eventueel aanwezig archeologische

resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Wij adviseren een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Gezien de beperkte omvang van de geplande bodemingreep kan ook worden gekozen voor een archeologische begeleiding van de grondwerkzaamheden. Voor zowel een proefsleuvenonderzoek als een archeologische begeleiding is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE worden de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek of archeologische begeleiding vastgelegd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthesgra heeft in opdracht van ECOPART BV een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein ten noorden van de Zandstraat in Gietelo (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woning.

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 1988 voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3¹ en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.² Het veldwerk is uitgevoerd op 13 april 2015.

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/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 besluit 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?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?

¹ SIKB 2014.

² SIKB 2006.

³ Willemse 2008.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,

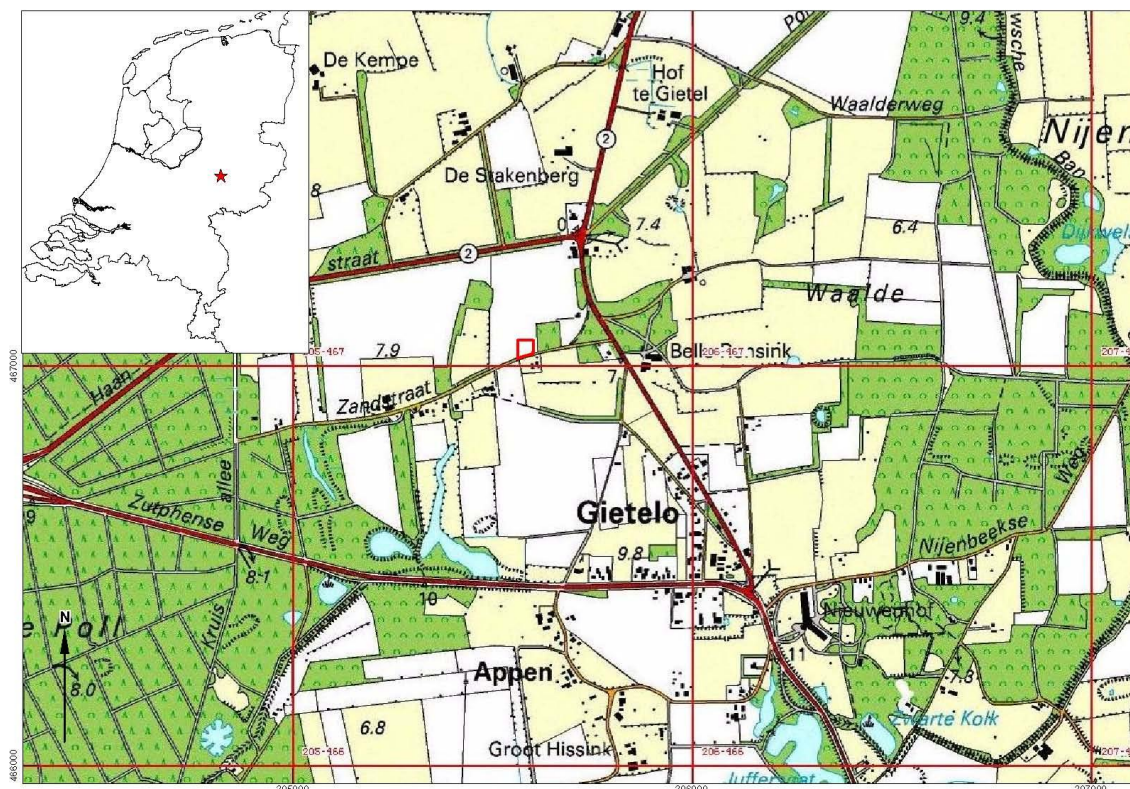
Landgoed De Poll, Zandstraat noordzijde te Gietelo

Projectnummer: S150046/1

- 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 1.490 m² groot en ligt ten noorden van de Zandstraat ongenummerd in Gietelo (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden en westen door akkerland, in het oosten door een bosje en in het zuiden door de Zandstraat. Het plangebied is in gebruik als akker. De hoogte van het maaiveld ligt op circa 7.4 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

In het plangebied staat de bouw van een woning gepland.

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

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 dal, waar nu de IJssel door stroomt, is gevormd tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000 – 130.000 jaar geleden). In deze periode bereikte een landschap vanuit Scandinavië Nederland. Nabij de rand van de landschap ontstonden door erosie, veroorzaakt door het ijs en door smeltwater dat onder de ijskap aanwezig was, diepe glaciale bekkens. Het IJsseldal is zo'n glaciaal bekken.

Vanaf het Laat-Saalien, toen de landschap zich weer aan het terugtrekken was in noordelijke richting, stroomde de Rijn door het IJsseldal.⁶ De sedimenten die door de Rijn werden afgezet worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. Deze situatie hield aan tot het Midden-Pleniglaciaal (circa 35.000 jaar geleden), toen de Rijn zijn loop veranderde en vanaf Doesburg in westelijke richting ging stromen.⁷ Nadat het IJsseldal door de Rijn was verlaten ontstond er in het dal een lokaal afwateringsstelsel. In deze periode lagen de Rijnafzettingen in het IJsseldal lange tijd aan de oppervlakte en werden bedekt door fluvioperiglaciale

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

⁶ Berendsen, 2004.

