

**Gemeente Pijnacker-Nootdorp**  
**OM-nummer: 66762**

# ARCHEODIENST

## **Bureauonderzoek** **Parallelweg N470 te Pijnacker**



**Erwin van der Klooster**

**Archeodienst Rapport 680**

**Bureauonderzoek  
Parallelweg N470 te Pijnacker**

**E. van der Klooster**

*Archeodienst Rapport 680*

Onderzoeksmelding: 66762

In opdracht van: Gemeente Pijnacker-Nootdorp, via Tritium advies BV

## Colofon

Titel: Bureauonderzoek: Parallelweg N470 te Pijnacker  
Auteur(s): Erwin van der Klooster  
Archeodienst Rapport: 680  
ISSN nummer: 1877-2900  
Versienummer: 2.0 (definitief)  
Onderzoeksmelding: 66762  
Gemeente: Pijnacker-Nootdorp  
Opdrachtgever: Gemeente Pijnacker-Nootdorp, via Tritium advies BV  
Eindredactie: Susanne Koeman  
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven  
Plaats: Zevenaar  
Foto omslag: De rotonde ter hoogte van de Oude Leedeweg in het zuidelijke deel van het plangebied (bron: googlemaps – streetview)  
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

04-08-2015



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



*Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.*

*Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

*Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, [info@archeodienst.nl](mailto:info@archeodienst.nl), [www.archeodienst.nl](http://www.archeodienst.nl)*

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding .....</b>	<b>5</b>
1.1    Onderzoekskader .....	5
1.2    Onderzoeksdoel en vraagstellingen .....	5
1.3    Ligging en huidige situatie plangebied .....	6
1.4    Toekomstige situatie plangebied.....	6
<b>2 Bureauonderzoek.....</b>	<b>7</b>
2.1    Methode.....	7
2.2    Fysische geografie .....	7
2.2.1    Geomorfologie en geologie .....	7
2.2.2    Bodem.....	11
2.3    Archeologie .....	13
2.4    Historische geografie.....	17
2.5    Bodemverstoring.....	19
2.6    Specifieke archeologische verwachting.....	19
<b>3 Conclusie en advies .....</b>	<b>22</b>
3.1    Inleiding.....	22
3.2    Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen.....	22
3.3    Advies .....	22

Bijlage 1: Periodentabel

Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

Bijlage 3: Afkortingenlijst

Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Bijlage 5: Bodemkaart

Bijlage 6: Boorpuntenkaart RAAP (De Jager 1998)

Bijlage 7: Archeologische informatie

**Administratieve gegevens**

Projectnaam	66762_Pijnacker-ParallelwegN470_BO
Onderzoeksmelding	66762
Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Pijnacker-Nootdorp
Plaats	Pijnacker
Toponiem	N470
Type project	Bureauonderzoek (BO)
Opdrachtgever	Gemeente Pijnacker-Nootdorp, via Tritium advies BV
Contactpersoon opdrachtgever	Stan Francken
Bevoegd gezag	Gemeente Pijnacker-Nootdorp
Deskundige namens bevoegd gezag	Mw. M. Kerkhof
Uitvoerder	Archeodienst BV
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Coördinaten zijn NW-NO-ZO-ZW (x) 89.238      (y) 446.667 (x) 89.957      (y) 446.236 (x) 89.921      (y) 445.975 (x) 89.237      (y) 446.653
Kaartbladnummer	37E
Huidig grondgebruik	Groenstrook parallelweg, grasland
Oppervlakte plangebied	Ca. 24.916 m <sup>2</sup>
Geplande verstoringsdiepte	Dieper dan 0,3 m -mv

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van de gemeente Pijnacker-Nootdorp, via Tritium advies BV, heeft Archeodienst BV een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied aan de parallelweg van de N470 in Pijnacker (gemeente Pijnacker-Nootdorp, Fig. 1.1). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de aanpassingen aan de parallelweg langs de N470. Door de graafwerkzaamheden die nodig zijn voor de herinrichting kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische resten verloren gaan.

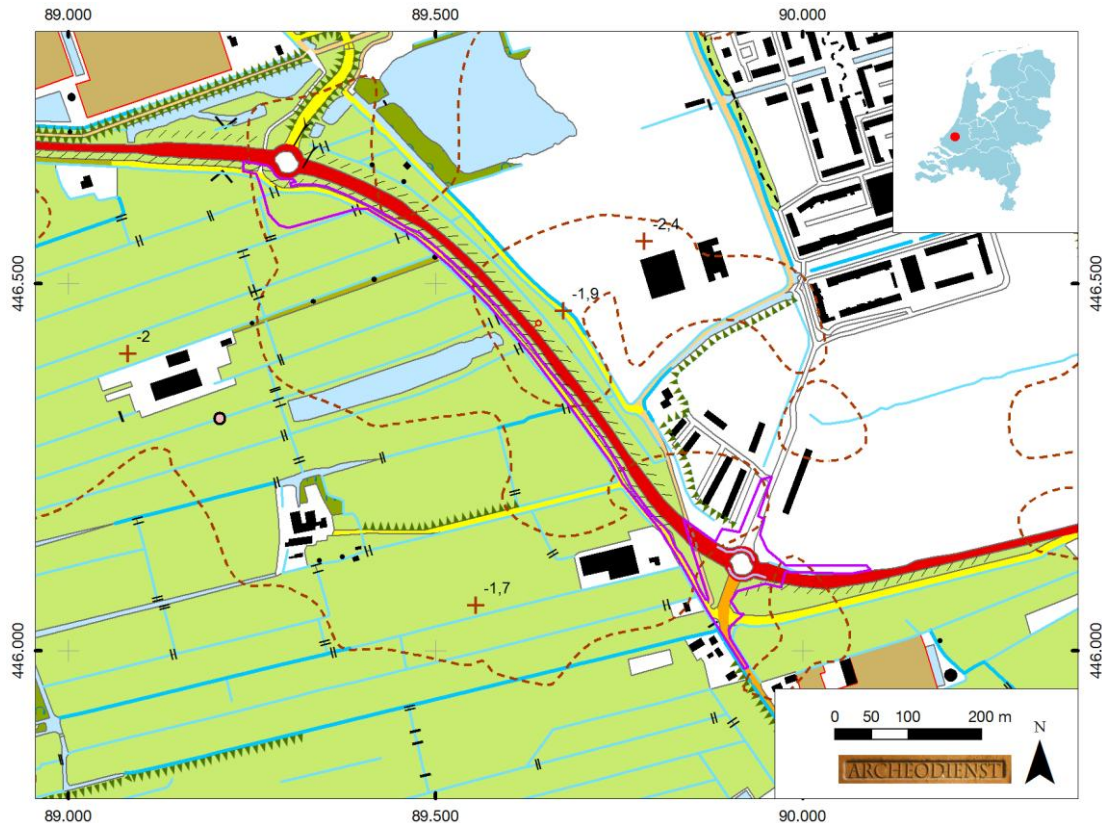


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011).

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart (Fig. 2.6, Kerkhof 2009) heeft het plangebied deels een hoge archeologische verwachting en deels een middelhoge verwachting. Archeologisch onderzoek is verplicht bij bodemingrepen groter dan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm in de hoge verwachtingszone. In de zone met een middelhoge verwachting is onderzoek nodig bij bodemingrepen groter dan 200 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm (oranje zone) of 100 cm (gele zone).

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (CCvD 2013)

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

## 1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen

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

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is naar verwachting de opbouw van de ondergrond en zijn er aanwijzingen voor of gegevens bekend over bodemverstoringen?
- Worden in het plangebied 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?

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is ca. 24.900 m<sup>2</sup> groot en betreft de parallelweg langs de N470 in Pijnacker (Fig. 1.1). Het betreft een traject van ca. 1 km lang. Het plangebied is hoofdzakelijk in gebruik als groenstrook en scheidingswal tussen de parallelweg en de N470. Ter hoogte van de noordelijke rotonde (Tuindersweg) is grasland aanwezig. Tevens omvat het plangebied een zone met grasland/geluidswal en wegen (Oude Leedeweg, Groenekade, Steenuilweide) rondom de zuidelijke rotonde (Keijzershof).

De hoogte van het maaiveld (geraadpleegd op [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)) varieert van ca. 2,2 m – NAP (Normaal Amsterdams Peil) rondom de huidige parallelweg, 1,5 tot 1,0 m –NAP rondom de zuidelijke rotonde en ca. 3,0 tot 2,7 m –NAP in het grasland ter hoogte van de noordelijke rotonde.

### 1.4 Toekomstige situatie plangebied

In de plannen wordt de situatie aangepast ter hoogte van de twee rotondes en de parallelweg. In het noorden wordt de parallelweg aangesloten op de rotonde Tuindersweg. De parallelweg zelf wordt verbreed (doorsnede nieuwe situatie, Fig. 1.2) en er worden een aantal passeerplaatsen aangelegd (doorsnede nieuwe situatie met passeerstrook, Fig. 1.2). Voor deze laatste ingreep wordt niet alleen het wegcunet gegraven, maar ook een damwand geslagen en een deel van de huidige scheidingswal vergraven. De rotonde Keijzershof zal worden aangepast waarbij op- en afritten voor het verkeer vanuit het oosten worden aangelegd. Het verkeer vanaf de parallelweg krijgt een oprit / rechtsaf op de N470 naar het zuiden (rode lijn, Fig. 1.2)

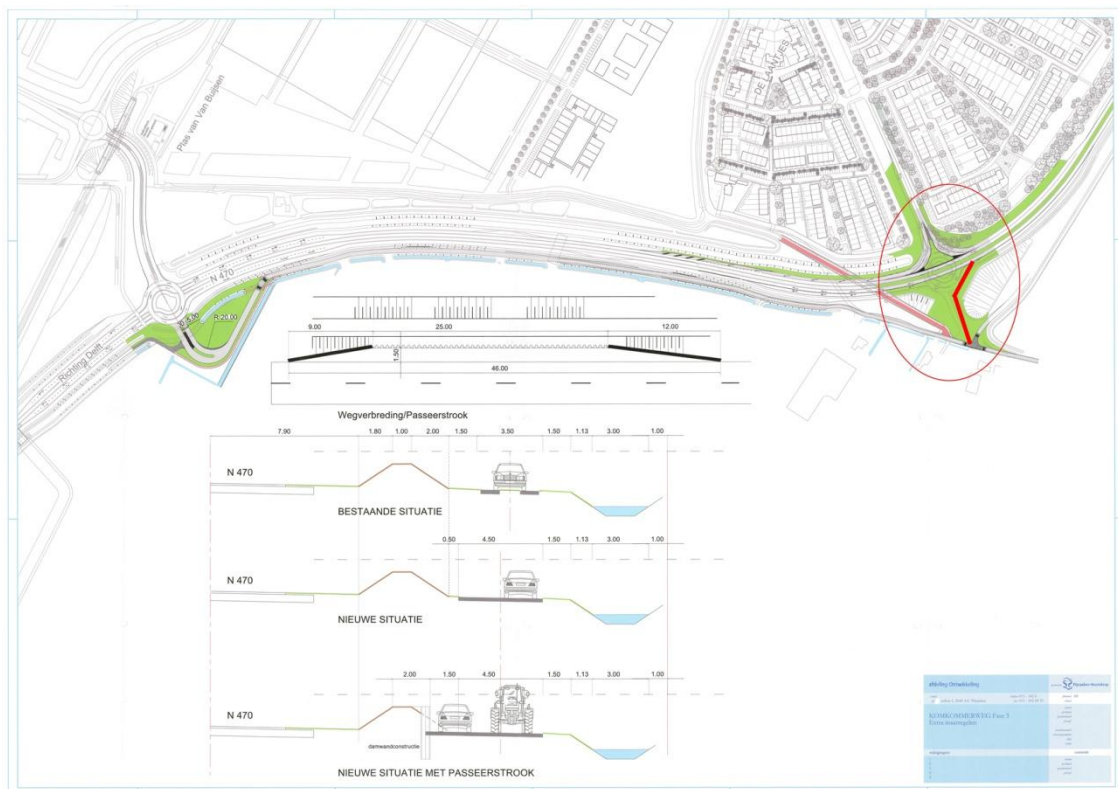


Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Gemeente Pijnacker-Nootdorp)

