

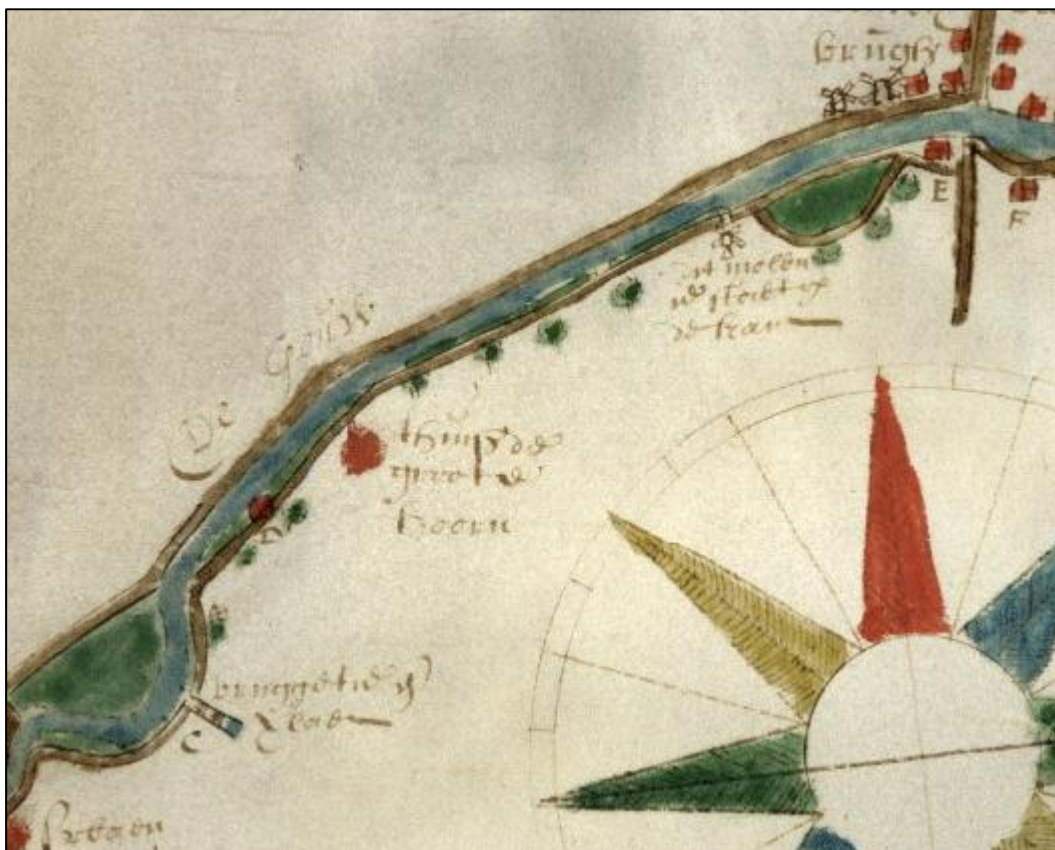
Bijlage

7

Archeologische onderzoeken

Bureauonderzoek

Parallelweg / Gouwekruising (A12) te Waddinxveen gemeente Waddinxveen

**Opdrachtgever**

Tauw bv
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Status:

DEFINITIEF

Projectleider
drs. R. Nillesen

Projectnummer

Synthebra Rapport S100188

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

Paraaf

Datum
03-11-2010

Project: Bureauonderzoek, Parallelweg / Gouwekruising (A12) te Waddinxveen
Projectnummer: S100188

Colofon

Opdrachtgever: Tauw Deventer
Project: Parallelweg / Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100188
Titel: Bureauonderzoek, Parallelweg / Gouwekruising te Waddinxveen
Datum: 03-11-2010
Projectleider: drs. R. Nillesen
Auteurs: drs. J.H.F. Leuversink (fysisch geograaf), drs. D. Hagens (historicus), drs. R. Nillesen (historicus)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem

Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl

Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2010

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	8
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Landschapsgenese	9
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	15
2.4 Historische ontwikkeling	17
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
3 Conclusies en aanbevelingen	24
3.1 Inleiding	24
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	24
3.3 Aanbevelingen	25
Literatuur en kaarten	27

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Afbeelding voorblad: De Gouwe, omgeving van het plangebied op de kaart uit 1656, getekend door Gerredt Dirckz (bron: www.groenehartarchieven.nl)

Project: Bureauonderzoek, Parallelweg / Gouwekruising (A12) te Waddinxveen
Projectnummer: S100188

Administratieve gegevens

Toponiem	: Parallweg / Gouwekruising (A12)
Plaats	: Waddinxveen
Gemeente	: Waddinxveen
Provincie	: Zuid-Holland
Projectnummer	: S100188
Bevoegde overheid	: Provincie Zuid-Holland
Opdrachtgever	: Tauw bv Deventer
Uitvoerende instantie	: Synthebra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 42.363
Datum onderzoeksmelding	: 03-08-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 32.484
Kaartblad	: 38A
Periode	: neolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 27,4 ha
Perceelnummer(s)	: onbekend
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Grondgebruik	: deels verharde weg, deels weiland en akkerland
Geologie	: zeeafzettingen (Formatie van Naaldwijk), veen (Formatie van Nieuwkoop) en rivierafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie	: vlakte van getijafzettingen, ontgonnen veenvlakte en veenrestvlakte
Bodem	: tochteerdgronden, moerige eerdgronden en koopveengronden
Depot	: Documentatie zal worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Zuid-Holland te Alphen a/d Rijn

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende 4 coördinaten:

noordwest	X: 103.741	Y: 448.536
noordoost	X: 106.670	Y: 449.549
zuidoost	X: 106.678	Y: 449.359
zuidwest	X: 103.938	Y: 448.288

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied langs de Rijksweg A12 in Waddinxveen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een parallelweg met een verkeersknooppunt bij de Gouwekruising van de rijkswegen A12 en A20. 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 plaatselijk vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Specifieke archeologische verwachting

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

Zowel volgens de IKAW als volgens de CHS van Zuid-Holland¹ geldt voor het zuidwestelijke deel van het plangebied een zeer lage archeologische verwachting, voor het centrale deel een lage archeologische verwachting en voor het uiterste noordoostelijke deel een middelhoge archeologische verwachting (bijlage 2). Voor de laat-paleolithische en mesolithische periode geldt dat eventuele resten diep begraven liggen onder een circa 12 meter dik pakket holocene afzettingen. In het meest oostelijke deel van het plangebied was tot het midden-neolithicum een rivierloop actief, de stroomgordel van Waddinxveen. Bewoningsresten kunnen aanwezig zijn op de betreffende oeverafzettingen. Eventuele resten bevinden zich hier op een diepte van circa 5 m beneden maaiveld. In de periode bronstijd – vroege middeleeuwen was het grootste deel van het plangebied waarschijnlijk niet bewoond. Vanaf de Romeinse tijd kunnen in het centrale deel van het plangebied nederzettingsresten aanwezig zijn ter plaatse van de oevers van de Gouwe.

¹ www.geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

Deelgebied	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Stroomgordel van Waddinxveen	laat-paleolithicum – mesolithicum	Zeer laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Archeologisch niveau geërodeerd
Rest van het plangebied		onbekend		6,5 m – mv of dieper
Stroomgordel van Waddinxveen	neolithicum	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Circa 5 m - mv
Ontgonnen veenvlakte		onbekend		
droogmakerij		laag		vanaf maaiveld
Ontgonnen veenvlakte	bronstijd - vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In Hollandveen Laagpakket, vanaf maaiveld
Droogmakerij		Zeer laag		Hollandveen Laagpakket grotendeels afgegraven
Oevers van de Gouwe	late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld
Overige deel van het plangebied		laag		

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het centrale deel van het plangebied (100 m aan weerszijde van de Gouwe) een karterend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Geadviseerd wordt om in totaal 18 boringen te zetten.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied langs de Rijksweg A12 in Waddinxveen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een parallelweg met een verkeersknooppunt bij de Gouwekruising van de rijkswegen A12 en A20. 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 plaatselijk vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden in het gebied verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1.²

De bevoegde overheid, de provincie Zuid-Holland, heeft de resultaten van het onderzoek getoetst en zal een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

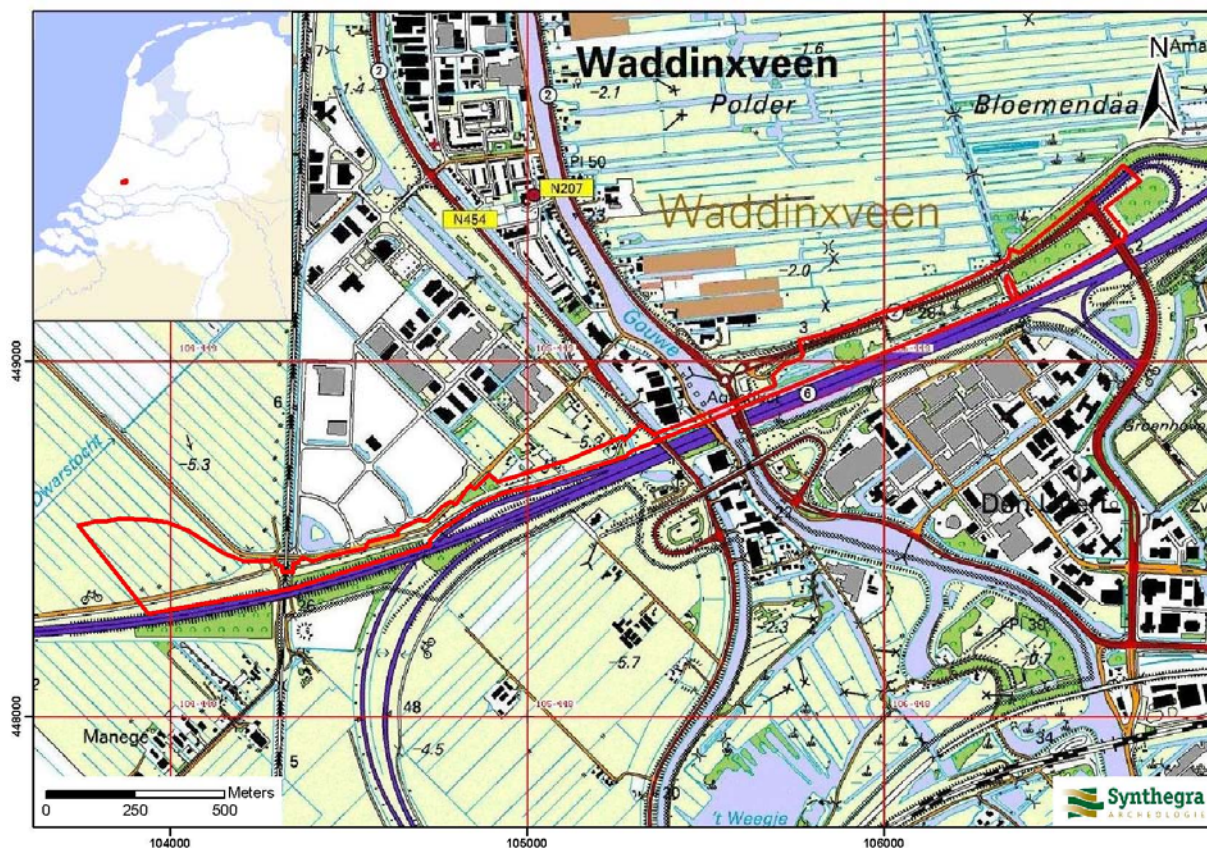
De volgende onderzoeksvragen zullen, indien mogelijk, worden beantwoord:

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

² SIKB 2006a.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 27,4 ha groot en ligt aan de rijksweg A12 ten zuiden van Waddinxveen (afbeelding 1.1). Het plangebied ligt direct ten noorden van de bestaande rijksweg A12 en loopt hier parallel aan. In het noordwesten en noordoosten wordt het plangebied begrensd door weiland- en akkerlandpercelen. In het noorden wordt het plangebied begrensd door bebouwing. Het plangebied is grotendeels in gebruik als verharde weg (Moerkappelpad in het zuidwesten en de rijksweg N452 in het noordoosten) en is verder in gebruik als weiland en akkerland. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 5,4 m -NAP (Normaal Amsterdams Peil) in het zuidwesten tot 1,5 m -NAP in het noordoosten.³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

³ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding

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 gegevens over de landschapsgenese verzameld:

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

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het westelijk veengebied. Dit gebied is tot stand gekomen tijdens het Holocene (11.755 jaar geleden tot heden), waarbij (tussen verschillende perioden van veenvorming) zowel de zee als oude rivierlopen een rol hebben gespeeld. Tot in de vroege middeleeuwen maakte het deel uit van een veel groter veengebied, dat zich achter een reeks strandwallen uitstrekte van Vlaanderen tot Noordwest Duitsland.⁵

In de diepere ondergrond liggen pleistocene afzettingen, die bestaan in het hele plangebied uit dekzand. Het dekzand wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden en maakt onderdeel uit van de Formatie van Boxtel.⁶ De top van de pleistocene ondergrond wordt in het plangebied aangetroffen op circa 12 m -NAP.⁷ Door de grote diepteligging van deze afzettingen is het niet precies duidelijk hoe het landschap er aan het eind van het Pleistoceen precies uit zag.