⁷ Makaske, Maas en Van Smeerdijk, 2008.

afzettingen (Formatie van Boxtel) en dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel).⁸ Daarnaast werden de Rijnaafzettingen omgewerkt door het lokale afwateringsstelsel, dat een meanderend rivierpatroon had. De afzettingen, die hierbij gevormd zijn, bestaan uit zand en klei en worden ook tot de Formatie van Boxtel gerekend.⁹

Het IJsseldal wordt zowel aan de westzijde als aan de oostzijde begrensd door een dekzandlandschap. Het dekzandlandschap is ontstaan tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000-11.755 jaar geleden). Gedurende deze ijstijd, tijdens welke het landijs Nederland niet bereikte, kenmerkte het klimaat zich door een afwisseling van relatief warmere en koude perioden. Was in de warmere perioden nog een toendra-achtige vegetatie van mossen en struiken aanwezig, in de koude perioden ontbrak deze vrijwel en zag het landschap eruit als een poolwoestijn. Met name in de koudste perioden was het landschap gevoelig voor verstuiwing en zijn door de wind dekzanden afgezet. Het dekzand wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden, dat onderdeel is van de Formatie van Boxtel. Het gebied vormt een aaneenschakeling van dekzandvlakten en -laagten en dekzandkoppen en -ruggen, die het hoogst in het landschap uitsteken.

De IJssel ontstond vanaf circa 600 na Chr. als zijtak van de Rijn, die vanuit Arnhem in noordelijke richting ging stromen. Pas vanaf dat moment zijn er oever- en komafzettingen afgezet op het dekzand. Rond 1200 n. Chr. is de IJssel gedeeltelijk bedijkt. Na de bedijking heeft geen sedimentatie meer plaatsgevonden in het binnendijkse gebied, afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken.

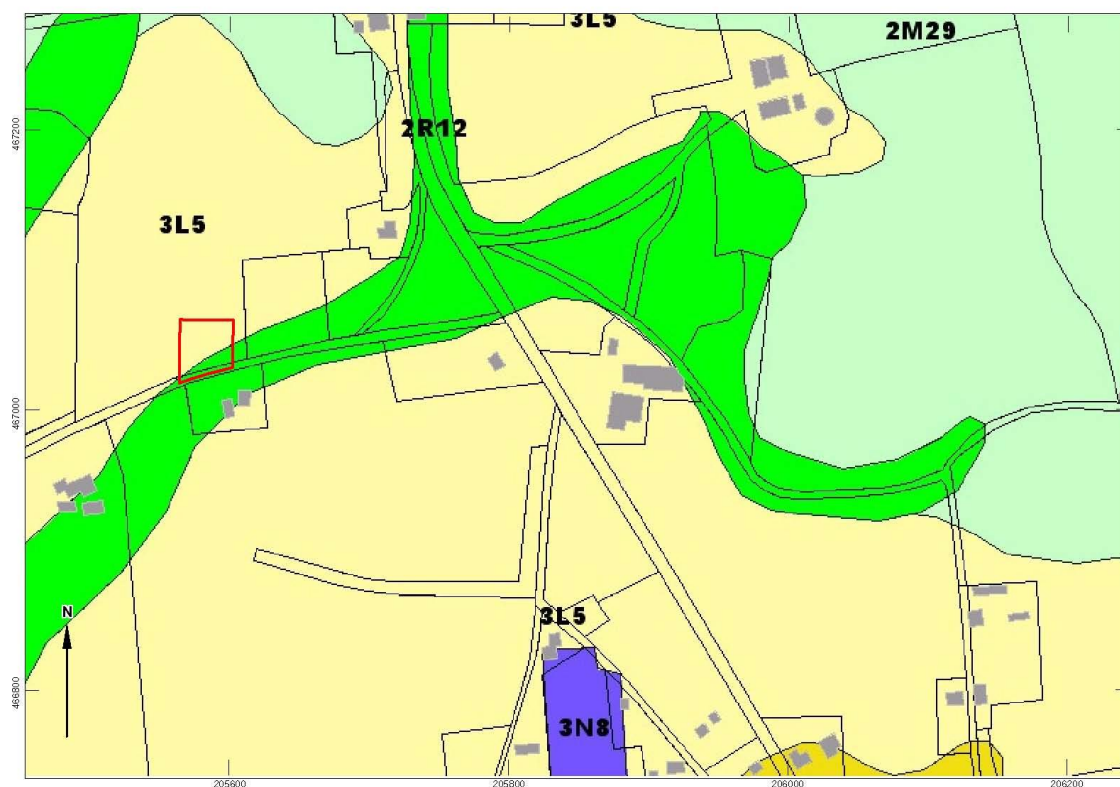
Volgens de geomorfologische kaart¹⁰ ligt het plangebied in de golvende dekzandvlakte (afbeelding 2.1, code 3L5), direct ten noorden van een overloopgeul van de IJssel. De overloopgeul is nu niet meer watervoerend. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland¹¹ (afbeelding 2.2) is te zien dat het plangebied relatief laag ligt, weergegeven in blauwgele kleuren. De overloopgeul is nog in het landschap te herkennen als een geelblauwe lineaire structuur. De aanwezige bomen zijn afgebeeld met oranje kleuren.

⁸ Van Beek, 2009.