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden, alsmede over geologische, bodemkundige en historisch-geografische kenmerken van (de omgeving van) het plangebied.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Recente topografische kaarten (kadaster) en luchtfoto's (BingMaps via ArcMap)
- Actuele Hoogtebestand van Nederland (bron: AHN.nl)
- Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis2)
- Geomorfologische Kaart Nederland (geraadpleegd via Archis2)
- Diverse historische kaarten (Kadastrale Kaart 1832, Topografische Militaire Kaarten serie 1830-1850 (nettekeningen), serie 1850-1945 (Bonnebladen), Top25 serie 1935-1995, geraadpleegd via watwaswaar.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK, geraadpleegd via Archis2)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis2)
- Gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart (Erfgoed Delft / Kerkhof 2009).
- Bodemloket
- Rijksmonumenten vanuit de Atlas Leefomgeving ([www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl))
- Dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl))
- Bewonersvereniging Oude Leede ([www.oudeleede.nl](http://www.oudeleede.nl))

### 2.2 Fysische geografie

#### 2.2.1 Geomorfologie en geologie

De geologische geschiedenis is ontleend aan het rapport bij de beleidskaart (Delftse Archeologische Rapporten 96) van Erfgoed Delft e.o./archeologie (Kerkhof 2009).

Aan het einde van het Pleistoceen (circa 9500 voor Chr.) bestond het huidige westen van Nederland uit een glooiend dekzandlandschap, dat werd doorsneden door rivieren die inmiddels niet meer bestaan of hun loop hebben verlegd. De zeespiegel lag tientallen meters lager dan nu, omdat grote hoeveelheden water opgeslagen lagen in landijskappen op het noordelijk halfrond. In het kale landschap werd grind en zand afgezet door deze rivieren en door de wind. Het dekzand dat is afgezet door de wind wordt gerekend tot het laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel en het grind en zand afgezet door rivieren behoort tot de Formatie van Kreftenheye (De Mulder *et al.* 2003). Uit boring B37E-0508 uit het DINO-loket blijkt dat ter hoogte van het plangebied in de diepe ondergrond (vanaf ca. 14 m beneden maaiveld) rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye worden verwacht (Fig. 2.5). De verspreiding van de ingesneden rivierlopen van de Formatie van Kreftenheye in de ondergrond kan globaal ook worden afgeleid aan de hand van de 'vallei-reconstructie' op de stroomgordelkaart van Cohen *et al.* 2012. (blauwe kleuren met witte arcering, Fig. 2.2).

Rond 9500 voor Chr. steeg de temperatuur en begon het Holoceen. Als gevolg van deze temperatuurstijgingen smolten de ijskappen en steeg de zeespiegel. Hierdoor steeg ook het grondwater en werd de zandige ondergrond vochtig. Dit alles veroorzaakte een steeds tragere afwatering van de rivieren naar de zee, waardoor tussen het hogere land en de zee een zone met een zeer vochtig milieu ontstond. Binnen dit natte milieu ontstond een dik veenpakket: de Basisveen Laag (onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop). Dit veen ontwikkelde zich tot circa 4000 voor Chr. In deze periode bleef de zeespiegel continu stijgen, waardoor de zee zich geleidelijk steeds verder naar het oosten verplaatste. In het westen van Nederland zijn grote delen van de Basisveen Laag dan ook verdwenen als gevolg van latere zee-erosie.



Het uitgebreide veengebied werd op verschillende plaatsen doorsneden door geulen van meanderende rivieren, waarvan de afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld. De rivieren waren actief tot circa 4000 voor Chr. en raakten vervolgens opgevuld met zand. De diepteligging van deze zandlichamen varieert en een deel ervan is weggeslagen door latere zee-erosie. Over de ligging en het reliëf van deze formatie is weinig bekend. In de gemeente Pijnacker-Nootdorp bevindt zich in het zuidoosten zeker één van deze fossiele stroomgordels. Deze oude rivierbedding wordt in het zuidoostelijke deel van het plangebied verwacht (Fig. 2.1). Tijdens de Vroege Prehistorie zal deze stroomgordel als een zichtbare verhoging in het landschap hebben gelegen en dus aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning.

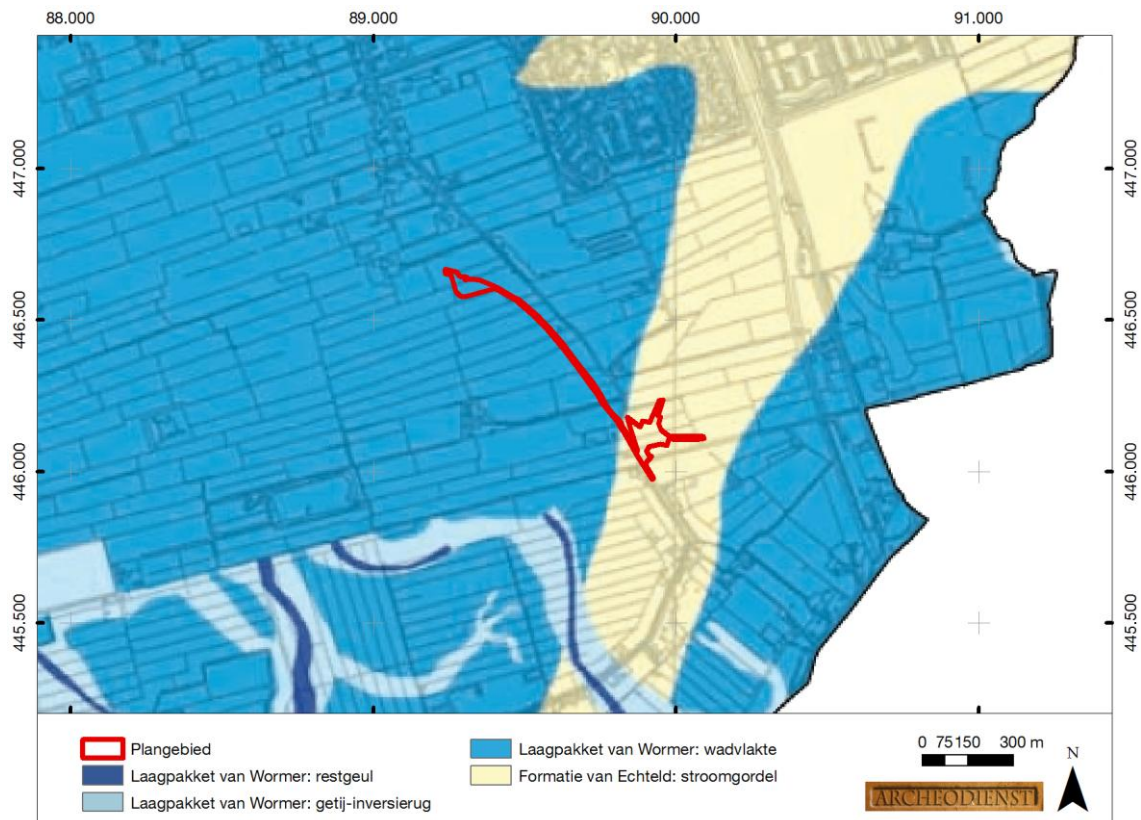


Fig. 2.1: Het landschap in de vroege prehistorie (t/m het Neolithicum) (Kerkhof 2009)

Op de stroomgordelkaart van Cohen et al. 2012 is deze stroomgordel aangegeven als de stroomgordel van Delft (Fig. 2.2, nr. 376). Op deze kaart is in tegenstelling tot de projectie in Kerkhof 2009 een noordelijke zijtak aangegeven die west-oost is georiënteerd en de noordwestelijke punt van het plangebied kruist. Overigens is op de kaart van Kerkhof 2009 ook een zijtak te zien maar deze ligt noordelijker en is zeer beperkt van omvang. Om meer duidelijkheid te krijgen over deze zijtak zijn de gegevens uit het DINO-loket bekeken ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)). Diepere boringen nabij het plangebied en de oost-west loop van de stroomgordel van Delft (B37E-2938, -0508, -0340) laten zien dat in de ondergrond vanaf 6 á 9 m tot 13 m zware kleien van de Formatie van Echteld aanwezig zijn. Ook verder naar het westen (kruising Kruithuisweg, Rijksstraatweg, B37E-0491) zijn afzettingen van de Formatie van Echteld (13,5 – 15,8 m beneden maaiveld) aanwezig. Het is daarom aannemelijk dat in de diepere ondergrond in het noorden van het plangebied ook afzettingen van de Formatie van Echteld aanwezig zijn.

De stroomgordel van Delft was volgens Cohen et al. 2012 actief van 8500 tot 7400 BP (ca. 7560 tot 6300 voor Chr., <http://c14.arch.ox.ac.uk>). Deze datering wijkt af van Kerkhof 2009, maar valt archeologisch in hetzelfde tijdvak, het Mesolithicum. Cohen *et al.* 2012 vermeldt dat de start van de sedimentatie (8500 BP) samenvalt met de grondwaterstijging/zeespiegelstijging en het Basisveen (7700 C14 jaren geleden, 6588 tot 6481 jaar v.Chr. <http://c14.arch.ox.ac.uk>). De sedimen-

tatie zou gestopt zijn op het geschatte tijdstip van overstroming van de Zuidplas. Er lijkt daarmee geen overeenstemming te zijn over de exacte begin- en einddatering, maar Kerkhof 2009 en Cohen *et al.* 2012 zijn het wel eens over welke processen voor de start van sedimentatie (ontstaan basisveen) en het einde daarvan hebben gezorgd (versterkte invloed van de zee, zie twee paragrafen verder). Overigens lijkt de stroomgordel van Delft volgens Cohen *et al.* 2012 wel een opvolger gehad te hebben die later actief is geweest als de stroomgordel van Zuidplas (nr. 204). Deze was watervoerend van 7100 tot 6400 BP (ca. 6000 – 5400 voor Chr., <http://c14.arch.ox.ac.uk>), tevens in het Mesolithicum.