Aan het einde van de laatste ijstijd begon de landijskap te smelten met als gevolg een stijging van de zeespiegel. Door het stijgen van de zeespiegel steeg het peil van het grondwater waardoor het gebied vernatte. In het begin van het Holocene leidde dit tot het ontstaan van moerasgebieden, waarin veenvorming kon plaatsvinden.⁸ Dit veen, dat direct op de pleistocene zandondergrond ligt, wordt de Basisveen Laag genoemd en wordt tot de Formatie van Nieuwkoop gerekend.⁹

⁴ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁵ Berendsen, 2005.

⁶ Berendsen en Stouthamer, 2001.

⁷ www.archis2.archis.nl

⁸ Stichting voor bodemkartering, 1972.

⁹ Berendsen, 2005.

Vanaf het Atlanticum (vanaf circa 7.000 jaar geleden) vonden er verschillende zeeinbraken plaats, waarbij een getijdengebied ontstond en (zandige) klei en zand achter de strandwallen werd afgezet.¹⁰ Tijdens rustiger perioden en op plaatsen waar de zee minder invloed had, werd voornamelijk veen gevormd. Zo is een afwisseling van veen- en (zandige) kleilagen ontstaan. De getijdenafzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Naaldwijk. Het veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Nieuwkoop. De oostelijke begrenzing van het gebied waar het Laagpakket van Wormer voorkomt ligt op de lijn Rotterdam – Gouda – Muiden.¹¹ Ten oosten hiervan worden geen (zoutwater) getijdenafzettingen meer gevonden, maar werd de veengroei gedurende het hele Holoceen alleen onderbroken door zandige rivierlopen, van waaruit klei over het veenpakket werd afgezet. De rivierafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.

In de ondergrond van het plangebied komen zowel getijdenafzettingen als rivierafzettingen voor. Van de kaart van Berendsen en Stouthamer,¹² waarop de oude rivierlopen in de Rijn – Maas delta staan aangegeven, is af te lezen dat in het meest oostelijke deel van het plangebied een oude rivierloop in de ondergrond aanwezig is. Dit is de stroomgordel van Waddinxveen, die actief was vanaf circa 5362 v. Chr tot circa 4175 v. Chr. (Midden-Atlanticum). Deze oude rivierloop heeft zich ingesneden in de pleistocene ondergrond.

Vanaf het Midden-Subboreaal sloten de strandwallen aaneen en in de achtergelegen lagune werd op grote schaal veen gevormd. Naarmate de strandwallen hoger werden kreeg de zee steeds minder invloed in het westelijk veengebied, wat uiteindelijk resulteerde in een veenpakket met een dikte van enkele meters.¹³ Aanvankelijk ontwikkelde zich alleen laagveen, dat hoofdzakelijk uit rietveen bestond, maar naarmate de veengroei vorderde en het veen uitsluitend was aangewezen op regenwater ontstond er hoogveen, dat uit veenmosveen bestond.

De rivier de Gouwe is een primaire crevasse van de rivier de Hollandsche IJssel.¹⁴ De Gouwe is in het subatlanticum ontstaan als gevolg van de eb- en vloedwerking in de Hollandsche IJssel en dateert uit de Romeinse tijd – middeleeuwen. De Hollandsche IJssel werd in 1285 bedijkt, waarna geen crevasses zijn ontstaan. De afzettingen van de Gouwe worden tot de Formatie van Echteld gerekend.

Op grond van de Geologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 is het plangebied in een aantal zones onder te verdelen.¹⁵ In het meest westelijke deel van het plangebied, dat in de droogmakerij Zuidplaspolder ligt, liggen afzettingen van het Laagpakket van Wormer (code E2.3) aan het maaiveld. In deze zone is het veen, dat hier ook ooit lag verdwenen door afgraving en erosie van de oevers van het meer dat door de veenafraving was ontstaan. Het meer is begin 19^e eeuw drooggelegd. Aan de meest oostelijke rand van de droogmakerij is nog (een rest van) het Hollandveen aanwezig (code C2).

Aan weerszijden van de Gouwe is een zone aanwezig, waar komklei aan het maaiveld ligt (code rF2k). De komklei wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. De ondergrond bestaat uit een afwisseling van Hollandveen en rivierafzettingen van de Formatie van Echteld. In de diepere ondergrond komen in deze zone afzettingen van het Laagpakket van Wormer voor.

In het oostelijke deel van het plangebied ligt een zone waar het Hollandveen Laagpakket (code C2) aan het maaiveld ligt. Direct onder het veen liggen getijdenafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Daaronder ligt een afwisseling van Hollandveen met rivierafzettingen van de Formatie van Echteld.

¹⁰ Berendsen, 2004.

¹¹ Berendsen, 2005.

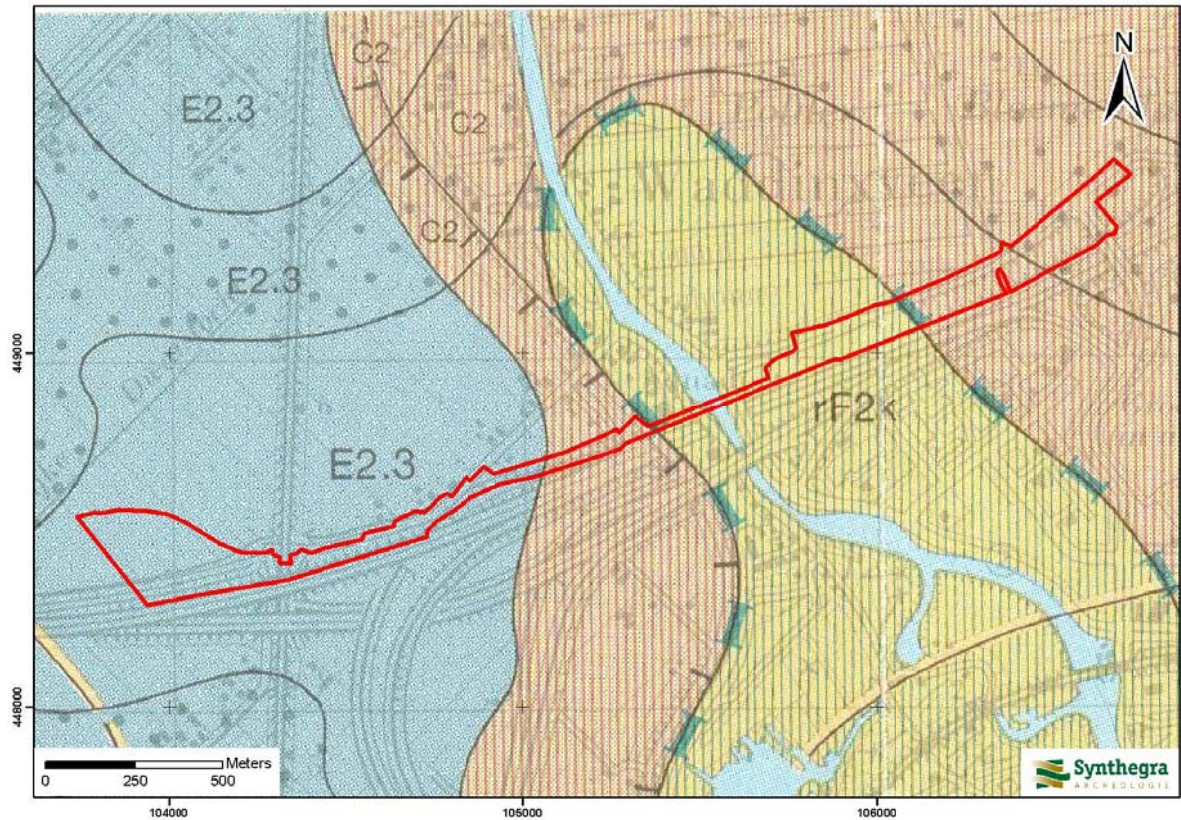
¹² Berendsen en Stouthamer, 2001.

¹³ Berendsen, 2005.

¹⁴ Berendsen en Stouthamer, 2001.

¹⁵ www.dinoloket.nitg.tno.nl

De gestippelde banen op de Geologische Kaart geven aan waar de zandige beddingafzettingen van oude rivierlopen in de ondergrond aanwezig zijn. In het uiterst oostelijke deel van het plangebied is de stroomgordel van Waddinxveen aanwezig. De top van deze afzettingen ligt naar verwachting op circa 7,5 m –NAP. Dat is ruim 5,5 m beneden het natuurlijke maaiveld (dus het aanwezige talud is niet meegerekend).



Legenda

E2.3: Laagpakket van Wormer met afwisseling Van Hollandveen en oudere afzettingen van Echteld in de ondergrond

C2 : Hollandveen Laagpakket op bovenstaande eenheid

rF2k : komafzettingen van Formatie Van Echteld op afwisseling van Hollandveen en Formatie van Echteld

- : beddingafzettingen (Formatie van Echteld) in de ondergrond

gele lijn : zuidelijke verbredingslijn dekzand in de ondergrond

Blauwe stippellijn: grens tussen marien en primarien gebied

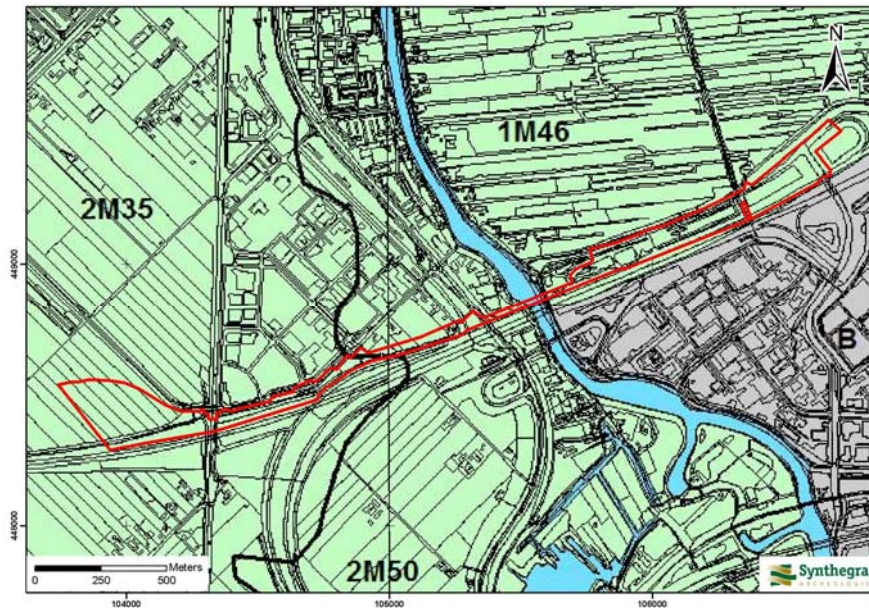
 : grens droogmakerij

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Rijks Geologische Dienst, 1992).

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.2) is nagenoeg dezelfde onderverdeling van het plangebied aanwezig als op de geologische kaart.¹⁶ Het gebied waar het Laagpakket van Wormer aan het maaiveld ligt is op de geomorfologische kaart gekarteerd als een vlakte van getijafzettingen (code 2M35), het gebied met veen aan het maaiveld binnen de droogmakerij is gekarteerd als een veenrestvlakte (code 2M50). Het gebied ten oosten van de droogmakerij is op afbeelding 2.2 samengenomen als een ontgonnen veenvlakte, al dan niet bedekt met klei en/of zand (code 1M46).