⁹ Makaske, Maas en Van Smeerdijk, 2008

¹⁰ www.archis.nl

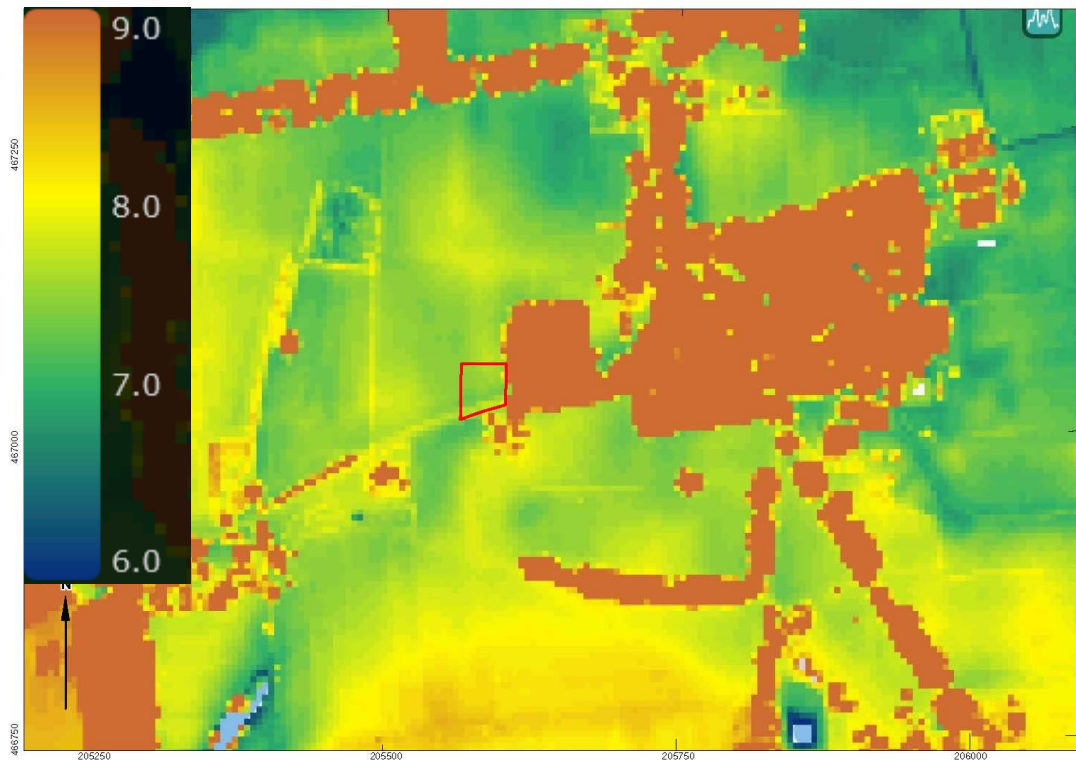
¹¹ www.ahn.nl



LEGENDA

- 2R12** overloopgeul
- 3L5** golvende dekzandvlakte
- 2M29** vlakte van doorbraakafzettingen
- 3N8** laagte ontstaan door afgraving

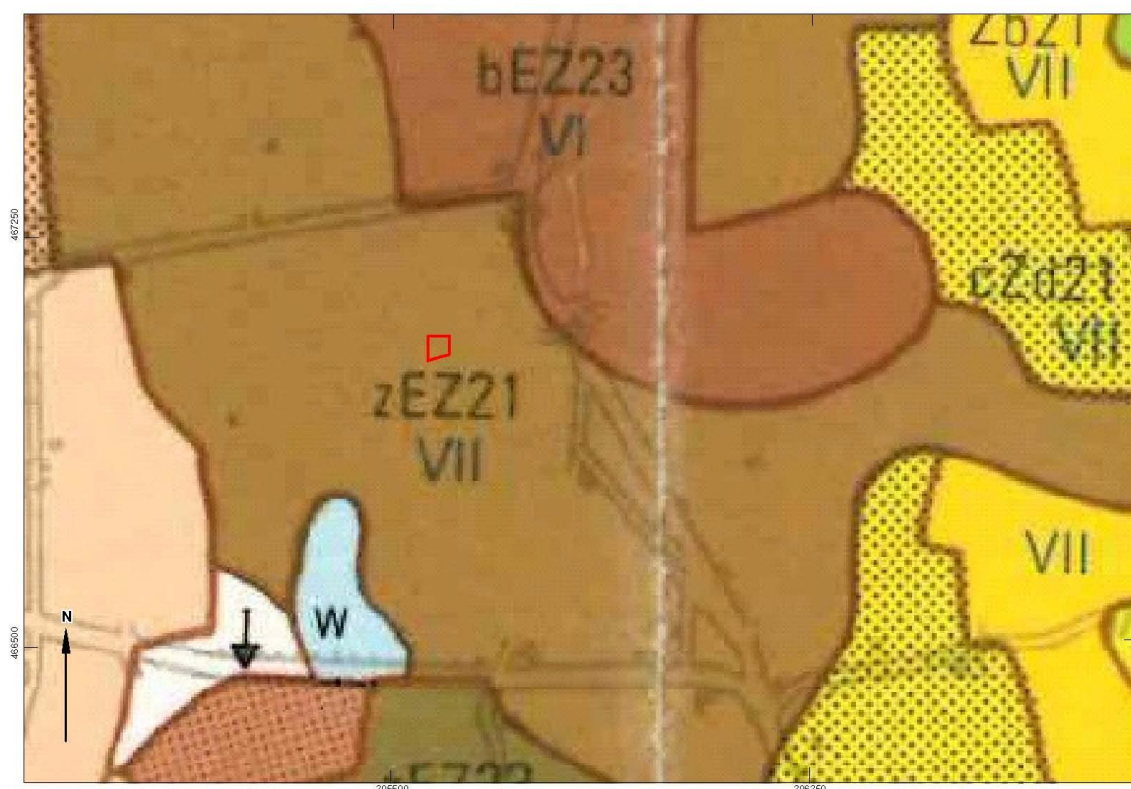
Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: ARCHIS2, www.archis2.archis.nl, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).



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

Bodem

Volgens de bodemkaart komt in het plangebied een hoge zwarte enkeerdgrond voor in lemig fijn zand (afbeelding 2.3, code zEZ21). Er wordt gesproken van een enkeerdgrond bij een plaggendeek met een dikte van minimaal 50 cm. De plaggengrophoging is vaak al in de late middeleeuwen begonnen toen op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast. Plaggen zijn met veemest vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De oorspronkelijke bodem onder het plaggendeek is waarschijnlijk een veldpodzolgrond. In zand vindt, als de grondwaterstand niet te hoog is, het bodemvormende proces podzolering plaats. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd. Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in. De podzolgrond bestaat uit een donkere humeuze bovengrond (A-horizont), waaronder een lichtgrijze E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de bruine B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.



LEGENDA

zEZ21/23 : hoge zwarte enkerdgrond

Zb21 : vorstvaaggronden

cZd21 : akkereerdgronden

bEZ21/23 : hoge bruine enkerdgrond

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, blad 33 Oost Apeldoorn).