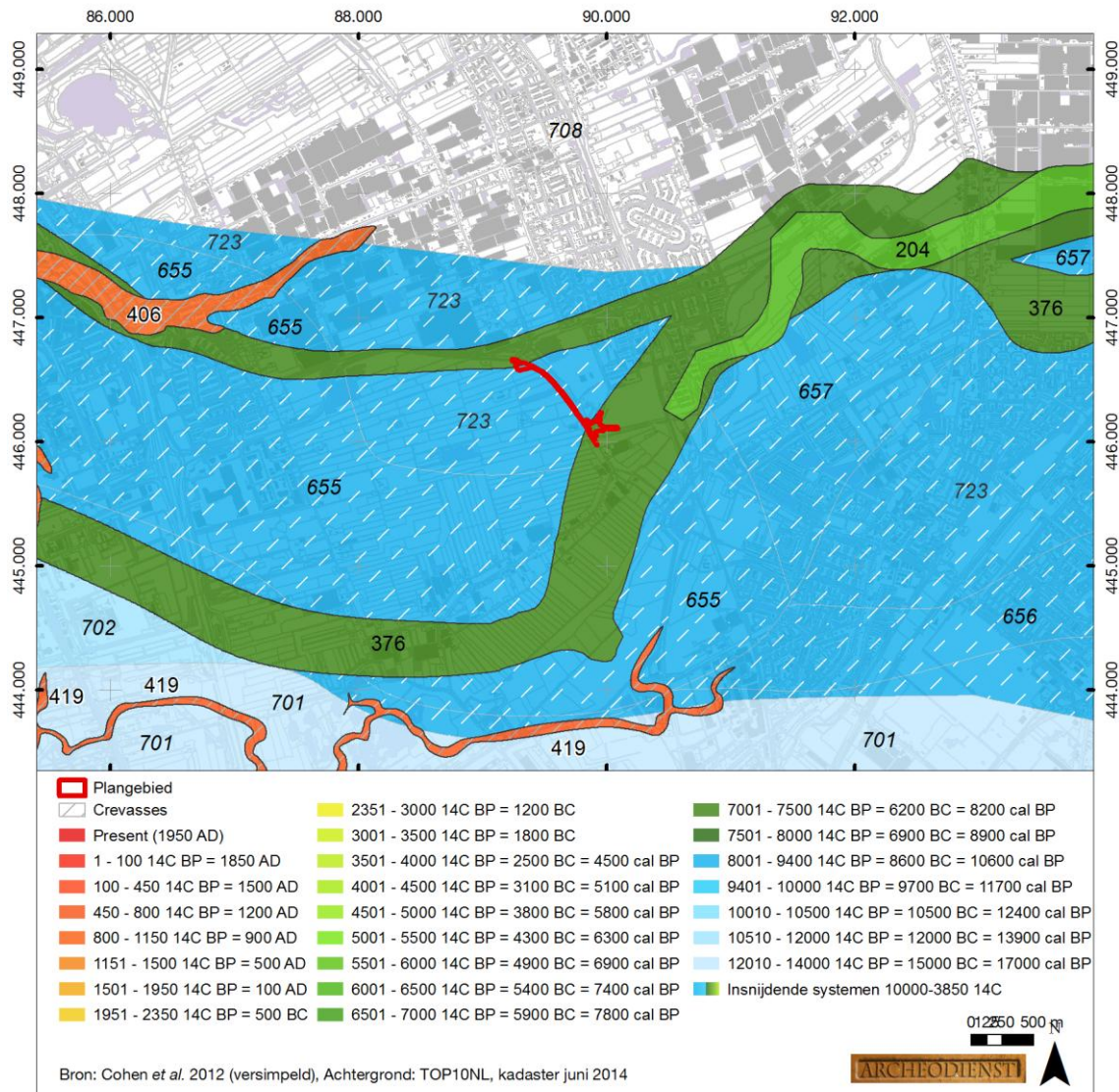


Fig. 2.2: Het plangebied op de stroomgordelkaart (Cohen *et al.* 2012).

Doordat de zee steeds verder naar het oosten schoof, kwam het onderzoeksgebied vanaf circa 4000 voor Chr. steeds meer onder directe invloed van de zee te liggen. Deze getijdenafzettingen van zeer fijn tot matig fijn zand en klei worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer van de Formatie van Naaldwijk. Langs de steeds veranderende kustlijn ontstonden ook kustbarrières. Hierdoor veranderde het gebied in een lagunair, dynamisch waddengebied. Dit waddengebied werd doorsneden door geulen. Wanneer de zee-invloed verminderde stagneerde de afwatering van het gebied en kon veen groeien. Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop en komt zowel binnen het Laagpakket van Wormer als erboven voor. Binnen het plangebied worden grotendeels wadvlakteafzettingen verwacht behorende tot het Laagpakket van Wormer (Fig. 2.1). Het interne reliëf binnen de Formatie van Wormer (getij-

inversieruggen en restgeulen) is enkel bekend waar de diepere ondergrond nu aan het oppervlak ligt. Bij een DINO-loket boring op de parallelweg ten oosten van de huidige waterplas (B37E2928) is het laagpakket van Wormer aangetroffen vanaf 1,8 m beneden maaiveld. Hier is van 3,6 tot 4,6 m beneden maaiveld een zandlaag aanwezig, wat laat zien dat in de ondergrond in of nabij het plangebied ook getij-inversieruggen en restgeulen aanwezig kunnen zijn.

Rond 3200 voor Chr. verzandde de voormalige Rijn-Maasmonding en verplaatste deze zich naar het gebied waar die nu nog ligt. Daarnaast had zich nu een permanente kustbarrière gevormd. Hierdoor stagneerde de afwatering van de waddenlagune en vernatte het gebied. De omstandigheden in dit natte gebied waren zeer geschikt voor veengroei. Tot circa 300 voor Chr. vormde zich een uitgestrekt veengebied, dat het Laagpakket van Wormer afdekte. Het veenpakket (tevens Hollandveen Laagpakket) werd doorsneden door enkele afwaterende geulen. Met de eventuele uitzondering van enkele goed afgewaterde veenkussens, was dit veengebied in principe te nat voor bewoning.

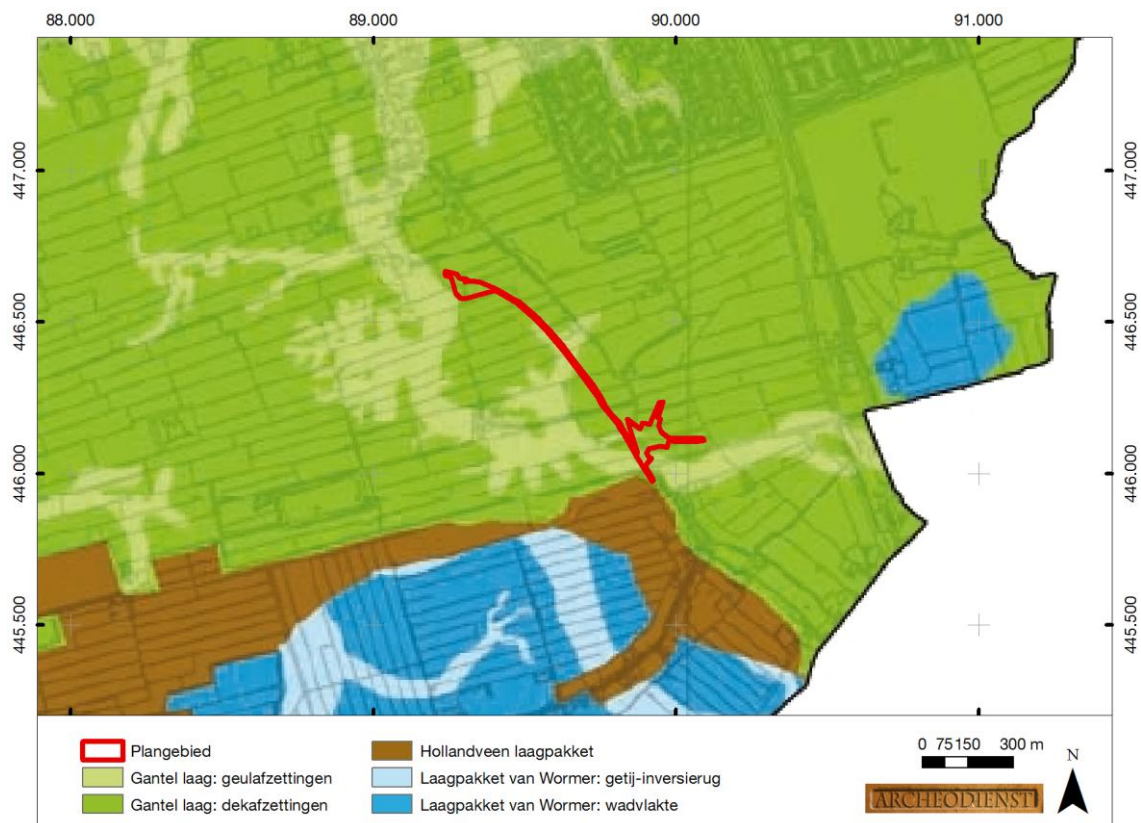


Fig. 2.3: Het landschap in de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd (Kerkhof 2009).

Vanaf circa 1500 voor Chr. vonden nieuwe zee-inbraken plaats in het toenmalige kustgebied van West-Nederland. Tijdens verschillende van deze inbraken werd het Laagpakket van Walcheren afgezet, dat behoort tot de Formatie van Naaldwijk. Binnen dit laagpakket worden verschillende kleiige en zandige afzettingen onderscheiden die zijn gevormd tijdens de verschillende zeeinbraken. De afzettingen die binnen de gemeente Pijnacker-Nootdorp zijn afgezet, worden aangeduid als de Gantel Laag, die tussen 500 en 200 v. Chr. sedimenteerde. Binnen de Gantel Laag komen zowel dek- als geulafzettingen voor. De dekaafzettingen bestaan uit zware klei die, door de zee vanuit de getijdegeulen zijn afgezet op een deel van het Hollandveen Laagpakket in het onderzoeksgebied. De geulafzettingen bestaan uit zandige klei tot zand en hebben het Hollandveen Laagpakket geërodeerd. In deze periode waren de landschappelijke omstandigheden nog steeds zeer nat. Het is aannemelijk dat men ook nu bij voorkeur op de hoger gelegen afzettingen woonde. De afzettingen van de Gantel zouden dus worden verkozen boven het Hollandveen Laagpakket. Binnen dit pakket waren de hoger gelegen geulafzettingen aantrekkelijker dan de dekaafzettingen.