¹⁶ www.archis2.archis.nl

Op de hoogtekarte van het plangebied en omgeving (afbeelding 2.3) is duidelijk het hoogteverschil tussen de droogmakerij (blauw en groen) en de ontgonnen veenvlakte (groen en geel) te zien.



Legenda

2M35 : vlakte van getijafzettingen

1M46 : ontgonnen veenvlakte, al dan niet bedekt met klei en/of zand

2M50 : veenrestvlakte

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: www.archis2.archis.nl).



LEGENDA

Blauw : lager dan 5,5 m -NAP

Groen : 5,5 – 2,0 m -NAP

Geel : 2,0 – 1,5 m -NAP

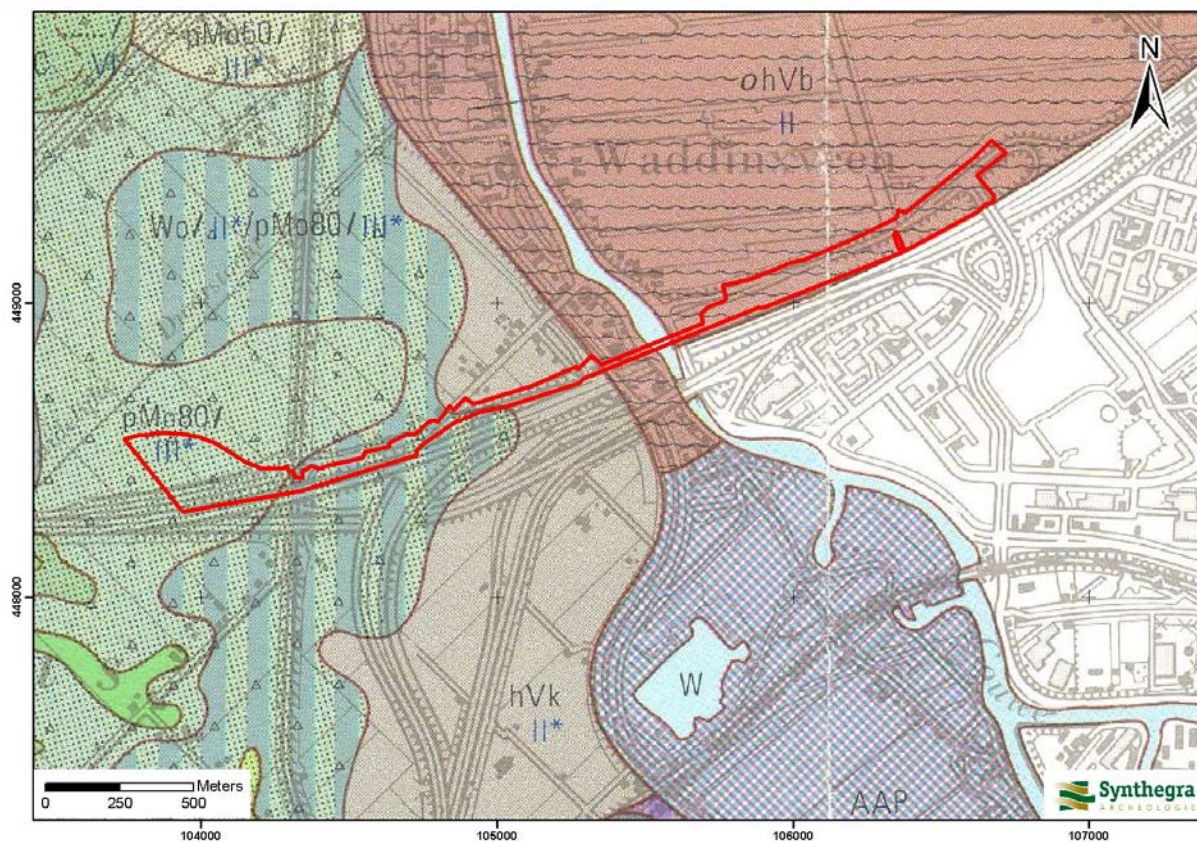
Oranje : 1,5 m -NAP – 1,0 m +NAP

Rood : hoger dan 1,0 m +NAP

Afbeelding 2.3: 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 2.4) staat aangegeven dat er binnen het plangebied vier bodemtypes voorkomen.¹⁷



Legenda

pMo80 : tochteerdgronden in klei

Wo : moerige eerdgronden

hVk : koopveengronden op zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm beneden maaiveld

hVb : koopveengronden op bosveen of voedselrijk broekveen

AAP : aangemaakte petgaten

o... : opebracht moerig dek, 15 à 50 cm dik

.../ : plaatselijk katteklei beginnend ondieper dan 80 cm en ten minste 10 cm dik

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1984).

In het meest westelijke deel van het plangebied komen tochteerdgronden in klei (code pM080) voor. Deze bodems zijn kenmerkend voor de droogmakerijen en hebben een slappe, niet gerijpte kleiondergrond. De bovengrond bestaat uit humusrijke, soms venige klei. De kleine driehoekjes en de toevoeging “/” geven aan waar er plaatselijk katteklei voorkomt die ondieper dan 80 cm begint en ten minste 10 cm dik is. Katteklei is uiterst zure klei, die herkenbaar is aan de gele jarosietvlekken in de klei.¹⁸

Ten oosten van bovengenoemde zone komen naast de tochteerdgronden moerige eerdgronden op niet-gerijpte zavel of klei (code Wo) voor. Deze gronden hebben een 15 à 30 cm dikke bovengrond, die uit humusrijke of venige klei. Onder deze bovengrond ligt een laag slecht veraard restveen. De matig stevige of slappe zavel- of kleiondergrond bevat rietresten.

¹⁷ Stichting voor Bodemkartering, 1984.

¹⁸ Markus 1984, 53.

Tussen knooppunt Gouwe en het riviertje de Gouwe komen koopveengronden op zavel of klei voor (code hVk). Bij deze veengronden begint de zavel- of kleiondergrond ondieper dan 120 cm beneden maaiveld. In het oostelijke deel van het plangebied komen koopveengronden op bosveen of voedselrijk broekveen voor (code hVb). Hier bevindt de zavel- of kleiondergrond zich dieper dan 120 cm beneden maaiveld. Met het voorvoegsel "o" is aangegeven dat er een 15 à 50 cm dik moerig dek is opgebracht.

Ter plaatse van de tochteerdgronden geldt grondwatertrap III. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld ligt. Ter plaatse van de moerige eerdgronden en de koopveengronden geldt grondwatertrap II. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen dan 40 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 50 en 80 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.¹⁹

¹⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1984.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische 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 Zuid-Holland
- Streekarchief Midden-Holland
- gegevens van de gemeente Waddinxveen

Zowel volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE als volgens de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland²⁰ geldt voor het zuidwestelijke deel van het plangebied een zeer lage archeologische verwachting, voor het centrale deel een lage archeologische verwachting en voor het uiterste noordoostelijke deel een middelhoge archeologische verwachting (bijlage 2). 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.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied één onderzoeksmelding aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) zijn twee onderzoeksmeldingen en één waarneming bekend.

Onderzoeksmeldingen binnen het plangebied:

Onderzoeksmelding 23.260

Door het ADC werd in 2007 een booronderzoek uitgevoerd voor een tracé dat het zuidwestelijke deel van het huidige plangebied doorkruist. Ter plaatse van de aangetroffen crevasseafzettingen zijn nederzettingenresten uit het neolithicum en de bronstijd aangetroffen. Geadviseerd werd om hier een proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren. Daarnaast werd geadviseerd om ter plaatse van de aanleg van de tunnel Coenecoop een archeologische begeleiding te laten plaatsvinden. Hier zijn immers tussen circa 8 en 9 m -NAP intacte oeverafzettingen aangetroffen, waarop tijdens het mesolithicum (al dan niet permanente) bewoning mogelijk was. Voor de overige deelgebieden werd geen aanvullend archeologisch onderzoek geadviseerd.

Onderzoeksmeldingen en waarnemingen binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Onderzoeksmelding 7.992 en 9.116; waarnemingsnummer 52.410

In 2004 werd door Hazenberg Archeologie een bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein op 140 m ten zuidwesten van het plangebied, in het kader van de realisatie van het Doelwijk Distripark fase 2 (onderzoeksmelding 7992). Op basis van de verwachting voor de periode mesolithicum – neolithicum werd in datzelfde jaar door SOB Research voor het terrein een booronderzoek uitgevoerd. Op basis van het booronderzoek bleek dat zich ter plaatse van het plangebied een minimaal 2 m dik dagzomend pakket van Afzettingen van Calais III (Laagpakket van Wormer) bevindt. De kans op het aantreffen van archeologische sporen in een dergelijke afzetting is bijzonder klein. In de top van deze afzettingen werd archeologische

²⁰ www.geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

indicatoren uit de nieuwe tijd aangetroffen. Het betreft tweemaal een fragment aardewerk en eenmaal een fragment baksteen. Op basis van de geologische omstandigheden kan worden gesteld dat deze archeologische indicatoren zich in een verstoorde context bevinden. In drie van de diep doorgezette boringen werd in de top van de Afzettingen van Gorkum (Formatie van Echteld) houtskool aangetroffen. Houtskool kan worden gezien als een aanwijzing voor de aanwezigheid van sporen van menselijke activiteit of menselijke bewoning. Op basis van de geologische omstandigheden kunnen deze sporen worden gedateerd in het mesolithicum en het vroeg-neolithicum (waarnemingsnummer 52.410). Binnen een groot deel van het plangebied (daar waar zich de stroomrug bevindt) bestaat een grote kans op het aantreffen van archeologische sporen uit het mesolithicum en het vroeg- en midden-neolithicum. Deze stroomrug ligt ook in het uiterste noordoostelijke deel van het huidige plangebied. In drie boringen werden archeologische indicatoren aangetroffen uit deze periode. Er kan gesteld worden dat zich binnen het plangebied tussen het maaiveld en een diepte van 2 m beneden maaiveld zeer waarschijnlijk geen archeologische sporen aanwezig zullen zijn. Zodoende geldt voor bodemversturende activiteiten tot op een diepte van maximaal 2 m beneden maaiveld geen archeologische beperkingen. Voor het noordoostelijke deel van het plangebied, dat zich nabij het huidige plangebied bevindt, kan worden aangenomen dat bodemversturende activiteiten tot onbeperkte diepte geen archeologische beperkingen kennen. Op basis van de aangetroffen archeologische indicatoren kan worden gesteld dat de kans groot is dat zich in de top van de stroomrug archeologische indicatoren zullen bevinden. Er zal in deze zones nog een archeologisch booronderzoek moeten plaatsvinden met een dichtheid van 10 boringen per hectare en een minimale boordiepte van 5 m beneden maaiveld (onderzoeksmelding 9.116).

Onderzoeksmelding 37.832

Ten zuiden van het plangebied, op circa 190 m, is een terrein ten westen van de Gouwe onderzocht door Becker en Van de Graaf. Tijdens het bureauonderzoek is geconstateerd dat de kans klein is dat er zich een archeologische vindplaats in het plangebied zal bevinden. Bij eventueel voorgenomen graafwerkzaamheden in het plangebied wordt daarom geadviseerd om in het plangebied geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Het Streekarchief Midden-Holland 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.

Uit telefonisch contact met de heer J. Teters (gemeente Waddinxveen) blijkt dat er binnen het plangebied enkele aandachtszones zijn aan te wijzen. Deze bevinden zich ter plaatse van de oeverzones van de Gouwe. De oevers zijn sinds de middeleeuwen nauwelijks veranderd. Er hebben waarschijnlijk, voordat er permanente huizen verschenen, kleine vissersnederzettingen en bewoningsclusters op westelijke oever (en latere kade), de huidige Wilhelminakade gestaan. Deze staan niet op enig kaartmateriaal weergegeven. De huizen die in latere perioden werden gebouwd stonden verder van de Gouwe af dan deze nederzettingen, dus de versterking van oudere nederzettingen kan beperkt zijn gebleven. Op de oostelijke oever bevindt zich de huidige Henegouwenweg. Dit is in oorsprong een laatmiddeleeuws jaagpad tussen Gouda en Amsterdam, ten behoeve van trekschuiten. Ook heeft ter hoogte van de Otweg het huis of kasteel 'De groote Hoorn' gestaan (zie afbeelding voorblad). Eventuele resten van dit huis zijn mogelijk binnen het plangebied aanwezig.