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen. Het plangebied wordt gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

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) geraadpleegd:

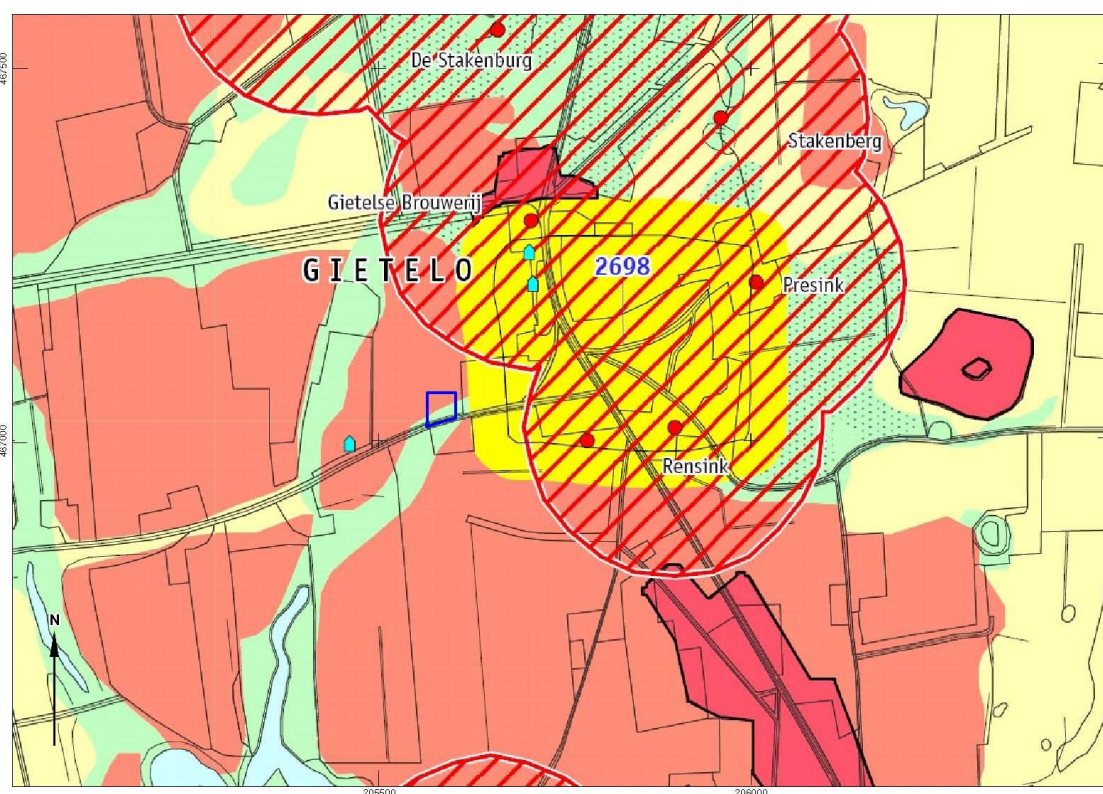
- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Beleidskaart van de gemeente Voorst
- gegevens van amateur archeologen Archeologische Werkgroep Voorst (AWV)

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied overwegend een hoge archeologische verwachting (bijlage 2).

Op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Voorst heeft het plangebied overwegend een hoge archeologische waarde, weergegeven in roze. Voor de zuidelijke rand, ter plaatse van de overloopgeul geldt een lage archeologische verwachting, weergegeven in groene kleuren. Op de Archeologische beleidskaart is ook te zien dat ten (noord)oosten van het plangebied zich een aantal historische hoeven bevinden. Het plangebied ligt ten westen van de bufferzone rond deze hoeven (weergegeven met rode arcering) en tevens ten westen van een archeologisch monument (weergegeven in geel), het betreft een terrein met mogelijk sporen uit de 12^e – 13^e eeuw. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidend beschouwd.



Archeologisch waardevolle gebieden (AWG)		Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan	
	AWG categorie 1: Wettelijk beschermd archeologisch rijksmonument of gemeentelijk monument met rondom bufferzone van 50 m	Behouden en beschermen in huidige staat; bij planvorming is besluitname 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.	
	AWG categorie 2: Terrein van (hoge, zeer hoge) archeologische waarde met rondom bufferzone van 50 m	Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).	
	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.	Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.	
	AWG categorie 4: historische dorpskern of historisch bekende verhoogde woonplaatsen	Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 30 m² 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 m² 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 m² 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 m² 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 m² 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 m² 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 lichtblauwe kader (Bron: Raap 2009 kaartbijlage 1, zuid).

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 monument en zijn twee waarnemingen en drie onderzoeksmeldingen bekend.

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Monumentnummer 2698: toponiem Oude Deventerweg / Zandstraat Belle Rensink, is gelegen circa 80 m ten oosten van het huidige plangebied. Het betreft een terrein met mogelijk sporen uit de 12^e – 13^e eeuw.

Waarnemingsnummer 22.415: toponiem Oude Deventerweg / Brink, is gelegen circa 180 meter ten zuidoosten van het huidige plangebied. Het betreft een booronderzoek uitgevoerd in een weiland waarbij aardewerk uit de vroege tot en met de late middeleeuwen is aangetroffen.

Waarnemingsnummer 435.620 toponiem Deventerweg 21, gelegen circa 290 meter ten zuidoosten van het huidige plangebied gelegen. Het betreft een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 1999, uitgevoerd in het kader van de verbouwing van boerderij Belle Rensink. Er werd één proefsleuf aangelegd van 29 x 7,5 à 8 m gegraven waarin twee vlakken werden aangelegd. Er werden bewoningsporen uit de late middeleeuwen aangetroffen.

Onderzoeksmelding 66.224 is gelegen aan de Zandstraat zuidzijde circa 100 m ten zuidoosten van het huidige plangebied. *Onderzoeksmelding 66.225 en 66.223* zijn beide gelegen aan de Appense Enkweg. Voornoemde onderzoeken worden gelijktijdig met het onderhavige onderzoek uitgevoerd.