Binnen het plangebied worden beide landschapstypen verwacht (Fig. 2.3). Hoofdzakelijk zijn er dekafzettingen aanwezig, die in het centrale deel en bij de zuidpunt wordt het plangebied doorkruist door geulafzettingen van de Gantel Laag, die tevens duidelijk zichtbaar is op het AHN (geeloranje kleuren Fig. 2.4). De geulen van de Gantel Laag zijn als getij-inversierug gekarteerd op de geomorfologische kaart (code 3K33, Bijlage 4), de dekafzettingen zijn gekarteerd als ontgonnen veenvlakte, eventueel bedekt met klei of zand (code 2M48, Bijlage 4). Op de stroomgordelkaart zijn de geulen van de Gantel Laag ook gekarteerd (406, Fig. 2.2). De geulen waren volgens Cohen *et al.* 2012 watervoerend van 2650 tot 1800 BP (800 voor Chr. tot 250 na Chr., <http://c14.arch.ox.ac.uk>). Deze datering wijkt af van de datering in Kerkhof 2009. In beide gevallen is het duidelijk dat in de IJzertijd de geulen van de Gantel Laag actief waren, Cohen *et al.* 2012 laat zien dat dit mogelijk tot in de Midden-Romeinse tijd het geval was.

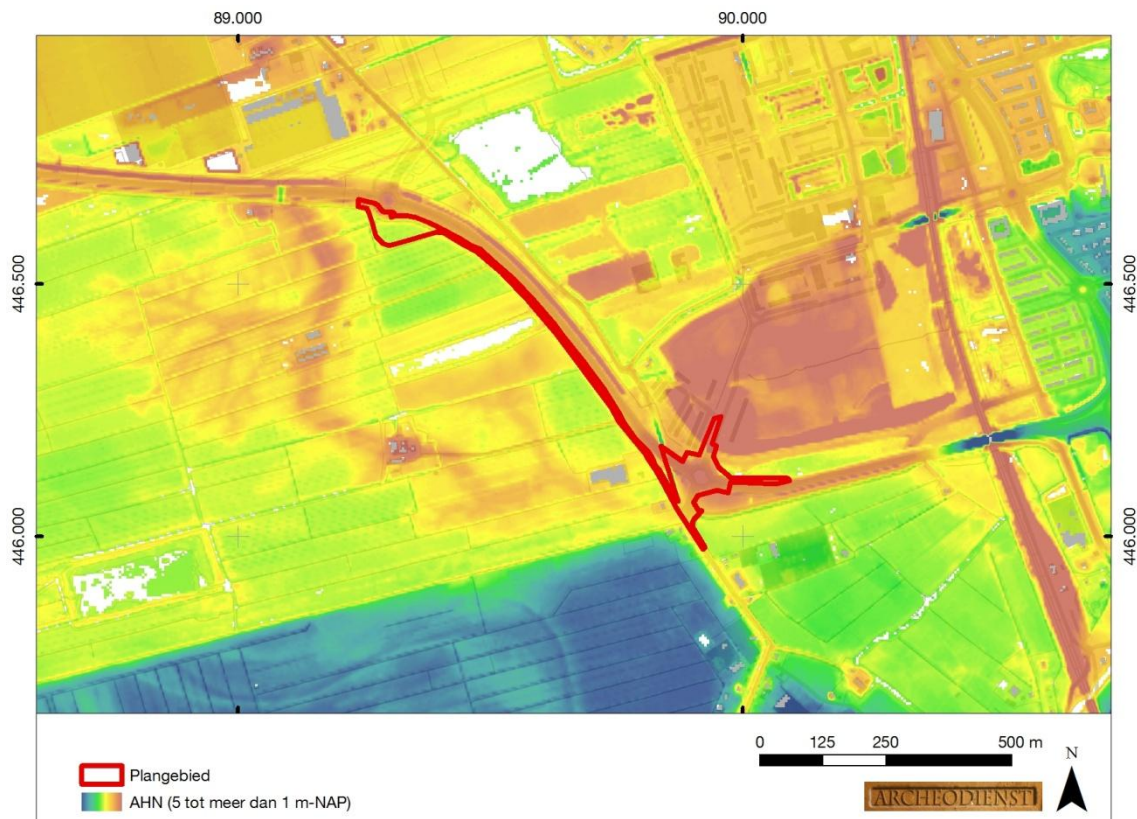


Fig. 2.4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).

Rond de 3<sup>e</sup> eeuw na Chr. vernatte het gebied opnieuw en begon het Hollandveen Laagpakket weer te groeien op de afzettingen van de Gantel Laag. Rond 900 na Chr. ontstond een nieuwe Maasmonding. Hierdoor ontstonden nieuwe waterlopen, werd het veengebied beter ontwaterd en stopte de veengroei. Vanaf dat moment werden de veengebieden geschikt voor ontginning. Vanaf de Late Middeleeuwen ontstonden hierdoor grote veranderingen in het landschap. Het veen dat aan het oppervlak lag werd op grote schaal afgegraven en verdween grotendeels. Het water dat achterbleef in de voormalige veengebieden werd weggemalen, waardoor de droogmakerijen ontstonden. In de gebieden waar de Gantel Laag is afgezet, werd tot op deze kleilaag ontgonnen. In de gebieden hierbuiten kwamen de afzettingen van Wormer weer aan het oppervlak te liggen (Fig. 2.3, blauwe zone op het AHN Fig. 2.4).

### 2.2.2 Bodem

Op de bodemkaart zijn net als de geomorfologische kaart vooral eenheden te zien die samenhangen met de Gantel Laag (Bijlage 5). De geulafzettingen zijn gekarteerd als kalkarme leek-/woudeerdgronden gevormd in klei (code pMn85C). Op de oevers van de geulafzettingen komen

kalkarme drechtvaaggronden voor (code Mv41C). De dekafzettingen bestaan uit weideveengronden of waardveengronden in zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof broekveen) (codes kVc of pVc, Bijlage 5). In het noorden kan het veen ook bestaan uit bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten (code kVd, Bijlage 5).

Afhankelijke van dikte van het kleipakket vallen de bodems in de classificatie leek-/woudeerdgronden (kleipakket dikker dan 80 cm), drechtvaaggronden (kleipakket tussen de 40 en 80 cm op veen) of weide/waardveengronden (kleipakket dunner dan 40 cm op veen).

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Ter hoogte van de leek-/woudeerdgronden wordt een grote variatie aan relatief droge grondwaterstanden verwacht (III, V of VI). De andere gronden hebben een natte grondwatersituatie. De drechtvaaggronden en waardveengronden hebben grondwatertrap II, weideveengronden grondwatertrap I.

Grondwatertrappen I, II, III en V hebben een gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm beneden maaiveld en zijn daardoor in de natte delen van het jaar zeer nat. Bij grondwatertrap VI en VII zit de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld.

Grondwatertrap I heeft in de droge delen van het jaar (gemiddeld laagste grondwaterstand, GLG) een grondwaterstand ondieper dan 50 cm beneden maaiveld. Bij grondwatertrap II zit de GLG tussen de 50 en 80 cm beneden maaiveld, bij grondwatertrap III tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld. Bij grondwatertrappen V en VI zit de GLG dieper dan 120 cm beneden maaiveld.

Voor de aanleg van de N470 en de parallelweg is in 1998 een booronderzoek uitgevoerd door RAAP (de Jager 1998, Bijlage 6). Voor de classificatie is een kleipakket-diktegrens van 50 cm gebruikt in plaats van 40 cm, maar dat terzijde zijn de resultaten grofweg goed te vergelijken met de bodemkaart.

Ter hoogte van de geulafzettingen van het Gantelsysteem die het centrale deel van het plangebied kruisen is een zandige (zavelige) kreekkrug aangetroffen met rondom een kleidek dikker dan 50 cm op veen (grofweg leek-/woudeerdgronden en de drechtvaaggronden). Net voor de noordwestelijke verbreding in het plangebied is tevens een relatief dik kleipakket aangetroffen op veen. Opmerkelijk is dat in de zuidoostelijke deel geen zandige kreekkrug is aangetroffen. Mogelijk liggen de kreekafzettingen iets zuidelijker aangezien ter hoogte van boring 143 komgronden op een kreekkrug zijn aangetroffen.

Ter hoogte van de dekafzettingen van het Gantelsysteem zijn veengronden met een kleipakket dunner dan 50 cm aanwezig (grofweg waard/weideveengronden). In veel gevallen ontbreekt een kleidek in zijn geheel. Mogelijk betekent dit dat lokaal de dekafzettingen van de Gantellaag zo dun waren dat ze bij de afgraving van het veen in de Middeleeuwen zijn verstoord.

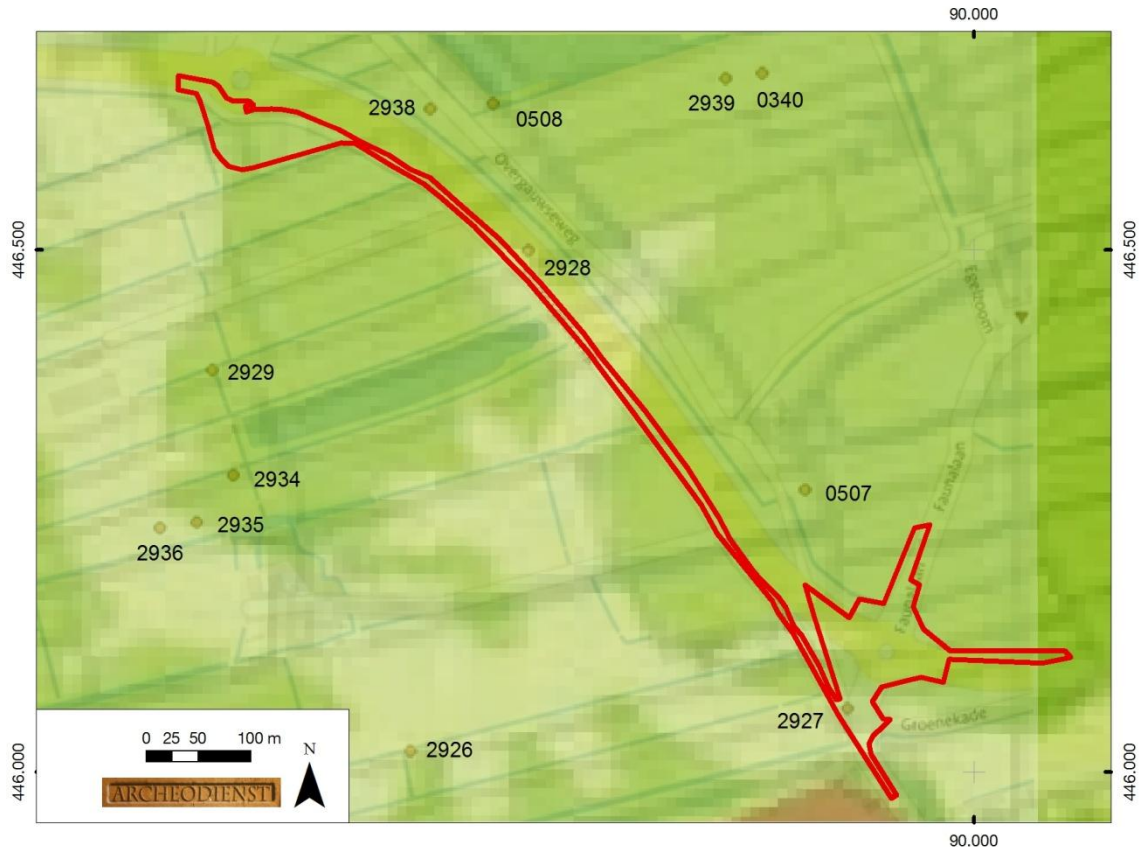


Fig. 2.5: Nabijgelegen boringen (B37E- volgnummer) uit het DINO-loket geprojecteerd over Fig 2.3. (www.dinoloket.nl)

Het DINO-loket is geraadpleegd om een beeld te krijgen van de dikte van de geul-, oever- en dekafzettingen van de Gantel Laag en de eventuele ligging van dieper gelegen afzettingen.