2.4 Historische ontwikkeling

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

Het plangebied ligt in Schieland tussen de plaatsen Waddinxveen in het noordwesten en Gouda in het zuidoosten en loopt grotendeels parallel aan de huidige rijksweg A12. Het centrale deel van het plangebied ligt haaks op de rivier de Gouwe. De zuidwestelijke helft van het plangebied ligt in de Zuidplaspolder en het noordoostelijke helft van het plangebied ligt in de Bloemendaalse Polder. Als ontginningsbasis voor de zogenaamde cope-ontginningen zijn vaak tiendwegen genomen die parallel aan de waterlopen liepen en op enige afstand van de rivierdijken lagen.²¹ In het verleden is hier meerdere malen laatmiddeleeuws aardewerkresten aangetroffen.

Het veengebied ten westen van de Gouwe is in de periode 10^e – 14^e eeuw langzaam ontgonnen. In de laat 14^e eeuw is de Zuidplaspolder en het direct ten zuiden hiervan gelegen gebied definitief als landbouwgrond uitgegeven. Zowel Gouda als Waddinxveen bestonden in deze periode al als nederzetting. Het dijkdorp Waddinxveen ontstond als veenontginning in de 13^e eeuw op de westelijke oever van de Gouwe.²² De eerste vermelding van Gouda stamt uit 1143. De naam is afgeleid van de rivier de Gouwe.²³ Vanaf de 14^e eeuw fungeert de Oostpolder als een buffer tussen de Zuidplas en de Gouwe en vindt er voornamelijk bewoning plaats langs de voormalige achterkades en Tiendwegen. Door de grootschalige verveningen en door het uitbaggeren van turf dreigde de Zuidplaspolder gedurende de 18^e eeuw te veranderen in een grote plas tussen de plaatsen Gouda, Zevenhuizen en Boskoop. Om die reden werd zoveel mogelijk gezorgd dat de oude landscheidingen en achterkaden in stand bleven.²⁴ In de 17^e en 18^e eeuw waren er al plannen voor het droogmalen van het gebied, maar dit liep op niets uit.²⁵ Vanaf 1816 werd de Zuidplaspolder drooggemalen. In 1828 werden ringvaarten gegraven en werd begonnen met het aanleggen van bedijkingen rondom nagenoeg de gehele plas. Er werden meerdere stoomgemalen en molens geplaatst.

De Bloemendaalse Polder behoort tot de oudste polders van het Hoogheemraadschap van Rijnland en werd omstreeks 1100 ontgonnen. De eerste parochiekerk van Gouda stond in deze polder en fungeerde in de late middeleeuwen als centrale kerk in de regio. Na de opkomst van Gouda als stad raakte de kerk in verval en werd waarschijnlijk in de 15^e eeuw afgebroken.

Op de historische kaart uit 1578 (afbeelding 2.5) is te zien dat het plangebied in de polder ligt tussen Waddinxveen en Gouda. Beide plaatsen staan ook weergegeven op de kaart. Er is geen bebouwing binnen het plangebied of in de omgeving daarvan weergegeven. Ondanks de topografisch gezien niet exacte weergave van het gebied, mag hieruit worden geconcludeerd dat het plangebied onderdeel uitmaakte van de polder. De Zuidplaspolder lijkt in deze periode nog niet (geheel) te zijn uitgeveend. Het zuidwestelijke deel van het plangebied doorkruist naast de rivier de Gouwe ook twee weteringen, de Alfer wetering en de Wensveen wetering. Ter hoogte van Gouda, ten zuiden van het plangebied, staan langs de westoever van de Gouwe enkele molens aangegeven. Dit geeft aan dat de hier gelegen Oostpolder reeds werd drooggemalen ter ontginning. Op beide oevers van de Gouwe liggen wegen (jaagpaden).

Op de kaart uit 1838-1857 (afbeelding 2.6) is duidelijk te zien dat de Zuidplaspolder, ten westen van de Gouwe, al (grotendeels) was drooggemalen en dat de in de eeuwen daarvoor ontstane Zuidplas is verdwenen. Ook de in 1828 gegraven ringvaarten en bedijkingen staan aangegeven. Er is nu langs beide oevers van de Gouwe vrijwel aaneengesloten lintbebouwing aanwezig. Ook in het zuidwestelijke deel van het

²¹ Borger e.a. 1997, 86.

²² Van Berkel en Samplonius 2005, 479.

²³ Van Berkel en Samplonius 2005, 154.

²⁴ Borger e.a. 1997, 75.

²⁵ Van de Ven 2003, 301.

plangebied, de Zuidplaspolder, zijn enkele geïsoleerde gebouwen aanwezig. Deze liggen direct ten zuiden en ten noorden van het plangebied. In de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁶ behorende bij het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw²⁷ staat het grotere gebouw ten zuiden van het plangebied aangegeven als Akkerroord. De percelen die onderdeel uitmaken van de Zuidplaspolder staan aangegeven als rietland met sporadisch bospercelen. De Bloemendaalse Polder is onbebouwd en is in gebruik als weiland. De percelering staat haaks op de weteringen en de lintbebouwing langs de Gouwe.

De situatie in circa 1894 (afbeelding 2.7) lijkt nagenoeg hetzelfde als in 1839-1859 (afbeelding 2.6), al is op de oostelijke oever van de Gouwe wat minder bebouwing te zien. Aangenomen kan worden dat de Zuidplaspolder nu geheel is drooggemalen en in gebruik is als weiland. Er is nu iets meer bebouwing aanwezig in deze polder in de directe omgeving van het plangebied. Er ligt nu ook een gebouw binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied. De situatie in de Bloemendaalse Polder in het zuidoostelijke deel van het plangebied is hetzelfde. De percelen zijn als weiland in gebruik.



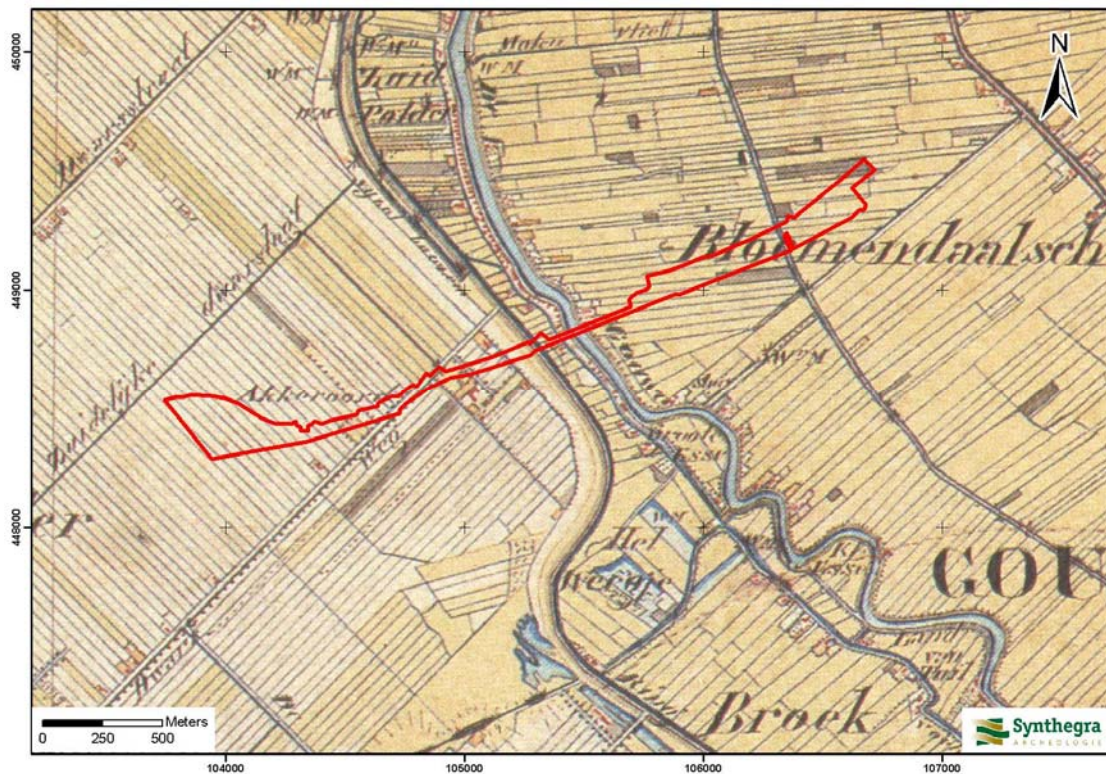
Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de historische kaart uit 1578, aangegeven met het rode kader (Bron: aangeleverd door de gemeente Waddinxveen).

Tussen 1936 en 1958 werd de voorloper van de Rijksweg A12 aangelegd. Omstreeks de jaren zestig werd deze Rijksweg een meerbaans weg waarbij de (industrie)bebouwing langs deze weg en langs de Gouwe ook toenam.²⁸

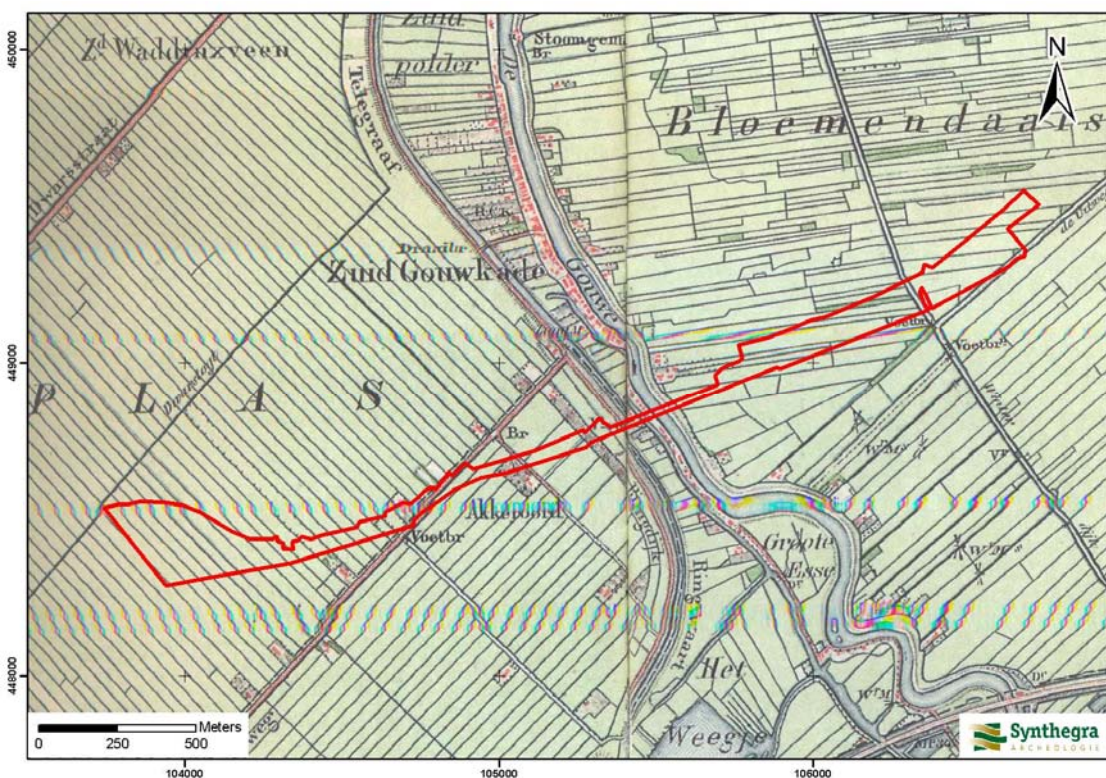
²⁶ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

²⁷ www.watwaswaar.nl Gemeente Moordrecht, sectie A, blad 1. 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.

²⁸ Gegevens ontleend op basis van bestudering van 20^e eeuwse topografische kaarten via www.watwaswaar.nl



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1839-1859, aangegeven met het rode kader (Bron: Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990, West-Nederland, blad 68).



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1894, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Zuid-Holland, blad 461).

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn op meerdere locaties bodemverontreinigingen, saneringen en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁹ In het noordoostelijke deel van het plangebied, direct ten oosten van de Gouwe, stond van 1978 tot 1982 een opslagterrein van gemeentelijke, provinciale en rijkswerkplaatsen (weg- en waterbouw). Direct ten oosten daarvan was tot 2002 een baggerdepot aanwezig. Aangezien het plangebied direct langs de Rijksweg A12 ligt en hier ook onderdeel van uitmaakt, is de kans aanzienlijk dat delen van het plangebied verstoord zijn geraakt als gevolg van de aanleg van deze weg en de verkeersknooppunten.