De lokale amateurvereniging voor archeologie (Archeologische Werkgroep Apeldoorn, (de heer H.J.J. Lubberding) is via email benaderd en heeft op de vraag of bij hem nog informatie uit het plangebied bekend is. Dit heeft geleid tot de volgende aanvullende informatie: Aan de oostkant van Zandstraat 6 ligt een bosje en oostelijk van dit bosje is een woning. Tijdens het grafheuvelonderzoek in het Appense Veld door studenten van prof. Modderman (jaren 70) heeft Modderman mij verteld dat hij op die kavel eens een bronstijdscherf had opgeraapt. Deze vondst is blijkbaar niet genoteerd. Ik heb deze locatie ook niet aangemeld op de Verwachtingskaart van Voorst (vergeten!, aldus dhr. Lubberding.

2.4 Historische ontwikkeling

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

Het plangebied ligt aan de Zandstraat ten noordwesten van de bewoningskern van het buurtschap Gietelo. Gietelo wordt voor het eerst vermeld als Gheetlo aan het eind van de 13^e eeuw. Vermeldingen uit de 14^e eeuw spreken van Getele, Ghytelo en Geetlo. De naam is een samenstelling van gêt, 'geit' of 'vrouwelijk hert' en lo dat verwijst naar 'bos'.¹² Het te realiseren Landgoed De Poll verwijst naar buitenplaats De Poll. Dit monumentale complex omvat in totaal 32 rijksmonumenten, variërend van het hoofdhuis en diverse boerderijen, tot schuren, loodsen en tuinen.

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.5)¹³ is te zien dat het plangebied aan een voorloper van de Zandstraat ligt, op de grens van twee percelen. In het plangebied is geen bebouwing aanwezig, aan de overzijde van de Zandstraat bevindt zich wel bebouwing. Op de kaart uit 1867 (afbeelding 2.6) en 1900 (afbeelding 2.7) is te zien dat het plangebied deels bestaat uit een perceel bos en deels uit agrarische grond. Op de kaart uit 1955-65 (afbeelding 2.8) is te zien dat het hele plangebied in gebruik is als landbouwgrond. Dit komt overeen met de huidige situatie in het plangebied.



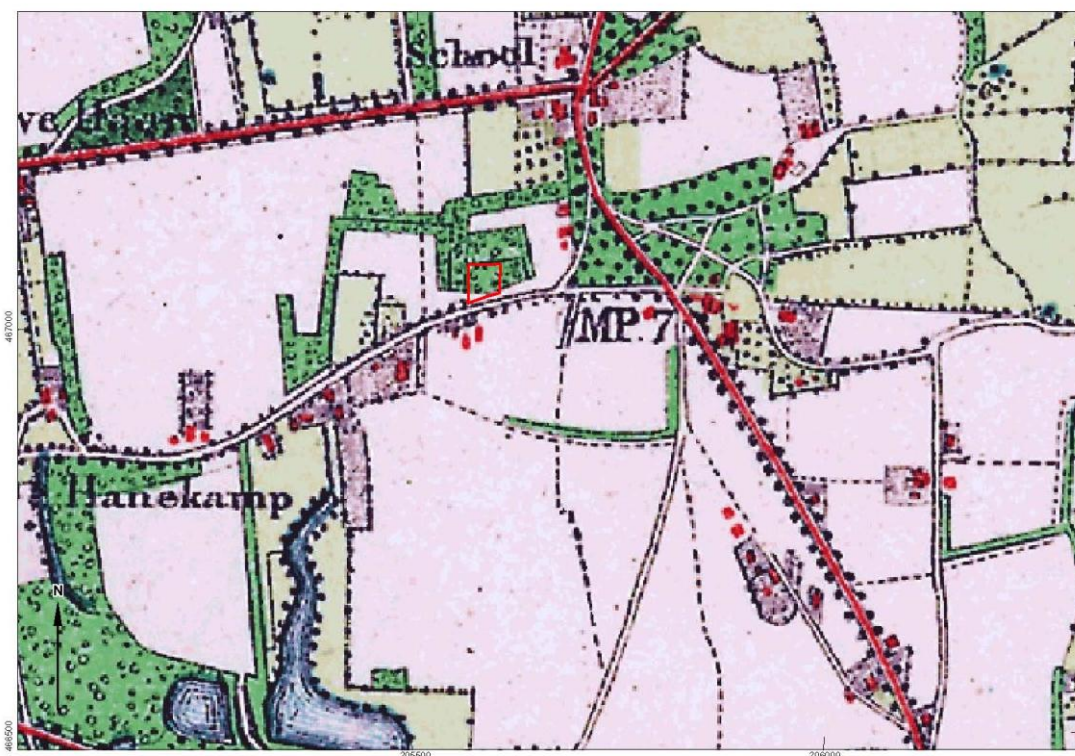
Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).

¹² Van Berkel en Samplonius 2006, 150.