- Ter hoogte van de geulafzettingen van de Gantel Laag (boring B37E-2935) bestaat de bovenste 2,8 m uit sterk siltig (lichte klei) tot matig zandige klei (matig zware zavel). De dikte verandert op korte afstand snel. B37E-2936 heeft slechts 0,9 m klei-afzettingen van de Gantel Laag, die tevens zwak tot matig siltig zijn (zwarte klei). Bij B37E-2934 zijn de klei-afzettingen van de Gantel Laag slechts 0,8 m dik en tevens zwak tot matig siltig.
- In de verbreding in het noordwestelijke deel van het plangebied waar mogelijk oeverafzettingen van de Gantel Laag aanwezig zijn, ligt geen boring, maar een boring net buiten de geulafzettingen (B37E-2929) laat zien dat de dikte van de Gantel Laag hier snel afneemt tot slechts 50 cm, waaronder een 1,2 m dikke laag Hollandveen ligt op afzettingen van de Formatie van Wormer die tot minimaal 8 m –mv reiken. Een boring op de parallelweg ten oosten van de huidige waterplas (B37E-2928) heeft een vergelijkbare opbouw. Hier is echter van 3,6 tot 4,6 m –mv een zandlaag aanwezig (mogelijk een wadgeul van de Formatie van Wormer). Ook bij boring B37E-2938 is de kleiige toplaag 40 cm dik.
- Rond boring B37E-2927 wordt op basis van bovenstaand kaartmateriaal de loop van een geulafzetting van de Gantel Laag verwacht en in de ondergrond afzettingen van de Formatie van Echteld. De bodemopbouw bestaat hier uit 60 cm dikke kleiige afzettingen van de Gantel Laag, gelegen op Hollandveen dat tot 3,1 m –mv reikt op matig siltige kleien van de Formatie van Wormer (basis op 7,0 m –mv). Vanaf 7,0 m –mv worden hier zwak siltige kleien van de formatie van Echteld verwacht.

### 2.3 Archeologie

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn vele archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 7, Tab. 2.2). Archeologische monumenten ontbreken in de directe omgeving.

Het overgrote deel van de waarnemingen is naar voren gekomen bij veldkarteringen uit 1988 van het gebied "Oude Leede" (OM 5390). Hierbij is vooral aardewerk aangetroffen dat dateert in de periode Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. De waarnemingen 100158, 100167, 106386 waren op basis van dit onderzoek monumententerreinen van hoge waarde, maar zijn na een inventarisatie in 2007 afgevoerd van de lijst. Dit is voornamelijk gebaseerd op de resultaten uit onderstaande onderzoeken bij de aanleg van de N470.

Zoals in paragraaf 2.2.2. gemeld is voor de aanleg van de N470 en de parallelweg vanaf 1998 onderzoek gedaan. Het eerste onderzoek betreft een oppervlaktekartering en karterend booronderzoek (Bijlage 7). Als eerste fase zijn boringen gezet in een boorgrid van 40 x 50 m (vergelijkbaar met verkennend onderzoek heden ten dage). In de zones rondom al eerder aange-merkte vindplaatsen (waarnemingen) / de zones met een dikker kleipakket zijn vervolgens boringen gezet in een dichter raster van 20 x 25 (vergelijkbaar met karterend onderzoek heden ten dage).

Rondom de vindplaatsen 4, 7 en 9 is vervolgens een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Bij vindplaats 9 zijn puinlagen en greppels aangetroffen met vondstmateriaal (keramiek) jonger dan de 13<sup>e</sup> eeuw (waarneming 401020), maar geen 'vuile laag' of bewoningslaag. Bij vindplaats 7 is de eventuele bewoningslaag opgenomen in de bouwvoor en zijn tevens vondsten (keramiek, waarneming 401016) gevonden uit of jonger dan de Late-Middeleeuwen. De sporen en vondsten behoren mogelijk bij de periferie van een oostelijk gelegen huisplaats. Beide nederzettingen werden niet behoudenswaardig geacht.

Bij vindplaats 4 zijn onder een ophogingslaag meerdere vuile lagen en/of ophogingslagen aangetroffen. Het vondstmateriaal bestaat uit keramiek, hout, metaal, leer en bot (waarneming 401018). Op basis van stratigrafie van de sporen en de datering van de vondsten is er een vindplaats aanwezig in de vorm van een niet verhoogde huisplaats uit de Late Middeleeuwen B en een verhoogde huisplaats uit de 17<sup>e</sup>/18<sup>e</sup> eeuw. Deze vindplaats werd behoudenswaardig geacht. Aangezien behoud niet mogelijk was, is de vindplaats opgegraven (OM 13270, waarneming 408791)

Het in DANS gedeponeerde rapport van de opgraving van vindplaats 4 was het rapport van een archeologische begeleiding van vindplaats 7 (van Eick 2006). Vindplaats 7 blijkt hieruit toch nader te onderzocht zijn in de vorm van een archeologische begeleiding van het graven van het weggunet en de bermsloten rondom vindplaats 7, volgens het rapport tevens OMnr 13270. De niet verhoogde huisplaats uit de Late-Middeleeuwen was ook daarbij grotendeels geëgaliseerd of verploegd. De vondsten zijn gemeld onder waarneming 404813

Voor de aanleg van een AHR-leiding is een booronderzoek (OM 14763) uitgevoerd, gevolgd door een begeleiding (OM 21558). Bij de begeleiding zijn geen vindplaatsen aangetroffen. De rapporten van dit onderzoek en het voorafgaande booronderzoek waren niet beschikbaar in DANS en Archis. Het is daarom onduidelijk of ter hoogte van de zuidpunt van het onderzoeksgebied de op basis van het landschappelijk kaartmateriaal verwachte geulafzettingen van de Gantel Laag zijn aangetroffen.

Voor de aanleg van een nieuwe hoogspanningsleiding is een bureauonderzoek uitgevoerd (OM 35437), gevolgd door een booronderzoek (OM 42000). Segment 17 van onderzoek 42000 is uitgevoerd ter hoogte van de geultak uit de Gantel Laag die zuidpunt van het plangebied kruist (het verloop van de geul ten oosten van het plangebied). De bovenste 50 cm bestond in het uiterste westen van dit onderzoek uit uiterst siltige kleiafzettingen (zavels), in de overige delen bestond de bovengrond uit sterk siltige kleiafzettingen (lichte klei). Deze lagen zijn niet geïnterpreteerd als geulafzettingen van de Gantel Laag. Archeodienst BV vermoedt toch dat dergelijke zavels en lichte kleien samenhangen met oeverafzettingen van de Gantel Laag en dat de geul nabij de zuidpunt van het plangebied zal hebben gestroomd.

Bij het onderzoek ter hoogte van segment 17 is aardewerk opgeboord uit de 18<sup>e</sup> tot 20<sup>e</sup> eeuw. Op basis van het ontbreken van vondstmateriaal uit de IJzertijd en Romeinse tijd is geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Waarneming/ Onderzoeksmelding (OM)		Ligging	Aard waarneming	Datering
100171	5390	0 m ten NO	Keramik en metaal	Ruim gedateerd BRONS – NTC
401016	9245	0 m ten NO	Keramik , steen en metaal Vondsten RAAP vp 7	Veelal VMEC – NTC, maar ook ruim gedateerd NEO-NTC
404813	13270	0 m ten NO	Keramik Vondsten RAAP vp 7	LMEA-NTB
100170	5390	0 m ten ZW	Keramik	LMEB
100165	5390	10 m ten NO	Keramik en bot	Veelal LME-NT, maar ook ruim gedateerd NEO – NTC
100166	5390	10 m ten NO	Keramik	LMEB-NTB
100167	5390	10 m ten NO	Keramik Afgevoerd AMK-terrein 2007	LME-NTB
100168	5390	10 m ten NO	Keramik en bot	Veelal LME-NT, maar ook ruim gedateerd NEO – NTC
401020	9245	10 m ten NO	Vondsten RAAP vp 9	Veelal LME-NT, maar ook ruim gedateerd NEO – NTC
401018	9245	40 m ten NO	Vondsten RAAP vp 4	VMEC - NTC
100161	5390	50 m ten N	Keramik	NT
408791	13270	50 m ten NO	Vondsten RAAP vp 4	VMEC - NTC
100164	5390	50 m ten ZW	Keramik	LMEB
100163	5390	80 m ten NO	Keramik	LMEB
100159	5390	90 m ten ZW	Keramik	LMEB
106386	5390	100 m ten NO	Keramik Afgevoerd AMK-terrein 2007	LMEA-NTB
100158	5390	100 m ten ZW	Keramik Afgevoerd AMK-terrein 2007	LMEA-NTB
100160	5390	110 m ten ZW	Keramik	NT
425143	-	180 m ten W	Vondsten RAAP vp 6 Funderingen	NTB-NTC
100157	5390	180 m ten ZW	Dakpan	NTC
100155	5390	230 m ten W	Keramik	LMEB-NTA
24408	-	400 m ten NW	Romaanse toren (bij kerk)	LMEA
100154	5390	450 m ten ZW	Keramik	LME
Onderzoeksmelding (OM)		Ligging	Aard melding	Advies/uitkomst
29609		0 m ten N	BO nieuw gemaal	Geen vervolg o.b.v. RAAP 1998
10140*		Rondom Pijnacker	Booronderzoek	Niet afgemeld en gerapporteerd
10394		0 m ten NO	Oppervlaktekartering en booronderzoek	Vindplaats 4, 7 en 9 nader onderzoeken (via DANS). Vindplaats 6 bouwhistorisch opnemen
13270		0 m ten NO	Opgraving RAAP vp 4 Begeleiding RAAP vp7	n.v.t.
35437		0 m ten O	Bureauonderzoek hoogspanningsleiding	Niet afgemeld en gerapporteerd, zie vervolg 42000
51988		0 m ten Z	Bureauonderzoek Pijnackerse vaart	Klein deel boren (AMK-terrein, kreekrug), buiten plangebied

Tab. 2.1 Overzicht van, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. De onderzoeken met een \* zijn voor de begrijpbaarheid van het kaartmateriaal weggelaten. Zie vervolg op volgende pagina.