²⁹ 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.

Zowel volgens de IKAW als volgens de CHS van Zuid-Holland³⁰ geldt voor het zuidwestelijke deel van het plangebied een zeer lage archeologische verwachting, voor het centrale deel een lage archeologische verwachting en voor het uiterste noordoostelijke deel een middelhoge archeologische verwachting (bijlage 2).

Voor de laat-paleolithische en mesolithische periode geldt dat eventuele resten diep begraven liggen onder een circa 12 meter dik pakket holocene afzettingen. In deze periode leefde men als jager-verzamelaars in tijdelijke kampementen. Archeologische resten uit deze periode bestaan vooral uit werktuigen van bot en vuursteen en haardkuilen. Door de diepteligging is niet bekend hoe het plangebied er in deze periode heeft uitgezien. Daarom geldt in het grootste deel van het plangebied voor de periode laat-paleolithicum tot en met mesolithicum een onbekende archeologische verwachting. Alleen in het meest noordoostelijke deel, waar de stroomgordel van Waddinxveen in de ondergrond aanwezig is geldt een zeer lage verwachting voor deze periode, omdat het niveau waarop vuursteenvindplaatsen kunnen worden verwacht (de top van het dekzand) door de stroomgordel is geërodeerd.

Vanaf het neolithicum ging men over op de landbouw en bleef men langere tijd op dezelfde plek wonen. In deze periode lag het plangebied vermoedelijk in een brakwatergebied met zowel getijdeninvloed als rivierinvloed. Bewoning in dit gebied concentreerde zich direct langs de geulen van rivieren en kreken. Door het dikke veenpakket dat in het plangebied ten oosten van de Gouwe op deze afzettingen ligt is het niet duidelijk hoe het landschap er binnen het plangebied precies heeft uitgezien. In het meest oostelijke deel van het plangebied was tot het midden-neolithicum een rivierloop actief, de stroomgordel van Waddinxveen. Aan deze stroomgordel wordt een hoge verwachting voor het neolithicum toegekend, voor de rest van het gebied ten oosten van de Gouwe geldt een onbekende verwachting voor deze periode. Ten westen van de Gouwe, in de droogmakerij, liggen afzettingen uit het neolithicum aan het maaiveld. Eventuele bewoning concentreerde zich langs de kreken in het getijdengebied. Op het AHN zijn geen kreekruigen binnen het plangebied te onderscheiden. Daarom wordt aan dit deel van het plangebied een lage verwachting voor het neolithicum toegekend.

Vanaf de bronstijd lag het plangebied in een drassig moerasgebied, waarin veenvorming plaatsvond. Deze situatie hield aan tot en met de vroege middeleeuwen, waarna gestart werd met de ontwatering van het gebied. Vanwege de natte omstandigheden was het plangebied geen aantrekkelijke locatie voor bewoning, hoewel solitaire boerderijen uit de ijzertijd en jonger sporadisch in dergelijke veengebieden worden aangetroffen. Ook veenwegen kunnen in die perioden zijn aangelegd. De kans op het aantreffen van een dergelijke vondst is echter klein. Daarom wordt aan het plangebied een lage archeologische verwachting toegekend voor de periode bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen. Aan de droogmakerij, waar het veen vrijwel geheel is verdwenen door afgraving en/of erosie, wordt een zeer lage verwachting voor deze periode toegekend. Uitzondering hierop zijn de oeverzones van de Gouwe, circa 100 m aan weerszijde van de rivier, waar mogelijk al vanaf de Romeinse tijd bewoning mogelijk was. Aan deze zone wordt daarom een hoge verwachting toegekend voor nederzittingsresten vanaf de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen.

Het plangebied ligt in Schieland. De zuidwestelijke helft van het plangebied ligt in de Zuidplaspolder en de noordoostelijke helft van het plangebied ligt in de Bloemendaalse Polder. De Zuidplaspolder bestond lang uit een veengebied dat ten westen van de Gouwe lag. De polders in Schieland werden in de periode 10^e – 14^e eeuw langzaam ontgonnen en in de laat 14^e eeuw werd de Zuidplaspolder definitief als landbouwgrond uitgegeven. Bewoning vond met name plaats langs de wegen die vaak parallel aan de rivier de Gouwe liepen.

³⁰ www.geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

Door de grootschalige verveningen en het uitbaggeren van turf dreigde de Zuidplaspolder gedurende de 18^e eeuw te veranderen in een grote plas. Vanaf 1816 werd de Zuidplaspolder drooggemalen. De Bloemendaalse Polder werd omstreeks 1100 ontgonnen. Historische bewoning vond met name plaats direct langs de Gouwe langs de tiendwegen en dan vooral nabij de historische bewoningskernen. Er zijn geen archeologische resten bekend uit de periode late middeleeuwen en/of de nieuwe tijd in de directe omgeving van het plangebied. De oevers van de Gouwe zijn vanaf de late middeleeuwen waarschijnlijk min of meer permanent bewoond geweest, variërend van kleine bewoningsclusters en losse bebouwing tot aaneengesloten lintbebouwing. Mogelijk zijn op de oostelijke oever van de Gouwe, ter hoogte van de Otweg, resten van het huis 'De Groote Hoorn' aanwezig. Op basis van deze gegevens geldt voor het centrale deel van het plangebied, op beide oevers van de Gouwe, een hoge archeologische verwachting voor nederzettingsresten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Voor de zuidwestelijke en noordoostelijke delen van het plangebied geldt een lage archeologische verwachting voor nederzettingsresten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Deelgebied	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Stroomgordel van Waddinxveen	laat-paleolithicum – mesolithicum	Zeer laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Archeologisch niveau geërodeerd
Rest van het plangebied		onbekend		6,5 m – mv of dieper
Stroomgordel van Waddinxveen	neolithicum	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Circa 5 m - mv
Ontgonnen veenvlakte		onbekend		
droogmakerij		laag		vanaf maaiveld
Ontgonnen veenvlakte	bronstijd - vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In Hollandveen Laagpakket, vanaf maaiveld
Droogmakerij		Zeer laag		Hollandveen Laagpakket grotendeels afgegraven
Oevers van de Gouwe		hoog		In oeverafzettingen van de Gouwe, vanaf maaiveld
Oevers van de Gouwe	late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In oeverafzettingen van de Gouwe, vanaf maaiveld
Overige deel van het plangebied		laag		

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een onbekende/zeer lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor het meest oostelijke deel van het plangebied geldt op een diepte van 5 m beneden maaiveld een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum. Voor de rest van het plangebied geldt een lage verwachting voor nederzettingsresten uit deze periode. Voor het centrale deel van het plangebied, de oeverzones van de Gouwe, geldt een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. In de rest van het plangebied geldt een onbekende/(zeer) lage verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
Het westelijk deel van het plangebied ligt in een droogmakerij. De ondergrond bestaat hier uit getijdenafzettingen (zandige klei), die worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer, dat onderdeel is van de Formatie van Naaldwijk. Aan de oostelijke rand van de droogmakerij is een laag restveen aanwezig dat tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop wordt gerekend. In de droogmakerij komen tochteerdgronden, moerige eerdgronden en koopveengronden voor. Buiten de droogmakerij ligt het plangebied in een ontgonnen veenvlakte, waar de ondergrond bestaat uit veen (Hollandveen Laagpakket) dat op het Laagpakket van Wormer ligt. In dit deel van het plangebied komen koopveengronden voor. In het meest oostelijke deel van het plangebied is een oude rivierloop in de ondergrond aanwezig, de stroomgordel van Waddinxveen. De zandige beddingafzettingen van deze stroomgordel worden tot de Formatie van Echteld gerekend. In het centrale deel van het plangebied zijn de zandige tot kleiige afzettingen van de oorspronkelijke primaire crevasse van de Gouwe aanwezig die tot de Formatie van Echteld gerekend worden.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*
In het meest oostelijke deel van het plangebied (stroomgordel van Waddinxveen) worden vanaf een diepte van 5 m beneden maaiveld resten uit het neolithicum verwacht. Ter plaatse van de oeverzones van de Gouwe, in het centrale deel van het plangebied, worden archeologische resten vanaf de Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd verwacht.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Huisplaatsen en nederzettingsterreinen uit het neolithicum kunnen in omvang variëren van enkele tientallen vierkante meters tot meer dan een hectare. Resten uit deze periode kunnen bestaan uit gebruiksvoorwerpen (aardewerk, vuursteen) en uit sporen die tot diep in de oorspronkelijke bodem reiken (paalgaten, waterputten). Archeologische resten vanaf de Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd zijn te relateren aan de bewoning op, en het gebruik van de oeverzones van de Gouwe. Naast huisplattegronden en/of fundamente van bebouwing kan een breed vondstenspectrum aanwezig zijn in eventueel aanwezige afvalkuilen, beerputten, en in de nabijheid van kades en langs oude wegen.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Eventueel aanwezige resten uit het neolithicum, in het oosten van het plangebied, worden naar verwachting niet bedreigd vanwege de ligging op grotere diepte. De oeverzones van de Gouwe

worden door de voorgenomen werkzaamheden wel bedreigd, aangezien eventuele resten hier vanaf het maaiveld kunnen worden verwacht.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het centrale deel van het plangebied een karterend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het veldonderzoek, indien mogelijk, worden beantwoord:

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

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek,³¹ wordt de volgende methode van onderzoek aanbevolen. Er is gekozen voor een karterend booronderzoek van de beide oeverzones van de Gouwe, circa 100 m aan weerszijde, met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek karterend voor nederzettingsresten vanaf de Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. Aangezien het gedeelte van het plangebied dat door middel van boringen zal worden onderzocht een lineair karakter heeft zullen de boringen in raaien worden gezet.

Aangezien de totale lengte van het te onderzoeken deelgebied circa 200 m bedraagt en de breedte van het deelgebied circa 40 m bedraagt, wordt geadviseerd om in de boringen twee raaien per oeverzone te zetten. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zal de onderlinge afstand van de boringen 25 m bedragen en de afstand tussen de raaien zal 40 m bedragen. Er zullen zodoende 9 boringen per oeverzone gezet worden, in totaal worden 18 boringen gezet. De exacte boorlocaties zullen worden ingemeten met een meetlint.

Vanwege de kleiigheid van het sediment wordt om arbotechnische redenen geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden uitgevoerd tot 2 m beneden maaiveld, waarbij per oeverzone 1 boring doorgezet dient te worden tot 4 m beneden maaiveld om inzicht te krijgen in de diepere geologische opbouw. Het opgeboorde sediment zal worden verbrokkeld en versneden en zal worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104³² en bodemkundig³³ geïnterpreteerd.

Voor het overige deel van het plangebied wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Indien in het oostelijke deel van het plangebied (stroomgordel van Waddinxveen) graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden die dieper dan 5 m beneden maaiveld reiken dient dit deel nader onderzocht te worden.

³¹ SIKB 2006b.

³² Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

³³ De Bakker en Schelling 1989.

Project: Bureauonderzoek, Parallelweg / Gouwekruising (A12) te Waddinxveen
Projectnummer: S100188

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

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. Synthegra wil de opdrachtgever er 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 provincie Zuid-Holland.

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. en Stouthamer, E., 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.

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.

Borger, G., A. Haartsen, P. Vesters en F. Horsten, 1997: *Het Groene Hart. Een Hollands cultuurlandschap*, Utrecht.

Markus, W.C., 1984: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, Toelichting bij kaartblad 38 West (Gorinchem)*, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

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, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

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

Ven, G.P. van de, 2003: *Leefbaar laagland. Geschiedenis van de waterbeheersing en landaanwinning in Nederland*, Utrecht.

Kaarten

Rijks Geologische Dienst, 1992: *Geologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 38 West (Gorinchem)*, Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1984: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 38 West (Gorinchem)*, Wageningen.

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische Atlas van Zuid-Holland, ca. 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

Wolters Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland; 1. West Nederland 1839–1859, schaal 1:50.000*, Groningen.