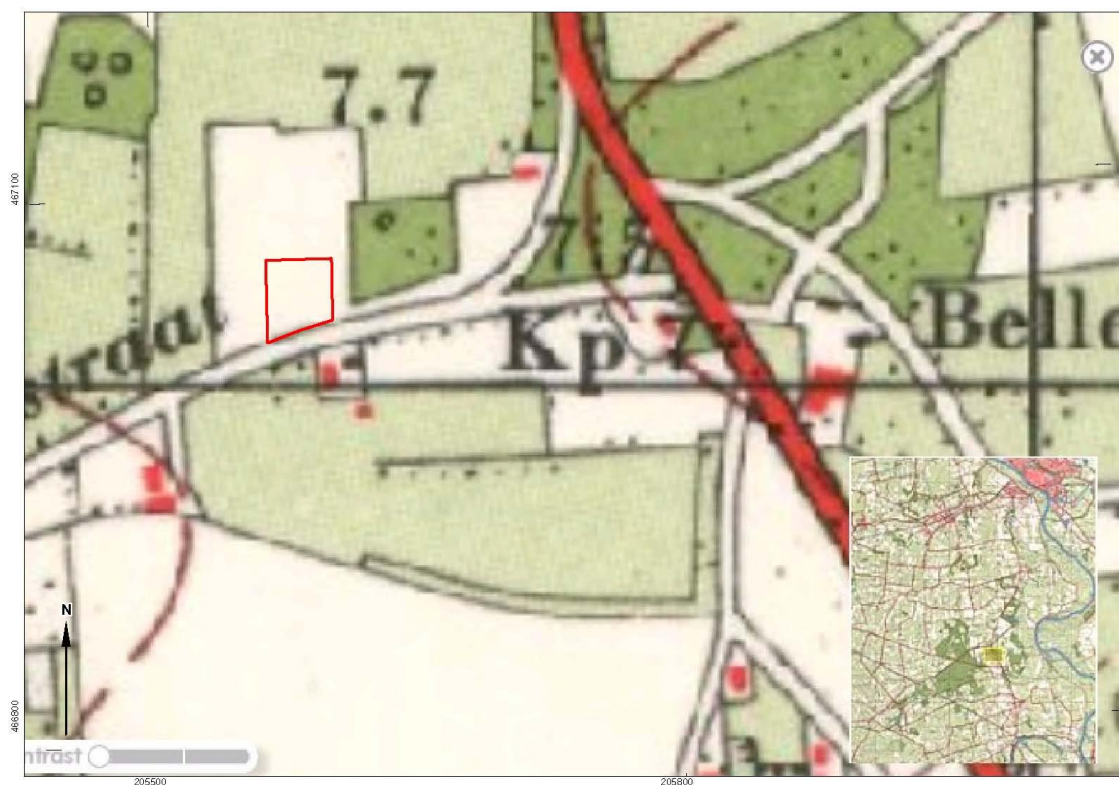
¹³ www.watwaswaar.nl Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1867, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1900, aangegeven met het rode kader (Bron: www.archis.nl).



Afbeelding 2.8: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1955-1965, aangegeven met het blauwe kader (Bron: www.watwaswaar.nl).

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.¹⁴

¹⁴ www.bodemloket.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.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. In de ondergrond van het plangebied wordt dekzand verwacht. Gezien de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied vindplaatsen 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 openwater. 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 relatief laag in de dekzandvlakte, en in de omgeving van het plangebied bevond zich in deze periode geen stromend water. Ter plaatse van de overloop geul van de IJssel zal het dekzand zijn geërodeerd en daarmee zullen eventueel aanwezige archeologische resten zijn verdwenen. Aan het plangebied wordt een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak (de top van het dekzand, in een podzolgrond) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.

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 zodat de mens minder afhankelijk is van stromend water en in en nabij de nederzetting worden afvalkuilen gegraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken, waardoor een oppervlakkige verstoring enkel impact heeft op de bovenste delen van de sporen. Op grond van bovenstaande wordt voor de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen een middelhoge verwachting toegekend.

Op de geraadpleegde historische kaarten is te zien dat in het plangebied geen bebouwing aanwezig is, wel is de Zandstraat al op de kaart uit 1811-1832 te zien. Het plangebied bevindt zich net buiten de bufferzone van een aantal historische hoeven ten noordoosten van het plangebied gelegen. Al met al lijkt een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd gerechtvaardigd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de podzolgrond onder een plaggendeck
neolithicum – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In de top van de podzolgrond onder een plaggendeck tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog		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 Leidraad Inventariserend Veldonderzoek¹⁵ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 20 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek karterend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 1.490 m² groot is, zijn in totaal 5 boringen gezet. 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 3 x 3 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104¹⁶ en bodemkundig¹⁷ 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 geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak.

Op basis van het bureauonderzoek werd in het plangebied dekzand verwacht, waarin zich een podzolgrond zou hebben ontwikkeld afgedekt met een plaggendek. Aan de zuidgrens van het plangebied zou zich een voormalige overloopgeul van de IJssel bevinden.

Aan de basis van de boringen op een diepte variërend van 70 tot 120 cm beneden maaiveld is inderdaad matig fijn, matig siltig, roesthoudend zand aangetroffen. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand, Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel: de C-horizont. In geen van de boringen is (een restant van) een podzolbodem in de top van de C-horizont aangetroffen. In de boringen 2, 3 en 4 wordt de C-horizont afgedekt door een gemêleerde, grijsgele laag matig fijn zand, met een dikte van 30 tot 80 cm. Deze laag zou mogelijk in verband gebracht kunnen worden met de gedempte geul in het plangebied. In boring 2 wordt deze gemengde laag afgedekt door een humeuze, bruingrijze zandlaag die (samen met de bovenliggende bouwvoor) een dikte heeft van circa 50 cm: het plaggendek. In boring 5 ontbreekt de gemêleerde laag en ligt het plaggendek met een dikte van 70 cm direct op de C-horizont. In boring 1 wordt de C-horizont afgedekt door een sterk humeuze, zwak grindhoudende, laag matig fijn zand met een dikte van circa 30 cm. In deze laag is een wandfragment grijsbakkend kogelpot aardewerk aangetroffen. Deze laag, afwijkend van samenstelling is geïnterpreteerd als een archeologisch spoor. Het spoor wordt afgedekt door een 10 cm dikke, grijze laag matig fijn zand. Mogelijk een restant van het plaggendek. De boring wordt afgedekt door een gemêleerde laag grijsgeel zand met een dikte van 20 cm, daarop een laag geel zand met een dikte van 20 cm, afgedekt door de bouwvoor.

¹⁵ SIKB 2006.