Waarneming/ Onderzoeksmelding (OM)	Ligging	Aard waarneming	Datering
14763	0 m ten ZO	Booronderzoek AHR-leiding	Gedeeltelijke AB
21558		Begeleiding AHR-leiding	Geen vindplaats nabij plangebied Geen rapport beschikbaar
59458	0 m ten ZO	Bureauonderzoek en verkennd booronderzoek watergangen	Geen vindplaatsen binnen 1,0 m - mv
5390*	Oude Leede, feitelijk de Zuidpolder van Delfgauw	Veldkartering 1988?	Onbekend
9245	0 m ten ZW	Proefsleuven vp 4, 7 en 9	Enkel vervolg bij vp 4
37876*	0 m ten ZW	Beleidskaart	Hoog/Middelhoge verwachting
42000	10 m ten O	Booronderzoek hoogspanningsleiding	Geen aanwijzingen voor vindplaatsen. Tracedeel 17
59783	130 m ten W	Booronderzoek Pijnackersevaart	Vrijgeven
1456	400 m ten NW	Onbekend nabij N.H. kerk	Niet afgemeld en gerapporteerd
60590	450 m ten ZO	Bureauonderzoek en verkennd booronderzoek fietspad	12 boringen, in 4 boringen een fossiele geul, geen indicatoren, geen vervolg

Tab. 2.2 Overzicht van, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. De onderzoeken met een \* zijn voor de begrijpbaarheid van het kaartmateriaal weggelaten.

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart heeft het plangebied een hoge verwachting rondom de historische weg en een middelhoge verwachting daarbuiten. Ter hoogte van de geulafzettingen van de Gantellaag wordt het potentiële archeologische niveau relatief ondiep verwacht, daarbuiten dieper dan 1,0 m beneden maaiveld (Fig. 2.6, Kerkhof 2009).

Tevens zijn op de gemeentelijke kaart diverse vindplaatsen aangeduid. De vindplaatsen 10, 11 en 12 komen overeen met de door RAAP onderzochte vindplaatsen 4, 7 en 9. De vindplaatsen 8 en 9 komen overeen met waarneming 425143 (Onderzochte locatie RAAP vindplaats 6) en 100158/100159 (afgevoerd AMK-terrein).

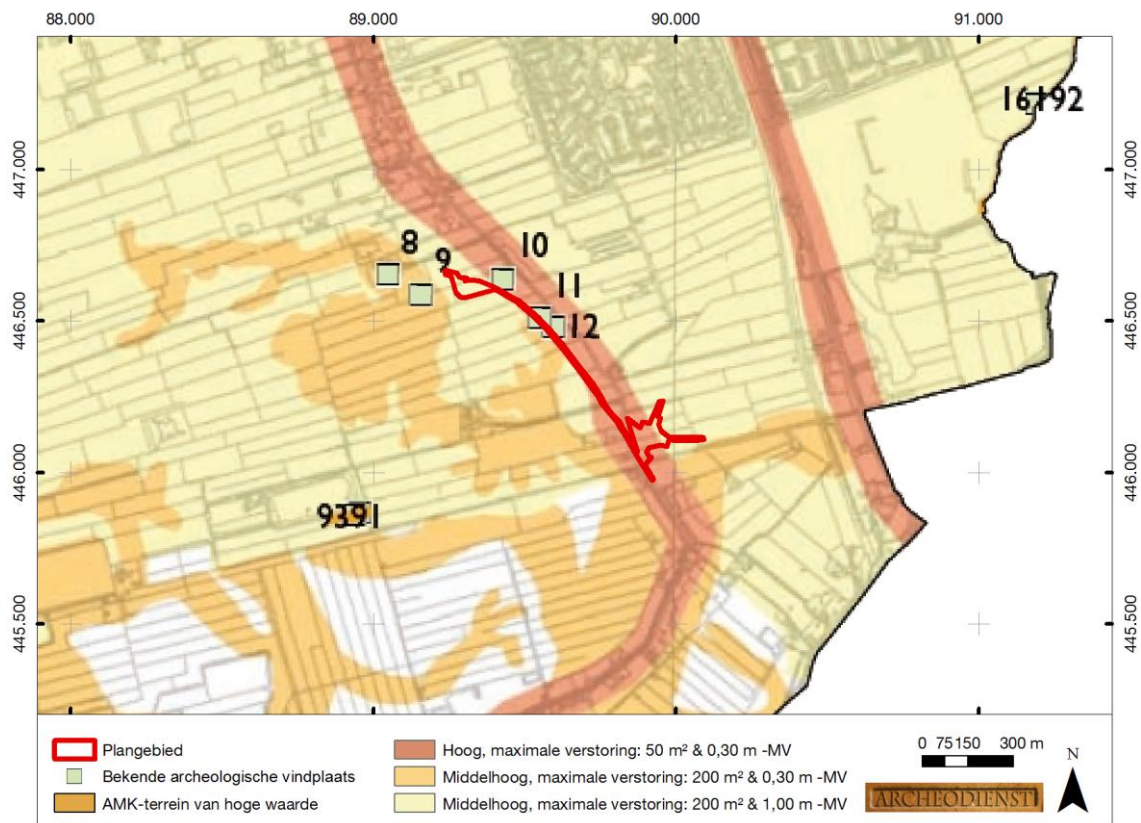


Fig. 2.6: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Pijnacker-Nootdorp (Kerkhof 2009).

## 2.4 Historische geografie

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd uit de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw van het hoogheemraadschap ([www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)). Op deze kaarten is in het gebied buiten de bebouwing kom geen bebouwing aangegeven, waardoor de kans op historische boerderijlocaties klein wordt geacht. Het plangebied ligt echter wel langs een historische weg en in het verleden is hierlangs ter hoogte van het plangebied een huisplaats aangetroffen uit de Late-Middeleeuwen (zie paragraaf 2.3).

Zowel op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (Fig. 2.7) als op de kaart uit ca. 1876 (Fig. 2.8) is het plangebied hoofdzakelijk in gebruik als grasland. In het zuiden van het plangebied valt de loop van de verbrede parallelweg samen met de loop van de historische ‘Oude Leede Weg’ op de minuut. Ten noorden van dit punt loopt de ‘Overgauwse weg’, ten oosten van dit punt de ‘Korte kerkweg’.

In het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw hoorde het land ten westen van de Overgauwse weg tot de gemeente ‘Ruijven’ met het toponiem Zuidpolder Delfgauw. De bewonersvereniging Oude Leede (<http://www.oudeleede.nl/informatieborden/ruyven/>) vermeldt dat het ambacht Ruiven een hoge heerlijkheid was. De heer van Ruiven was de plaatsvervanger van de Graaf van Holland en was daardoor bevoegd belangrijke rechtzaken te behandelen. Het huis van Ruiven is gebouwd omstreek 1100, toen het ambacht Ruiven van het Bisdom Utrecht overging naar de Graafschap Holland. Tijdens de Hoekse en Kabeljauwse twisten werd het huis in 1351 met de grond gelijk gemaakt. De voormalige locatie van dit huis is AMK-terrein 9391 (Fig. 2.6, Bijlage 6). Achter Oude Leedeweg 8 (zuidpunt plangebied) ligt een dijk (van de droogmakerij) die in de Middeleeuwen gebruikt werd door de bewoners om van Pijnacker naar Delft te lopen, het toenmalige Kerkepad.

De bebouwing in de Zuidpolder van Delfgauw nabij het plangebied ligt niet aan de ‘Overgauwse weg’, maar is schaars verspreid te vinden binnen de polder, veelal gelegen op de geulafzettingen

van de Ganttellaag, zoals de boerderij 'Wilhelminaburg' ten zuidwesten van het plangebied en de boerderij ten noordwesten van het plangebied (vindplaats 5 in het RAAP onderzoek, Bijlage 7). Aan de weg ligt ter hoogte van de noordwestelijke verbreding in het plangebied een percelering die afwijkt op de minuut en het Bonneblad (percelen 84 t/m 87). Percelen 84, 85 en 87 zijn volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels bij de minuut uit 1828 in gebruik als bosch/hakhout, perceel 86 in weiland. Deze locatie komt overeen met de onderzochte vindplaats 4 (Bijlage 7).

Uit de gegevens van de Atlas Leefomgeving blijkt dat binnen het plangebied geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig zijn ([www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl)).

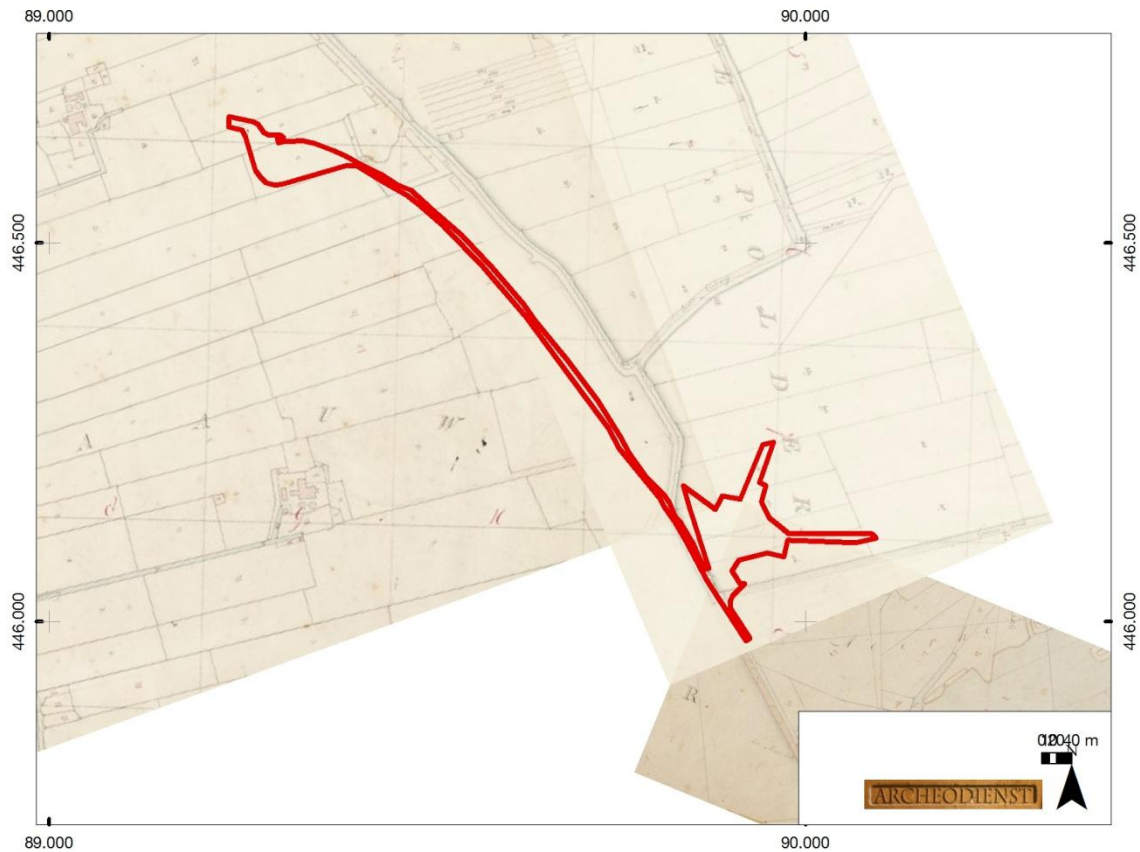


Fig. 2.7: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw, kadastrale minuut (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).