Project: Bureauonderzoek, Parallelweg / Gouwekruising (A12) te Waddinxveen
Projectnummer: S100188

Internet (geraadpleegd juli en augustus 2010)

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

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

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

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Parallelweg te Gouda

449000

448000

447000

104000

105000

106000

0 250 500 Meter

Legenda

Vondsten per begin periode

- Mesolithicum
- 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

Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

**Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
gemeente Waddinxveen**



Opdrachtgever

Tauw
Postbus 133
7400 AC Deventer

Status:

definitief

Projectleider

drs. J.H.F. Leuvering (prospector)

Projectnummer

Synthegra Rapport S100262

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

01-03-2011

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262

Colofon

Opdrachtgever: Tauw te Deventer
Project: Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262
Titel: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Datum: 01-03-2011
Projectleider: drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf / prospector)
Auteurs: drs. J.H.F. Leuvering
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2010

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Vooronderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Verwachtingsmodel	7
2.3 Conclusie en aanbeveling	8
3 Inventariserend Veldonderzoek	9
3.1 Methode	9
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	9
3.3 Archeologische indicatoren	10
3.4 Archeologische interpretatie	10
4 Conclusies en aanbevelingen	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	11
4.3 Aanbevelingen	12
5 Samenvatting	13
5.1 Inleiding	13
5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	13
5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek	13
5.4 Aanbeveling	13
Literatuur en kaarten	14

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: overzicht van het oostelijk deelgebied vanuit het noorden (Foto: J.H.F. Leuversing).

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262

Administratieve gegevens

Toponiem	: Parallelweg Gouwekruising
Plaats	: Waddinxveen
Gemeente	: Waddinxveen
Provincie	: Zuid-Holland
Projectnummer	: S100262
Bevoegde overheid	: provincie Zuid-Holland
Opdrachtgever	: Tauw
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 24-01-2011
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 42.935
Datum onderzoeksmelding	: 14-09-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 35.028
Kaartblad	: 38A
Periode	: Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: deelgebied oost: 4.450 m ² , deelgebied west: 3.580 m ²
Grondgebruik	: grasland, dijk en open water
Geologie	: rivierafzettingen; Formatie van Echteld en veen (Formatie van Nieuwkoop)
Geomorfologie	: ontgonnen veenvlakte, dijk en vlakte ontstaan door afgraving en egalisatie
Bodem	: geen natuurlijke bodem aangetroffen
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Zuid-Holland, te Alphen aan den Rijn

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

DEELGEBIED OOST

noordwest	X: 105557	Y: 448925
noordoost	X: 105675	Y: 448925
zuidoost	X: 105675	Y: 448846
zuidwest	X: 105557	Y: 448846

DEELGEBIED WEST

noordwest	X: 105424	Y: 448857
noordoost	X: 105526	Y: 448857
zuidoost	X: 105526	Y: 448789
zuidwest	X: 105424	Y: 448789

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan weerszijden van de rivier de Gouwe in Waddinxveen (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een karterend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de archeologische verwachting van de oevers van de Gouwe, die is bepaald door middel van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek.¹ Aanleiding voor het bureauonderzoek was de voorgenomen aanleg van een parallelweg met een verkeersknooppunt bij de Gouwekruising van de rijkswegen A12 en A20.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1² en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 24 januari 2011.

De bevoegde overheid, de provincie Zuid-Holland, heeft de resultaten van het onderzoek getoetst en een selectiebesluit genomen. Het besluit is overeenkomstig het advies (paragraaf 5.4).

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

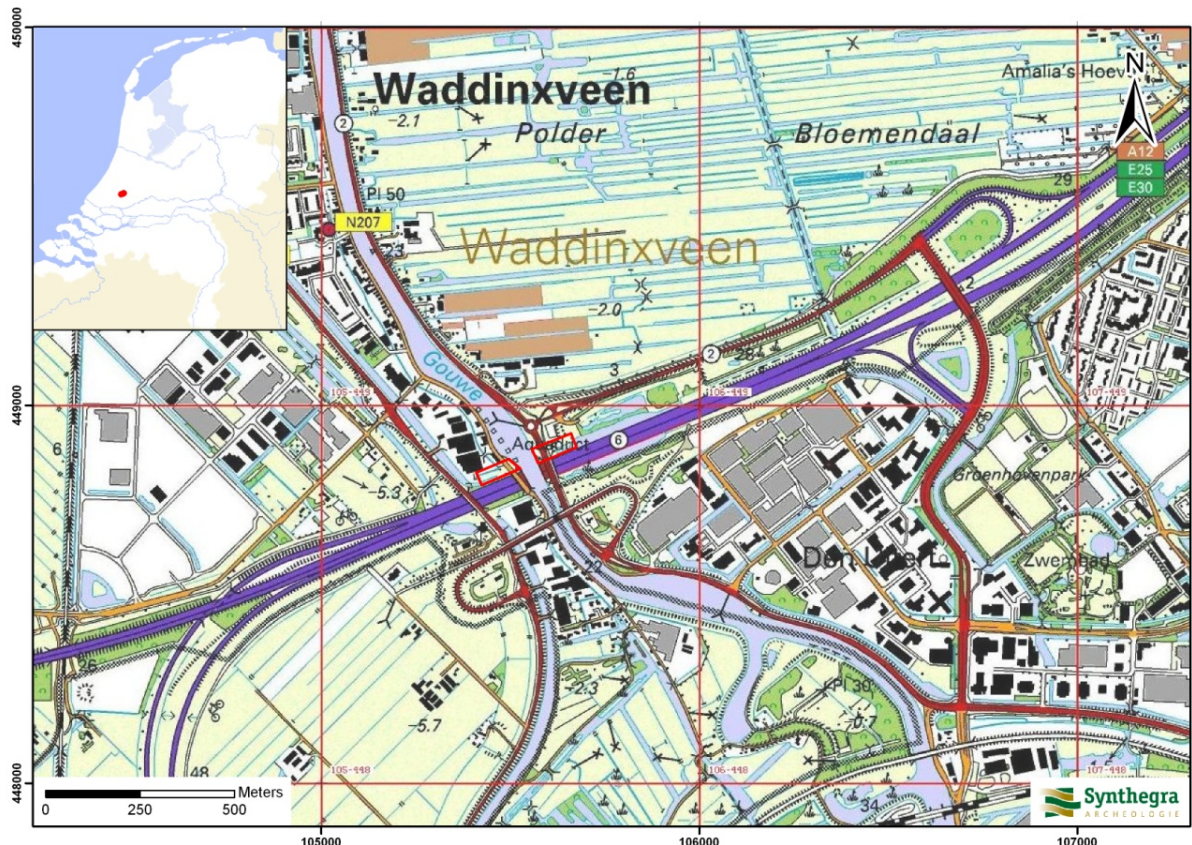
¹ Hagens, Nillesen en Leuving ,2010.

² SIKB 2006a.

³ SIKB 2006b.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden met een gezamenlijke oppervlakte van circa 0,9 ha, die aan weerszijden van de rivier de Gouwe in Waddinxveen liggen (afbeelding 1.1). Het westelijk deelgebied wordt in het oosten begrensd door de Gouwe, in het zuiden door de rijksweg A12, in het noorden door het perceel behorende bij het adres Wilhelminakade 26 en in het westen door grasland. Het oostelijk deelgebied wordt in het westen begrensd door de Gouwe, in het zuiden door de rijksweg A12, in het noorden door een parkeerplaats en in het oosten door grasland. De hoogteligging van het maaiveld varieert in het westelijk deelgebied van circa 1,6 m -NAP tot 1,0 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴ De hoogteligging van het maaiveld in het oostelijk deelgebied varieert van circa 2,0 m -NAP tot circa 0,25 m +NAP.



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In augustus 2010 heeft Synthegra een bureauonderzoek⁵ uitgevoerd voor een tracé voor een parallelweg langs de A12 bij Waddinxveen, waar het huidige onderzoeksgebied onderdeel van uitmaakt. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Onderstaande tabel geeft de in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel voor het tracé van de Parallelweg langs de A12. De archeologische verwachting die van belang is voor het huidige karterende booronderzoek is in de tabel vet weergegeven.

Deelgebied	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Stroomgordel van Waddinxveen	laat-paleolithicum – mesolithicum	Zeer laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Archeologisch niveau geërodeerd
Rest van het plangebied		onbekend		6,5 m – mv of dieper
Stroomgordel van Waddinxveen	neolithicum	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Circa 5 m - mv
Ontgonnen veenvlakte		onbekend		
droogmakerij		laag		vanaf maaiveld
Ontgonnen veenvlakte	bronstijd - vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In Hollandveen Laagpakket, vanaf maaiveld
Droogmakerij		Zeer laag		Hollandveen Laagpakket grotendeels afgegraven
Oevers van de Gouwe	Romeinse tijd – vroege middeleeuwen	hoog		In oeverafzettingen van de Gouwe, vanaf maaiveld
Oevers van de Gouwe	late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In oeverafzettingen van de Gouwe, vanaf maaiveld
Overige deel van het plangebied		laag		

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

⁵ Nillesen, Hagens en Leuversing, 2010. Synthegra Rapport S100188.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het centrale deel van het plangebied (100 m aan weerszijden van de Gouwe) een karterend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Geadviseerd wordt om in totaal 18 boringen te zetten.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁶ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden. De boringen zijn geplaast in twee raaien met een onderlinge afstand tussen de boringen van 25 m. De afstand tussen de raaien werd bepaald door de terreinomstandigheden. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 12,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. Op deze wijze zijn er in ieder deelgebied 9 boringen gezet tot een diepte van (waar mogelijk) ten minste 2 m beneden maaiveld. In ieder deelgebied is één boring doorgezet tot 4 m beneden maaiveld om de opbouw van de diepere ondergrond vast te stellen. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint, vervolgens zijn de RD-coördinaten bepaald met behulp van een GPS.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm en een guts met een binnendiameter van 2,5 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 2 m beneden maaiveld. Op elke oever is één boring doorgezet tot 4 m beneden maaiveld, om de opbouw van de ondergrond nader te bestuderen. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en/of verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁷ en bodemkundig⁸ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. Op de oevers van de Gouwe ligt een dijk, die circa 2 m hoger ligt dan de aangrenzende vlaktes. Verder is het plangebied relatief vlak.

In het oostelijk deelgebied (boring 1 tot en met 9) zijn in slechts twee van de negen boringen natuurlijke afzettingen aangetroffen. In boring 1, die op in de dijk op de oostelijke oever van de Gouwe is gezet, is tussen 280 en 400 cm beneden maaiveld matig grof, grijs zand met veenbrokken aangetroffen. Dit zand is geïnterpreteerd als beddingafzetting van de Gouwe en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. Op de zandige beddingafzetting is een 30 cm dikke laag veen aangetroffen. Het veen is amorf en heeft een scherpe ondergrens met het onderliggende beddingzand. Het gaat daarom vermoedelijk om verslagen veen. Het wordt daarom bij de beddingafzettingen van de Gouwe gerekend. Tussen 250 en 0 cm beneden maaiveld is een pakket matig fijn zand aangetroffen. Dit zand is geïnterpreteerd als dijkmateriaal. In boring 2, die in dezelfde dijk is gezet, is tussen 300 en 0 cm beneden maaiveld een pakket matig fijn zand aangetroffen, dat in zijn geheel als dijkmateriaal is geïnterpreteerd.

In boring 8 is tussen 400 en 65 cm beneden maaiveld een pakket veen aangetroffen. De samenstelling van het veen binnen dit pakket varieert enigszins, maar het is wel intact. Het veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel is van de Formatie van Nieuwkoop. De top van het bodemprofiel bestaat in deze boring uit een laag geroerde grond, bestaande uit matig grof zand met veenbrokken.

In boring 3 tot en met 9 is alleen opgebrachte grond aangeboord, die vrijwel geheel uit matig fijn tot matig grof zand bestaat.

In het westelijk deelgebied waren twee boringen (boring 10 en 11) bovenop de dijk gepland. In boring 10 is tussen 0 en 95 cm beneden maaiveld matig fijn zand met brokken klei, sporen kolengruis, sporen plastic en

⁶ SIKB 2006b.

⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

⁸ De Bakker en Schelling 1989.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262

sporen baksteen aangetroffen. Vanaf 95 cm stagneerde de boring en is niet dieper doorgezet, vanwege de mogelijk aanwezige leidingen. Boring 11 is komen te vervallen, omdat er hier veel leidingen in de ondergrond aanwezig zijn.

In dit deelgebied zijn alleen in boring 16, 17 en 18 natuurlijke afzettingen aangetroffen. Deze bestaan uit veen met houtresten en plantenresten. Het wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket. De top van het bodemprofiel is in deze boringen verstoord tot een diepte van 80 à 145 cm beneden maaiveld.