¹⁶ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

¹⁷ De Bakker en Schelling 1989.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal is een archeologische indicator aangetroffen die wijst op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het betreft een wandfragmentje grijsbakkend kogelpot aardewerk met een datering tussen de 8^e en 13^e eeuw.

3.4 Archeologische interpretatie

De natuurlijke bodem, naar verwachting een podzolgrond is in geen van de boringen aangetroffen. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, en bevinden zich in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom gehandhaafd blijven.

De C-horizont wordt afgedekt door een archeologisch spoor (boring 1), een mogelijk dempingspakket (boring 2, 3 en 4) en een restant van een plaggendeek (boring 5). Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan naast fragmenten aardewerk, ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot diep in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Daarom dient de verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied op hoog te worden gesteld.

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 lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd gold een middelhoge verwachting. 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?*

Aan de basis van de boringen op een diepte variërend van 70 tot 120 cm beneden maaiveld is matig fijn, matig siltig, roesthoudend zand aangetroffen. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand, Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel: de C-horizont. In geen van de boringen is (een restant van) een podzolbodem in de top van de C-horizont aangetroffen. De C-horizont wordt afgedekt door een archeologisch spoor (boring 1), een mogelijk dempingspakket (boring 2, 3 en 4) en een restant van een plaggendeek (boring 5).

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In boring 1 is een wandfragment grijsbakkend kogelpot aardewerk (datering 8^{ste} – 13^e eeuw) aangetroffen in een sterk humeuze, zwak grindhoudende laag, die wijst op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats uit de periode 8^e tot en met de 13^e eeuw. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom groot geacht.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*

De archeologische waarden zijn aangetroffen in boring 1 in de top van de C-horizont op een diepte van 80 tot 110 cm beneden maaiveld in een afwijkende laag. Deze laag is in de andere boringen niet aangetroffen.

- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

Op basis van het aangetroffen aardewerk geldt een datering tussen de 8^{ste} – 13^e eeuw.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De archeologische resten worden verwacht in de top van de C-horizont. De C-horizont is aangetroffen op een diepte variërend van 70 tot 120 cm beneden maaiveld.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld. De middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd kan naar hoog worden bijgesteld.

4.3 Aanbevelingen

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

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is mogelijk een archeologische vindplaats in het plangebied aanwezig. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 45 cm beneden maaiveld (hierbij is een veiligheidsmarge van 25 cm ingebouwd) kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Wij adviseren een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Gezien de beperkte omvang van de geplande bodemingreep kan ook worden gekozen voor een archeologische begeleiding van de grondwerkzaamheden. Voor zowel een proefsleuvenonderzoek als een archeologische begeleiding is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE worden de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek of archeologische begeleiding vastgelegd.

Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies 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 besluit 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.

Beek, R. van, 2009: *Reliëf in tijd en ruimte interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroeg prehistorie en middeleeuwen*. 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 en D.G. van Smeerdijk, 2008: *The age and origin of the Gelderse IJssel*, Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 87-4, 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.

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

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2014: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3*. SIKB, Gouda.

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

Willemse, N.W., F. de Roode en D.E. Smal, 2008. *Gemeente Voorst; een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen*. RAAP-rapport 1855, Weesp.

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)

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,

Landgoed De Poll, Zandstraat noordzijde te Gietelo

Projectnummer: S150046/1

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

Internet (geraadpleegd april 2015)

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.watwaswaar.nl

<http://www.gelderland.nl/kaartenencijfers>

Bijlagen:

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

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Beegden	
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
					Allerød (warm)					
					Vroege Dryas (koud)					
					Bølling (warm)					
					Laat-Pleniglaciaal					3
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal					
				Vroeg-Pleniglaciaal	4					
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
					5b					
					5c					
					5d					
				Eemien (warme periode)		5e				Eem Formatie
										Formatie van Drente
		Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk					
		Holsteinien (warme periode)								
		Elsterien (ijstijd)								
Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel							
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		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol						
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-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