Fig. 2.8: Het plangebied op de kaart uit 1876, Bonneblad (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

## 2.5 Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn voor de aanleg van de N470 en de parallelweg in 2003 en 2004 diverse verkennende milieuhygiënische bodemonderzoeken gedaan in verband met ophooglagen met puin en/of bouw- en sloopafval, erfverhardingen en stortplaatsen in water. Door deze activiteiten zijn archeologische resten mogelijk verloren gegaan ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)).

Ook door de aanleg van de N470 en de parallelwegen zal de bodem in grote delen van het plangebied verstoord zijn. Op basis van het AHN wordt aangenomen dat rondom de zuidelijke rotonde zand is opgebracht, waarin de wegcunetten zijn aangelegd. Ook rondom de huidige parallelweg zal waarschijnlijk een zandlichaam in de bodem zijn ingegraven. Er zijn geen aanwijzingen dat in het noorden van het plangebied al eerder bodemroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden.

## 2.6 Specifieke archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tab. 2.3).

Het huidige landschap rond het plangebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door de rivieren en de zee. Het landschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties voor met name de prehistorische mens.

In het Weichselien maakt het plangebied deel uit van de riviervlakte van de verwilde rivieren (Formatie van Kreftenheye, afzettingen liggen dieper dan 14 m beneden maaiveld). Door de grote dynamiek van dit systeem is het onwaarschijnlijk dat er archeologische resten uit die periode (Laat-Paleolithicum) in het plangebied te vinden zijn, waardoor er een zeer lage verwachting is opgesteld voor die periode.

Op de overgang van het Weichselien naar het Holoceen is aan de zuidzijde van het plangebied een stroomgordel in de ondergrond aanwezig (Formatie van Echteld, vanaf 6 m beneden maaiveld). Het is waarschijnlijk dat een zijtak hiervan ook in het noordelijk deel van het plangebied aanwezig is. De stroomgordel en zijtak zullen als een verhoging aanwezig zijn geweest in de steentijd en daarom gunstige omstandigheden hebben geboden voor bewoning. Daardoor geldt er ter hoogte van die afzettingen een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode Mesolithicum en Neolithicum.

Landschap	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Rivierlakte (Kreftenheye)	Laat-Paleolithicum	Zeer laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Dieper dan 14 m
Stroomgordel van Delft (Echteld)	Mesolithicum – Neolithicum	Hoog		Lokaal dieper dan 6 m
Veenmoeras (Hollandveen) en getijdegebied (Wormer)	Bronstijd	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, (paal)kuilen, greppels	Onder de afzettingen van het Gantelsysteem
Krekensysteem (Gantel)	IJzertijd – Midden-Romeinse tijd	(Middel)hoog		Vrijwel direct aan maaiveld
Veenmoeras (Hollandveen)	Laat-Romeinse tijd – Vroege-Middeleeuwen	Laag		Vrijwel direct aan maaiveld
Ontgonnen veengebied	Late-Middeleeuwen	Laag		Vrijwel direct aan maaiveld
Polder	Nieuwe tijd	Laag		Vrijwel direct aan maaiveld

Tab. 2.3 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

In de loop van het Mesolithicum is het gebied onderdeel geworden van een veenmoeras. De veenvorming werd afgewisseld met perioden van mariene invloed waarbij vanuit kreeksystemen klei en zand werd afgezet. Bewoning vond plaats op relatief hooggelegen droge locaties, zoals langs oevers van kreken en rivieren of verlaten zandlichamen van kreken en rivieren.

Vanaf de IJzertijd werd het Gantel-systeem in het gebied actief. Tot die tijd maakte het plangebied deel uit van een veen- en getijdegebied dat waarschijnlijk ongeschikt was voor bewoning, al kunnen oudere kreeksystemen niet op voorhand worden uitgesloten. De kans is echter groot dat deze oudere afzettingen (grotendeels) zijn geërodeerd omdat in de nabijheid van het plangebied geulafzettingen van het Gantelsysteem in de ondergrond worden verwacht. Aan het plangebied is daarom een lage verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de Bronstijd. Tijdens de actieve fase van het Gantelsysteem heeft mogelijk op de oevers bewoning plaatsgevonden. De noordwestelijke verbreding van het plangebied ligt in een zone waar dunne oeverafzettingen van de geulen van het Gantelsysteem kunnen zijn afgezet, die nu nagenoeg aan het maaiveld liggen. In de periode daarna vormde de geulafzettingen, door landschapsinversie, relatief hooggelegen gebieden in een overwegend nat en laaggelegen landschap. Dergelijke afzettingen zijn aanwezig in het centrale deel van het plangebied waar al vindplaatsen zijn aangetroffen en ook in het zuidelijke deel van het plangebied. De geulafzettingen zijn afgedekt met een laag jongere dekafzettingen. Rond de 3<sup>e</sup> eeuw na Chr. (Midden-Romeinse tijd) vernatten de omstandigheden en begon het veenpakket weer te groeien op de afzettingen van de Gantel Laag (Kerkhof 2009). Vanaf die periode werd het gebied waarschijnlijk minder geschikt voor bewoning. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een (middel)hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de IJzertijd tot en met Midden-Romeinse tijd en een lage verwachting voor de Laat-Romeinse tijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Door de beperkte dikte van de oeverafzettingen van de Gantel Laag geldt de middelhoge verwachting voor de periode IJzertijd tot Midden-Romeinse tijd voor het noorden

van het plangebied, de hoge verwachting heeft betrekking op het zuidelijke en centrale deel waar geul-afzettingen van de Gantel Laag nabij het maaiveld te verwachten zijn.

Rond 900 na Chr. ontstond een nieuwe Maasmonding. Hierdoor ontstonden nieuwe waterlopen en werd het veengebied beter ontwaterd waardoor de veengroei stopte. Vanaf dat moment werden veengebieden geschikt voor ontginning. Het veen dat aan het oppervlak lag werd op grote schaal afgegraven en verdween grotendeels (Kerkhof 2009). In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer alleen doorslaggevend voor de locatiekeuze, bebouwing ligt voornamelijk langs de dijken (zoals het huis Ruiven en RAAP vindplaats 4). Toch blijft het landschap ook van belang, aangezien veel boerderijen in de polder gelegen zijn op de geulafzettingen van de Gantel Laag. In de polder Zuidplas is bebouwing aanwezig vanaf minstens de 11<sup>e</sup> eeuw (Huis Ruiven). Op basis van historisch kaartmateriaal en eerdere waarnemingen van veldkarteringen uit 1988 werd ten zuiden van de noordelijke verbreding van het plangebied een middeleeuwse huisplaats verwacht. RAAP heeft deze vindplaats al opgegraven, waardoor deze archeologische resten verdwenen zijn. Daarom is aan het gehele plangebied een lage verwachting toegerekend voor archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

### 3 Conclusie en advies

#### 3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. In paragraaf 3.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voorafgaand aan het onderzoek zijn geformuleerd. In paragraaf 3.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek.

#### 3.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is naar verwachting de opbouw van de ondergrond en zijn er aanwijzingen voor of gegevens bekend over bodemverstoringen?  
*In de diepere ondergrond (dieper dan 6 m beneden maaiveld) ligt een stroomgordel die actief was in het Mesolithicum. Daarboven liggen veen en getijdeafzettingen uit de Bronstijd die grotendeels geërodeerd zijn door getijde-geulen uit het IJzertijd tot Midden-Romeinse tijd (Gantel Laag). Deze zijn in de Vroege-Middeleeuwen overgroeit door veen, wat vanaf de Late-Middeleeuwen weer is afgegraven. Door de aanleg van de provinciale weg N470 en parallelweg is de ondergrond naar verwachting tot op enige diepte verstoord. Vermoedelijk is tevens een zandpakket in/opgebracht. De meest intacte bodem wordt verwacht in de noordwestelijke verbreding in het plangebied.*
- Worden in het plangebied archeologische vindplaatsen verwacht?  
*Er is een (middel)hoge verwachting voor vindplaatsen uit het Mesolithicum en IJzertijd tot Romeinse tijd. De verwachting voor de overige perioden is laag.*
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?  
*Resten uit het Mesolithicum worden verwacht vanaf ca. 6 m beneden maaiveld, voornamelijk aan de zuid- en noordwestzijde van het plangebied. Vindplaatsen uit deze periode bestaan voornamelijk uit tijdelijke kampementen die hoofdzakelijk gekenmerkt worden door een strooiing van fragmenten vuursteen. Ook kunnen grondsporen aanwezig zijn in de vorm van haardkuilen. Een dergelijke vindplaats kan enkele tot honderden vierkantenmeters groot zijn. Resten uit de IJzertijd tot en met Midden-Romeinse tijd worden in het centrale deel en in de zuidpunt van het plangebied verwacht vanaf het maaiveld. In het centrale deel is al onderzoek gedaan, waardoor archeologische resten zijn verdwenen. In de noordwestelijke verbreding in het plangebied is het niet uit te sluiten dat in de dunne oeverafzettingen archeologische resten worden verwacht. Ook aan de zuidzijde is het niet uit te sluiten dat er vindplaatsen aanwezig zijn, maar is de bodem waarschijnlijk verstoord door de aanleg van de N470 en (de aansluiting met) de parallelwegen. Archeologische resten uit deze periode kenmerken zich door nederzettingssporen (paalkuilen, kuilen, greppels e.d.) en vondstmateriaal (fragmenten aardewerk, botmateriaal, metaal e.d.).*
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?  
*De voorgenomen graafwerkzaamheden kunnen lokaal een bedreiging vormen voor het archeologische bodemarchief.*

#### 3.3 Advies

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek acht Archeodienst BV een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk voor een deel van het plangebied (zie onderstaande toelichting).

De graafwerkzaamheden zullen een eventueel sporen- en vondstniveau uit het Mesolithicum niet bedreigen, aangezien dit op meer dan 6 meter diepte wordt verwacht.

De veldverkenning en het booronderzoek (De Jager 1998) en de daaropvolgende proefsleuvenonderzoeken, begeleidingen en opgravingen hebben binnen het onderzoeksgebied van De Jager 1998 (Bijlage 7) een goed beeld gegeven van de vindplaatsen vanaf de IJzertijd, waardoor

daar geen (niet-opgraven) vindplaatsen meer verwacht worden. Onder de huidige weginfrastructuur zal dit niveau door de aanleg van de N470 verstoord zijn.

In de vermoedelijke nog niet geroerde grond aan de noordzijde van het plangebied (Fig. 3.1) kunnen vanaf het maaiveld vindplaatsen aanwezig zijn in relatief dunne oeverafzettingen van de geulen van de Gantel Laag. In het zuiden kunnen op basis van het AHN geulafzettingen van de Gantel Laag aanwezig zijn vanaf het maaiveld, maar hier is in nagenoeg het gehele plangebied infrastructuur aanwezig (met bijbehorend zandlichaam), waardoor de bodem waarschijnlijk zal zijn verstoord.