Boring 12 en 13 zijn beiden gestuit op 125 cm beneden maaiveld, boring 13 op puin, boring 12 op grof puin of een massief object. Boring 14 is gestuit op 180 cm beneden maaiveld, op grof puin of een massief object. Boring 15 is gestuit op 80 cm beneden maaiveld op een hol object, waarschijnlijk een leiding. Al het opgeboorde bodemmateriaal in de gestuite boringen is geroerd.

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.

3.4 Archeologische interpretatie

Aan het plangebied was een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. De archeologische resten werden verwacht in de oeverafzettingen van de Gouwe. Tijdens het veldwerk zijn geen oeverafzettingen aangetroffen. In boring 1 zijn wel beddingafzettingen van de Gouwe aangetroffen. Hierin werden geen archeologische resten verwacht en die zijn er ook niet in aangetroffen.

De zogenaamde oevers van de Gouwe bestaan uit opgebracht zand, waaruit de dijken zijn opgebouwd. Op de oostelijke oever zijn onder het dijk materiaal geen oeverafzettingen aangetroffen. Op de westelijke oever zijn de boringen in de dijkophoging gestuit. De kans dat er onder het dijklichaam oeverafzettingen aanwezig zijn wordt echter gering geacht.

In het grootste deel van de rest het plangebied (met uitzondering van boring 8) is de bodem tot op aanzienlijke diepte vergraven. In het oostelijke deelgebied is dit tot meer dan 2 m beneden maaiveld gebeurd, in het westelijke deelgebied tot 80 cm of meer beneden maaiveld. De verstoring van de ondergrond is toe te schrijven aan de aanleg van het Gouwe-aquaduct en aan de aanleg van de kabels en leidingen die verspreid over het plangebied aanwezig zijn. Op grond van de resultaten van het veldonderzoek is het waarschijnlijk dat eventueel binnen het plangebied aanwezige archeologische resten door deze ingrepen verdwenen zijn. De hoge verwachting voor de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd wordt op grond van deze resultaten bijgesteld naar laag.

De onbekende verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum als voor nederzettingsresten uit het neolithicum blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan. De lage verwachting voor nederzettingsresten uit de periode bronstijd tot en met de ijzertijd blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een onbekende verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en nederzettingen uit het neolithicum, een lage verwachting voor nederzettingen uit de bronstijd en de ijzertijd en een hoge verwachting voor nederzettingen uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. 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?*

In boring 1 zijn onder een 250 cm dik pakket dijkmateriaal beddingafzettingen van de Gouwe aangetroffen. Deze afzettingen bestaan uit matig grof zand met veenbrokken en worden gerekend tot de Formatie van Echteld. Onder het dijkmateriaal zijn geen oeverafzettingen aangetroffen. In boring 8, 16, 17 en 18 is intact veen (Hollandveen van de Formatie van Nieuwkoop) aangetroffen. De bodem binnen het plangebied is tot op aanzienlijke diepte vergraven. In het oostelijk deelgebied is met uitzondering van boring 8 de bodem tot minimaal 2 m beneden maaiveld afgegraven, waarna er zand is teruggestort. In het westelijk deelgebied is de bodem vergraven tot 80 cm beneden maaiveld of dieper. De vergravingen zijn toe te schrijven aan de aanleg van het Gouwe-aquaduct en aan de aanleg van de verschillende kabels en leidingen, die binnen het plangebied aanwezig zijn.

- *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 hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingssporen uit de periode tot en met de nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld. De onbekende verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum als voor nederzettingen uit het neolithicum blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan. De lage verwachting voor nederzettingen uit de periode bronstijd tot en met de ijzertijd blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262

4.3 Aanbevelingen

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

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (provincie Zuid-Holland), 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 provincie Zuid-Holland.

5 Samenvatting

5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan weerszijden van de rivier de Gouwe in Waddinxveen (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een karterend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de archeologische verwachting van de oevers van de Gouwe, die is bepaald door middel van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek.⁹ Aanleiding voor het bureauonderzoek was de voorgenomen aanleg van een parallelweg met een verkeersknooppunt bij de Gouwekruising van de rijkswegen A12 en A20. Het veldwerk is uitgevoerd op 24 januari 2011.

5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een onbekende verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en nederzettingsresten uit het neolithicum, een lage verwachting voor nederzettingen uit de bronstijden de ijzertijd en een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. Archeologische resten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd worden verwacht in oeverafzettingen van de Gouwe.

5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek

Aan het plangebied was een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. De archeologische resten werden verwacht in de oeverafzettingen van de Gouwe. Tijdens het veldwerk zijn geen oeverafzettingen aangetroffen. In boring 1 zijn wel beddingafzettingen van de Gouwe aangetroffen. Hierin werden geen archeologische resten verwacht en die zijn er ook niet in aangetroffen.

De oevers van de Gouwe bestaan uit opgebracht zand, waaruit de dijken zijn opgebouwd. Op de oostelijke oever zijn onder het dijkmateriaal geen oeverafzettingen aangetroffen. Op de westelijke oever zijn de boringen in de dijkophoging gestuit. De kans dat er onder het dijklichaam oeverafzettingen aanwezig zijn wordt echter gering geacht.

In het grootste deel van de rest het plangebied (met uitzondering van boring 8) is de bodem tot op aanzienlijke diepte vergraven. In het oostelijke deelgebied is dit tot meer dan 2 m beneden maaiveld gebeurd, in het westelijke deelgebied tot 80 cm of meer beneden maaiveld. De verstoring van de ondergrond is toe te schrijven aan de aanleg van het Gouwe-aquaduct en aan de aanleg van de kabels en leidingen die verspreid over het plangebied aanwezig zijn. Op grond van de resultaten van het veldonderzoek is het waarschijnlijk dat eventueel binnen het plangebied aanwezige archeologische resten door deze ingrepen verdwenen zijn. De hoge verwachting voor de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd wordt op grond van deze resultaten bijgesteld naar laag.

De onbekende verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum als voor nederzettingen uit het neolithicum blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan. De lage verwachting voor nederzettingen uit de periode bronstijd tot en met de ijzertijd blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan.

5.4 Aanbeveling

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

⁹ Hagens, Nillesen en Leuvening, 2010.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Parallelweg Gouwekruising te Waddinxveen
Projectnummer: S100262

Literatuur en kaarten

Literatuur

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

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

Leuving, J.H.F., R. Nillesen en D. Hagens, 2010: *Bureauonderzoek Parallelweg / Gouwekruising (A12) te Waddinxveen*, Synthegra rapport S100188, Doetinchem.

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

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

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

Internet

www.ahn.nl

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	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden	
			Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
						Allerød (warm)						
						Vroege Dryas (koud)						
						Bølling (warm)						
						Laat-Pleniglaciaal						
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3	Formatie van Beegden						
				Vroeg-Pleniglaciaal	4							
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a							
			5b									
			5c									
			5d									
			Eemien (warme periode)							5e		Eem Formatie
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)					6		Formatie van Urk
		Holsteinien (warme periode)			Formatie van Sterksel							
		Elsterien (ijstijd)										
		Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel							
Pre-Cromerien												
Vroeg	Vroeg											

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	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		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	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap			
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: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Parallelweg Gouwekruising te Gouda