467600

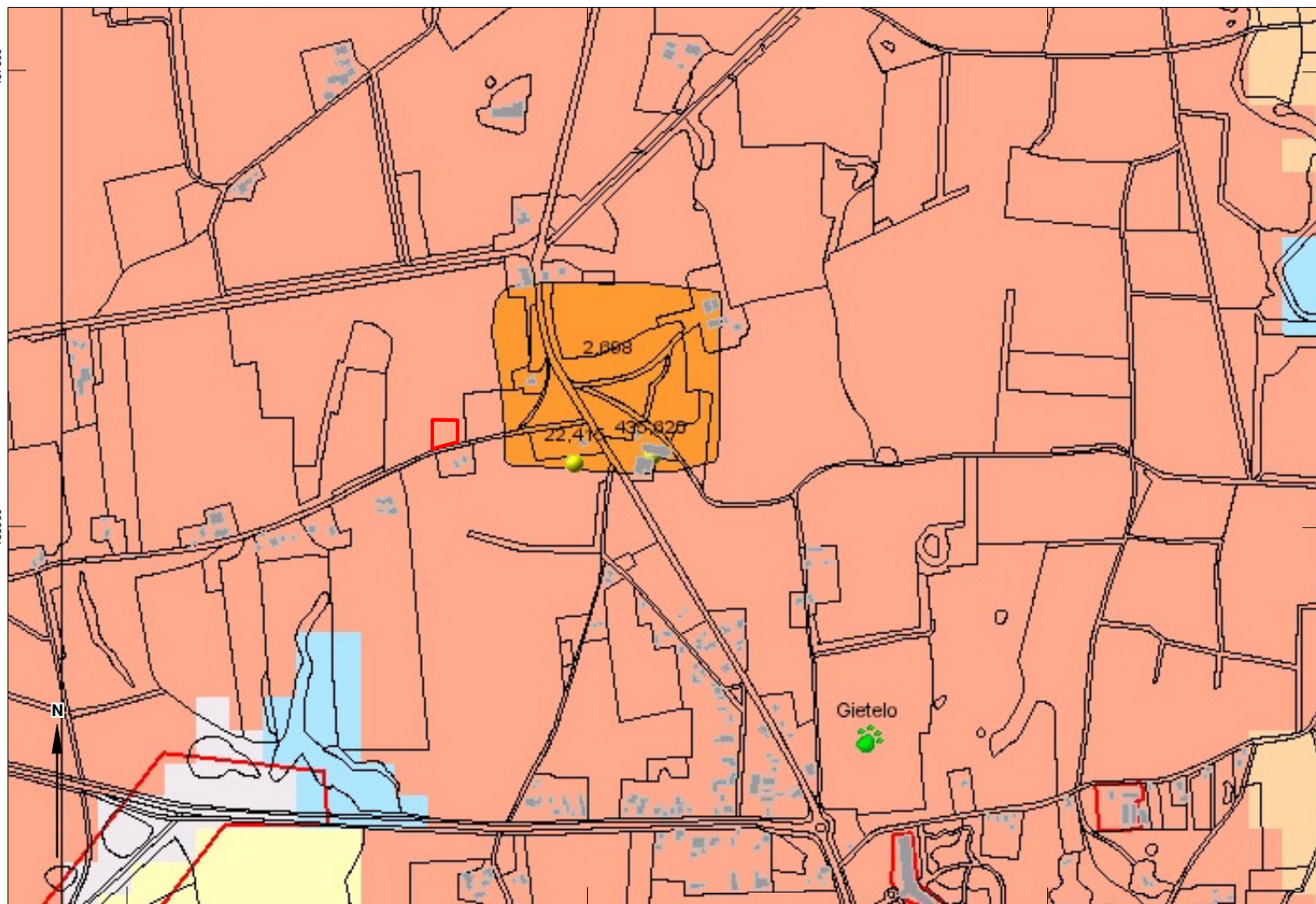
466900

N

205100

205800

206500



Bijlage 3: Boorpuntenkaart

**S150046 BO IVO K Landgoed De Pol te Gietelo
gebied Zandstraat NW**

Boorpuntenkaart

schaal 1:500
formaat A4

467050

467000

N

0 15 30
meters

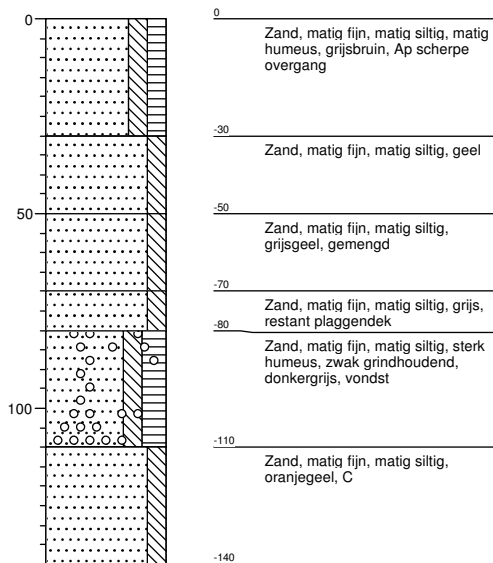
205550

205600

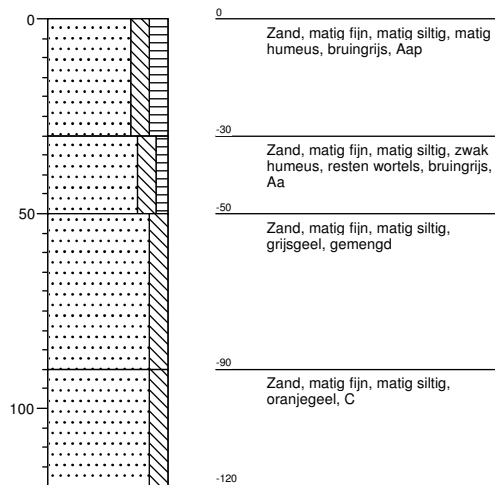


Bijlage 4: Boorprofielen

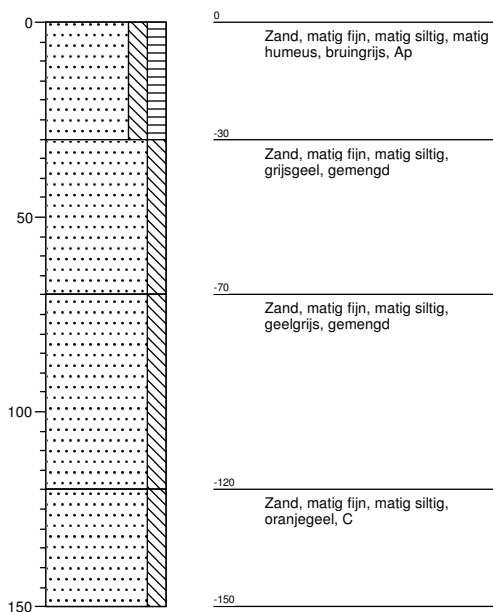
Boring: 1



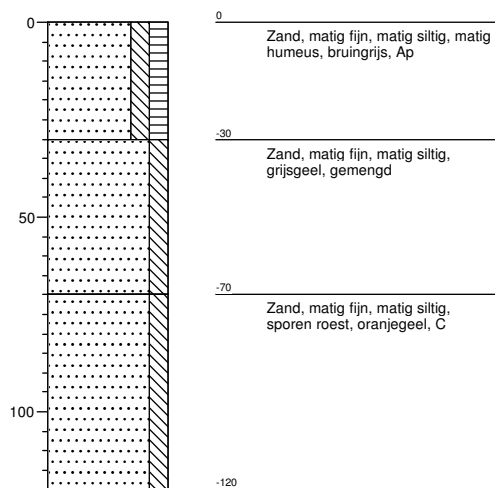
Boring: 2



Boring: 3



Boring: 4



Boring: 5