schaal: 1:1500

Legenda

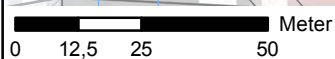
- Boorpunten
- Plangebied

S100262 IVO-K_09022011_JH_1.0

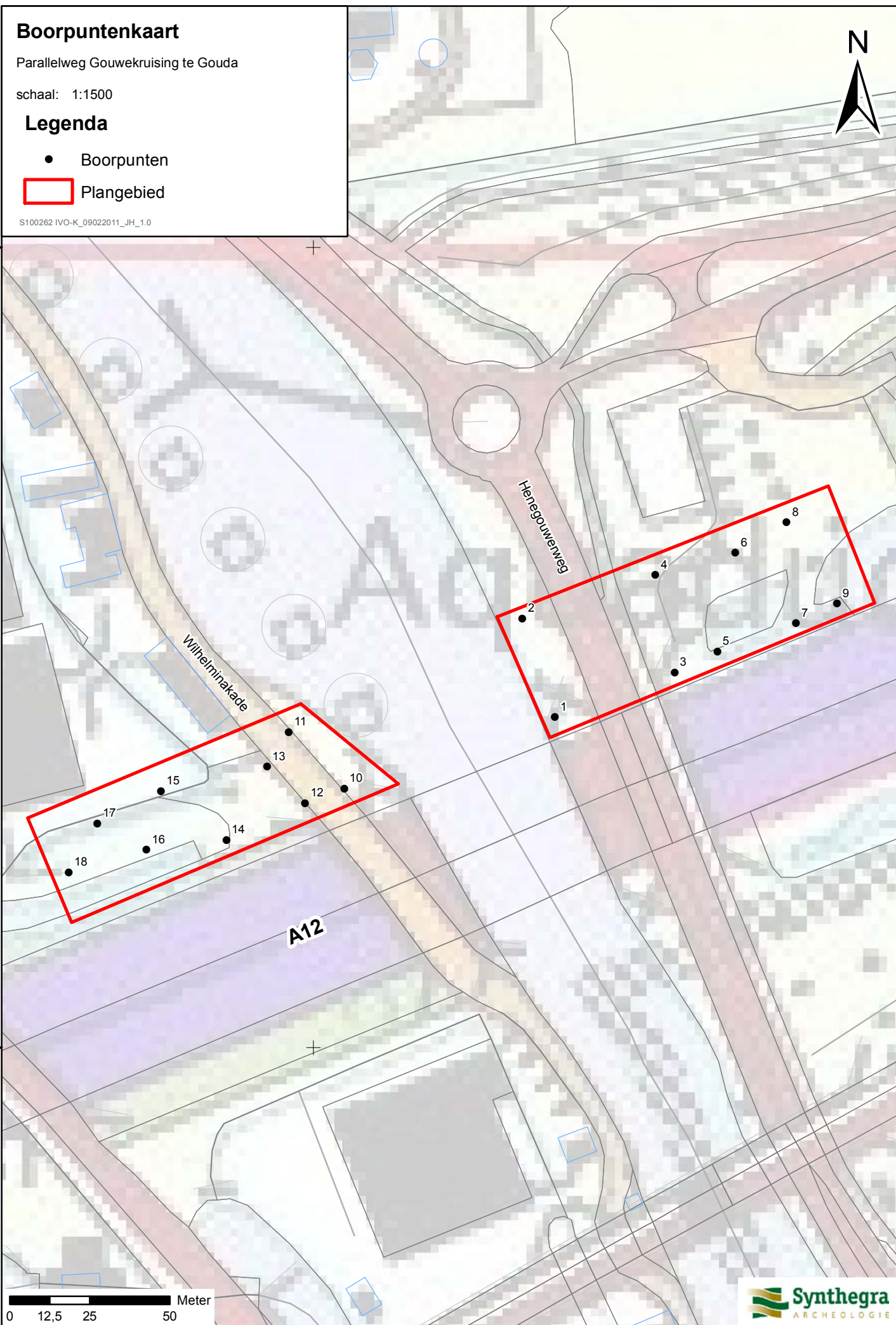


449000

448750



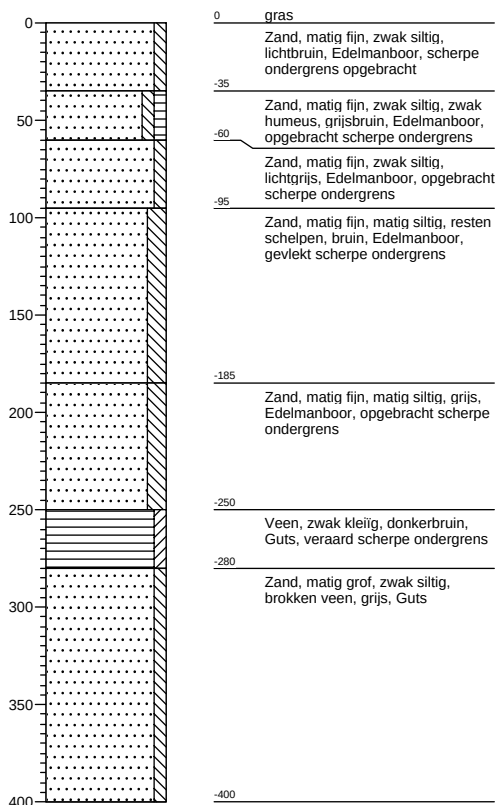
105500



Bijlage 3: Boorprofielen

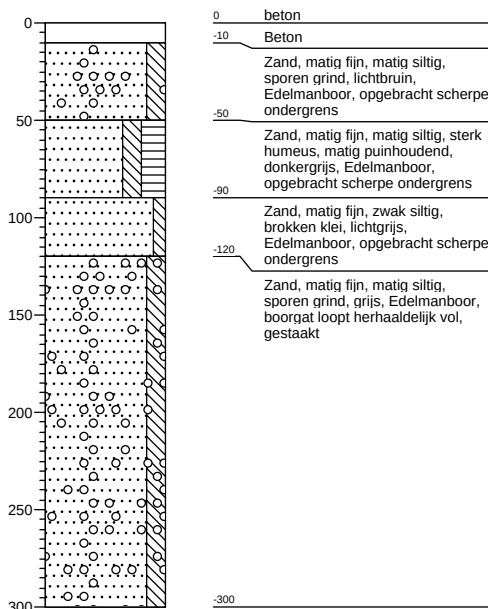
Boring: 1

X: 105575.35
Y: 448853.3



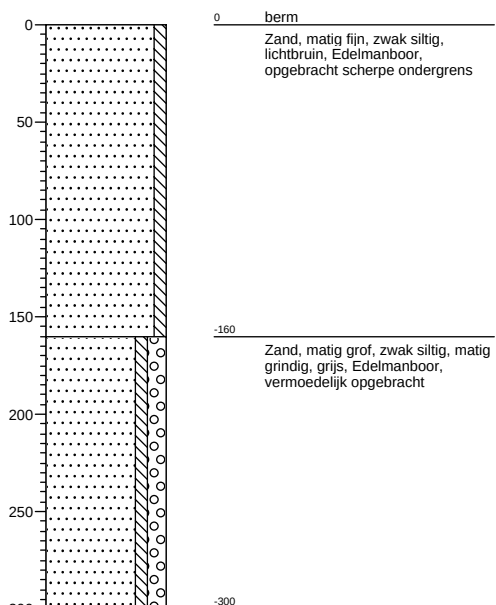
Boring: 2

X: 105565.19
Y: 448884.13



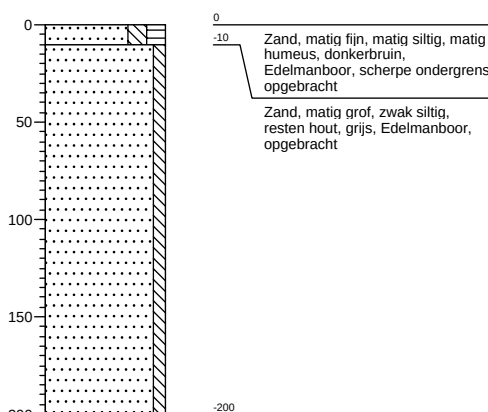
Boring: 3

X: 105612.77
Y: 448867.21



Boring: 4

X: 105606.7
Y: 448897.74

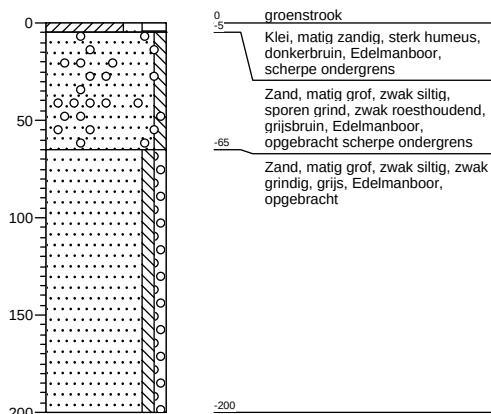


Projectnaam: Gouwekruising te Waddinxveen

Projectcode: S100262

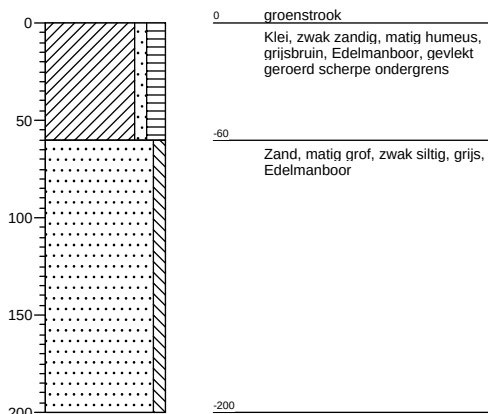
Boring: 5

X: 105626.12
Y: 448873.86



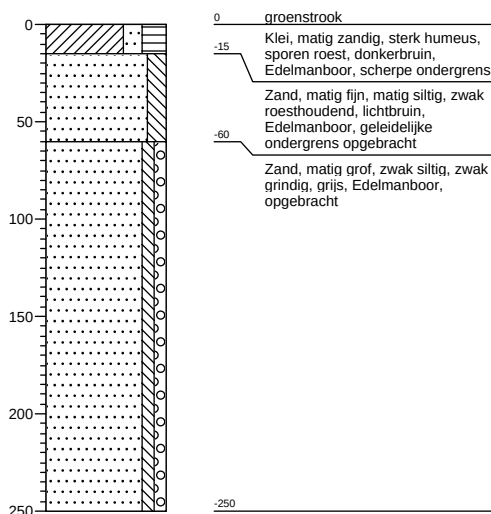
Boring: 6

X: 105631.72
Y: 448904.66



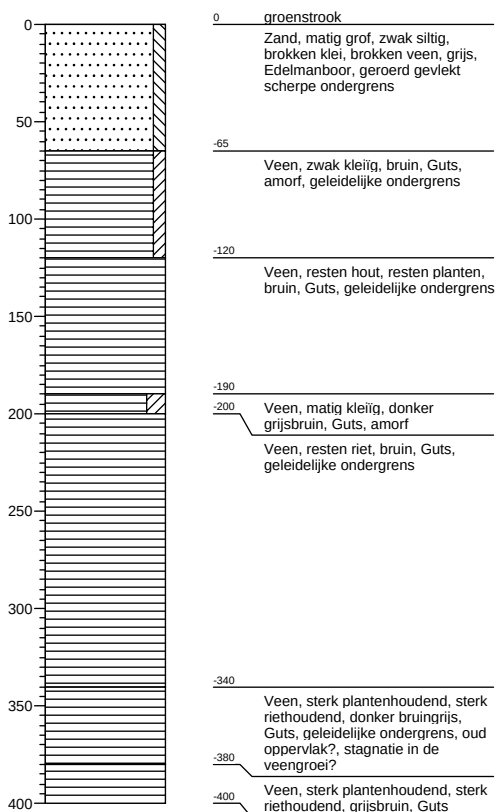
Boring: 7

X: 105650.66
Y: 448882.68



Boring: 8

X: 105647.76
Y: 448914.21

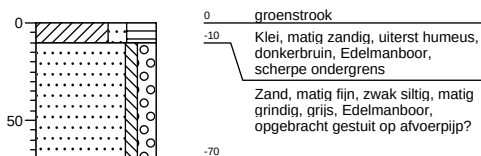


Projectnaam: Gouwekruising te Waddinxveen

Projectcode: S100262

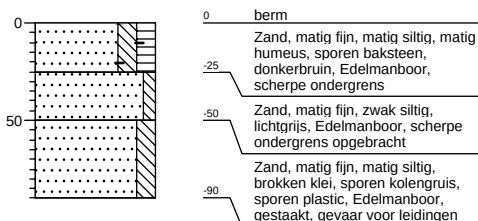
Boring: 9

X: 105663.48
Y: 448888.74



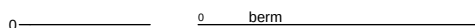
Boring: 10

X: 105509.53
Y: 448831.05



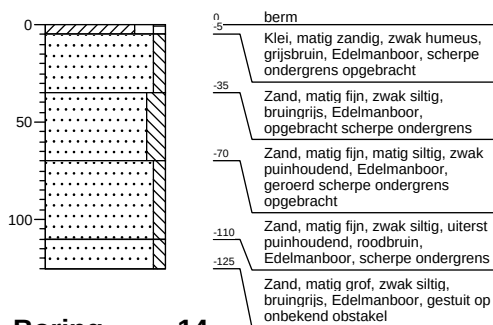
Boring: 11

X: 105492.19
Y: 448848.66



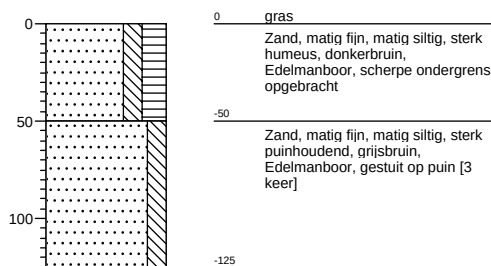
Boring: 12

X: 105497.31
Y: 448826.48



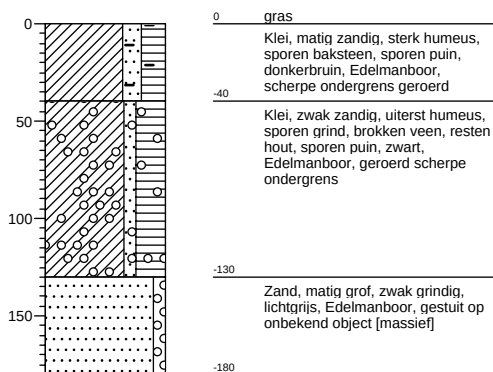
Boring: 13

X: 105485.41
Y: 448837.84



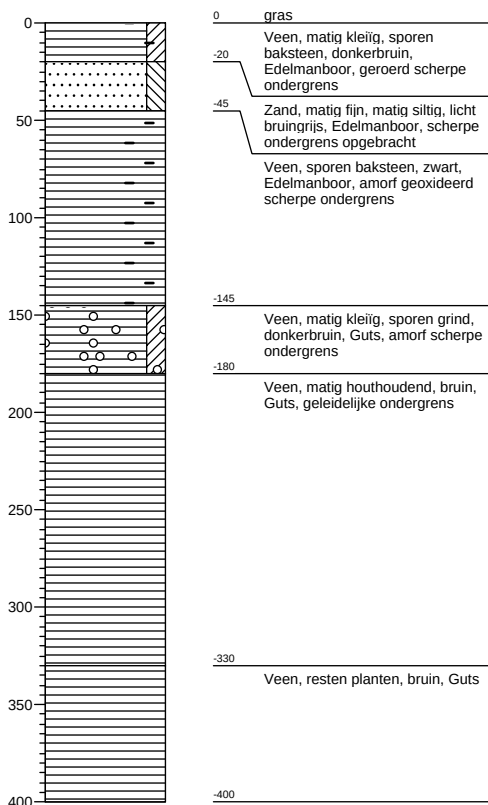
Boring: 14

X: 105472.71
Y: 448814.94



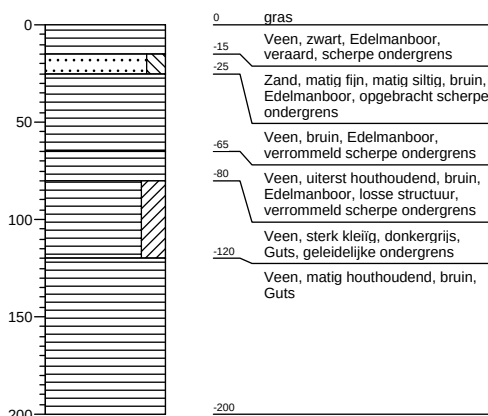
Boring: 16

X:	105447.81
Y:	448811.79



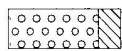
Boring: 18

```
X:      105423.49
Y:      448804.91
```

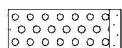


Legenda (conform NEN 5104)

grind



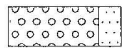
Grind, siltig



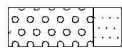
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

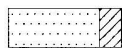


Grind, sterk zandig

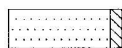


Grind, uiterst zandig

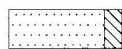
zand



Zand, kleiig



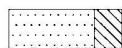
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

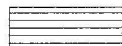


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

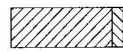


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



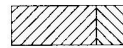
Klei, zwak siltig



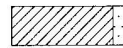
Klei, matig siltig



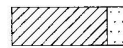
Klei, sterk siltig



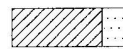
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

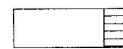
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water