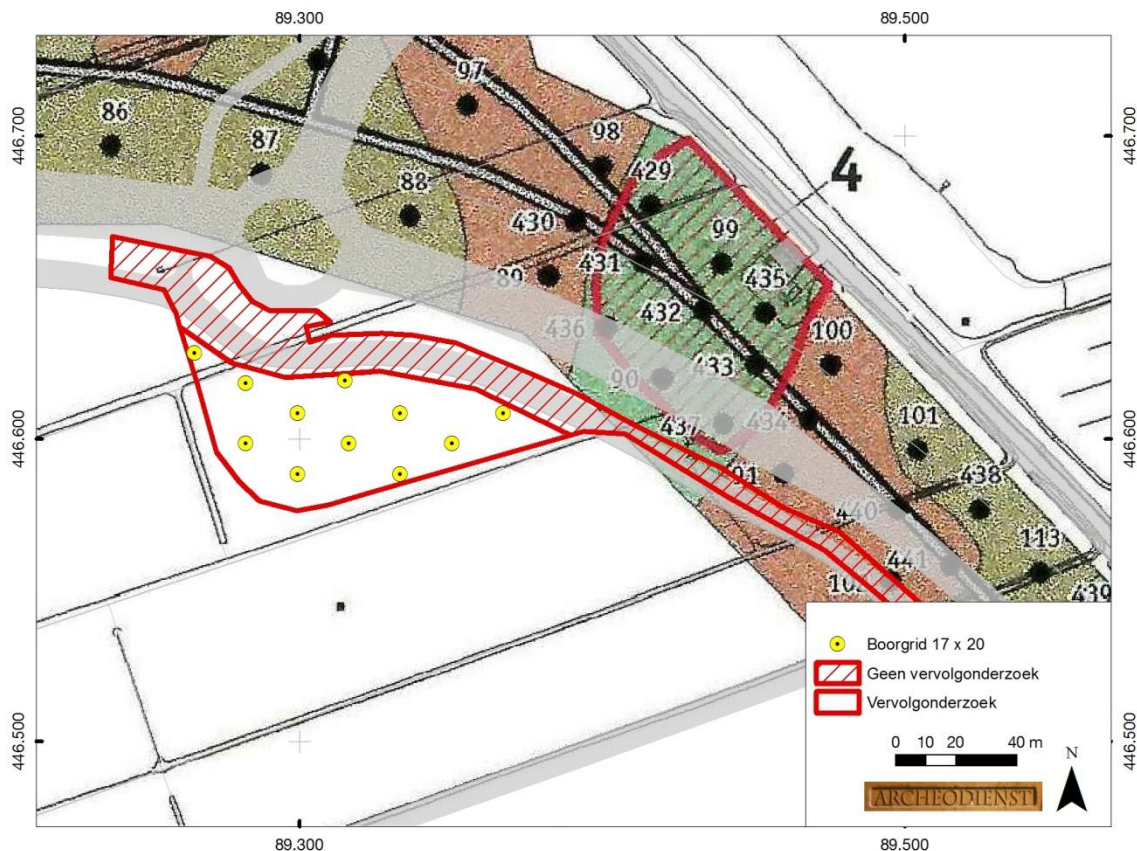


Fig. 3.1: Advieskaart

In de noordwestelijke verbreding in het plangebied wordt op basis van het bovenstaande een karterend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Daarnaast zal de bodem worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren en daarmee indicaties voor de aanwezigheid van eventuele vindplaatsen.

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden met name vindplaatsen verwacht uit de IJzertijd tot en met Midden-Romeinse tijd. Aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek versie 2.0 (Tol *et al.* 2012) wordt daarom methode C3 aanbevolen. Deze is geschikt voor huisplaatsen uit de Bronstijd tot en met de Middeleeuwen in kleilandschappen.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zal een boorgrid van 17 x 20 worden gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 20 m en de afstand tussen de boringen 17 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 10 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zullen worden uitgezet met een GPS. Dit systeem komt uit op ca. 29 boringen per hec-



tare. Het noordelijk deel beslaat een oppervlakte van ca. 3800 m<sup>2</sup>, wat neerkomt op 11 boringen conform bovenstaande methode.

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. Bij de beoordeling van dit rapport gaf de gemeente aan dat de boringen tot 2 m beneden maaiveld doorgezet moeten worden, en één boring tot minimaal 4 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment zal worden verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut 1989) en bodemkundig (De Bakker en Schelling 1989) geïnterpreteerd.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden. Ook verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

## Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989<sup>2</sup> (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.3*. Gouda.

Eijk, J.H.M. van, 2006: *Plangebied N470, vindplaats 7, gemeente Pijnacker-Nootdorp; een archeologische begeleiding*, RAAP-notitie 1598, Amsterdam

Jager, D.H. de, 1998: *Provinciale weg N470, provincie Zuid-Holland; archeologische onderzoek in het kader van de m.e.r. Fase 1: kartering*, RAAP-rapport 365, Amsterdam

Kadaster, 2014: *Topografische kaart 1: 10.000*, Apeldoorn.

Kerkhof, M., 2009: *Pijnacker-Nootdorp. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. Delftse Archeologische Rapporten 96.

Kruidhof, C.N., 2006: *Provinciale weg N470, gemeente Pijnacker-Nootdorp, een inventariserend archeologische onderzoek (proefsleuven)*, RAAP-rapport 1182, Amsterdam

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Stichting voor Bodemkartering, 1972: *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 37 oost Rotterdam*, Wageningen.

### Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)

<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)

<http://www.atlasleefomgeving.nl/> (RCE Rijksmonumenten)

<http://www.bodemloket.nl> (Bodemloket)

<https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html> (omzetting jaren BP naar gekalibreerde voor Chr.)

<http://www.oudeleede.nl/informatieborden/ruyven/> (Bewonersvereniging buurtschap Oude Leede)

<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens> (DINO-loket)

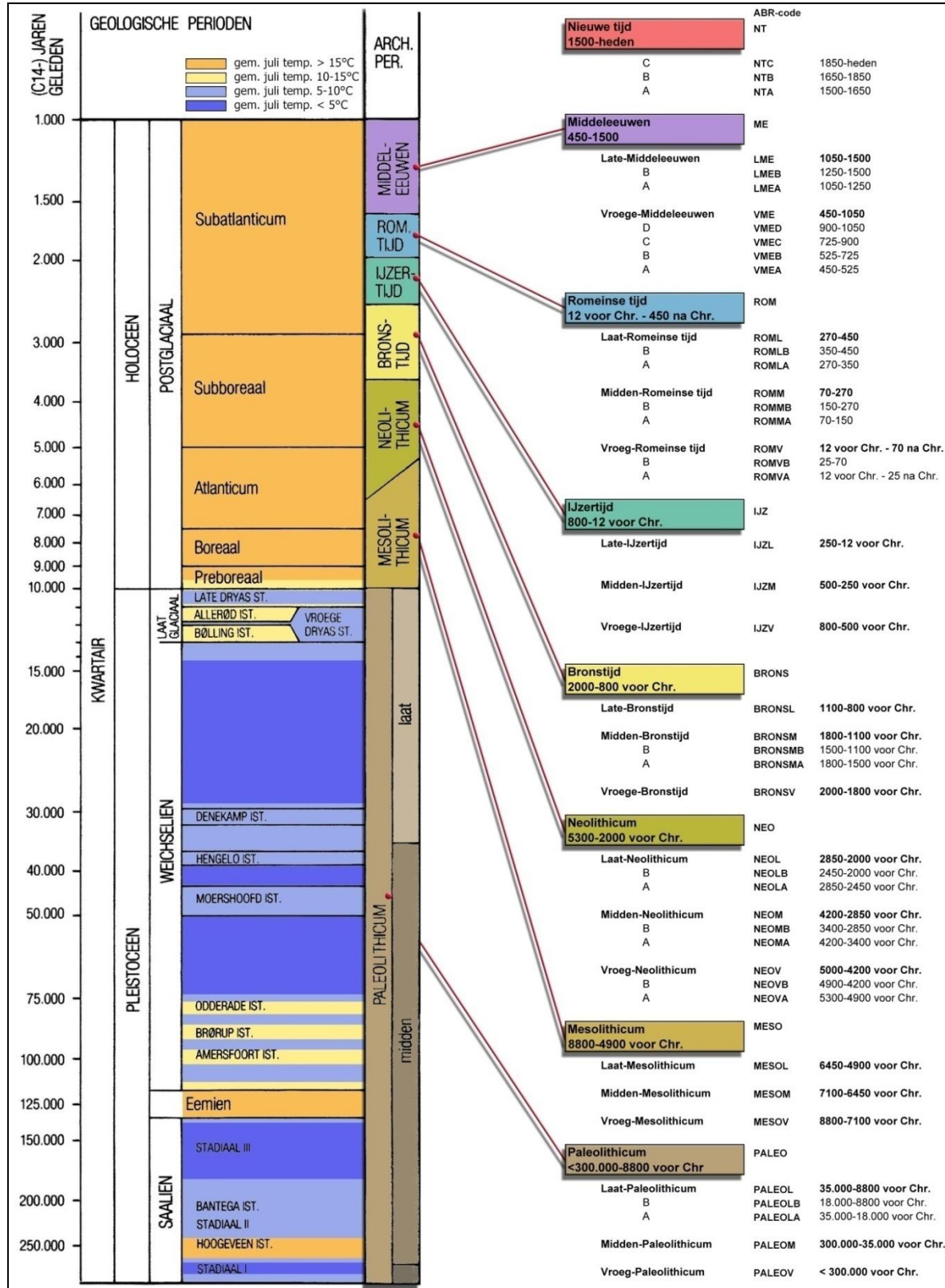
## Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011). .....	5
Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Gemeente Pijnacker-Nootdorp) .....	6
Fig. 2.1: Het landschap in de vroege prehistorie (t/m het Neolithicum) (Kerkhof 2009) .....	8
Fig. 2.2: Het plangebied op de stroomgordelkaart (Cohen et al. 2012). .....	9
Fig. 2.3: Het landschap in de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd (Kerkhof 2009). .....	10
Fig. 2.4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl). ....	11
Fig. 2.5: Nabijgelegen boringen (B37E- volgnummer) uit het DINO-loket geprojecteerd over Fig 2.3. (www.dinoloket.nl) .....	13
Fig. 2.6: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Pijnacker-Nootdorp (Kerkhof 2009). .....	17
Fig. 2.7: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19 <sup>e</sup> eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl). .....	18
Fig. 2.8: Het plangebied op de kaart uit 1876, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl). .....	19
Fig. 3.1: Advieskaart.....	23

## Lijst van tabellen

Tab. 2.1 Overzicht van, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. De onderzoeken met een * zijn voor de begrijpbaarheid van het kaartmateriaal weggelaten. Zie vervolg op volgende pagina.....	15
Tab. 2.2 Overzicht van, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. De onderzoeken met een * zijn voor de begrijpbaarheid van het kaartmateriaal weggelaten. ....	16
Tab. 2.3 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied. ....	20

# Bijlage 1: Periodentabel



## Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

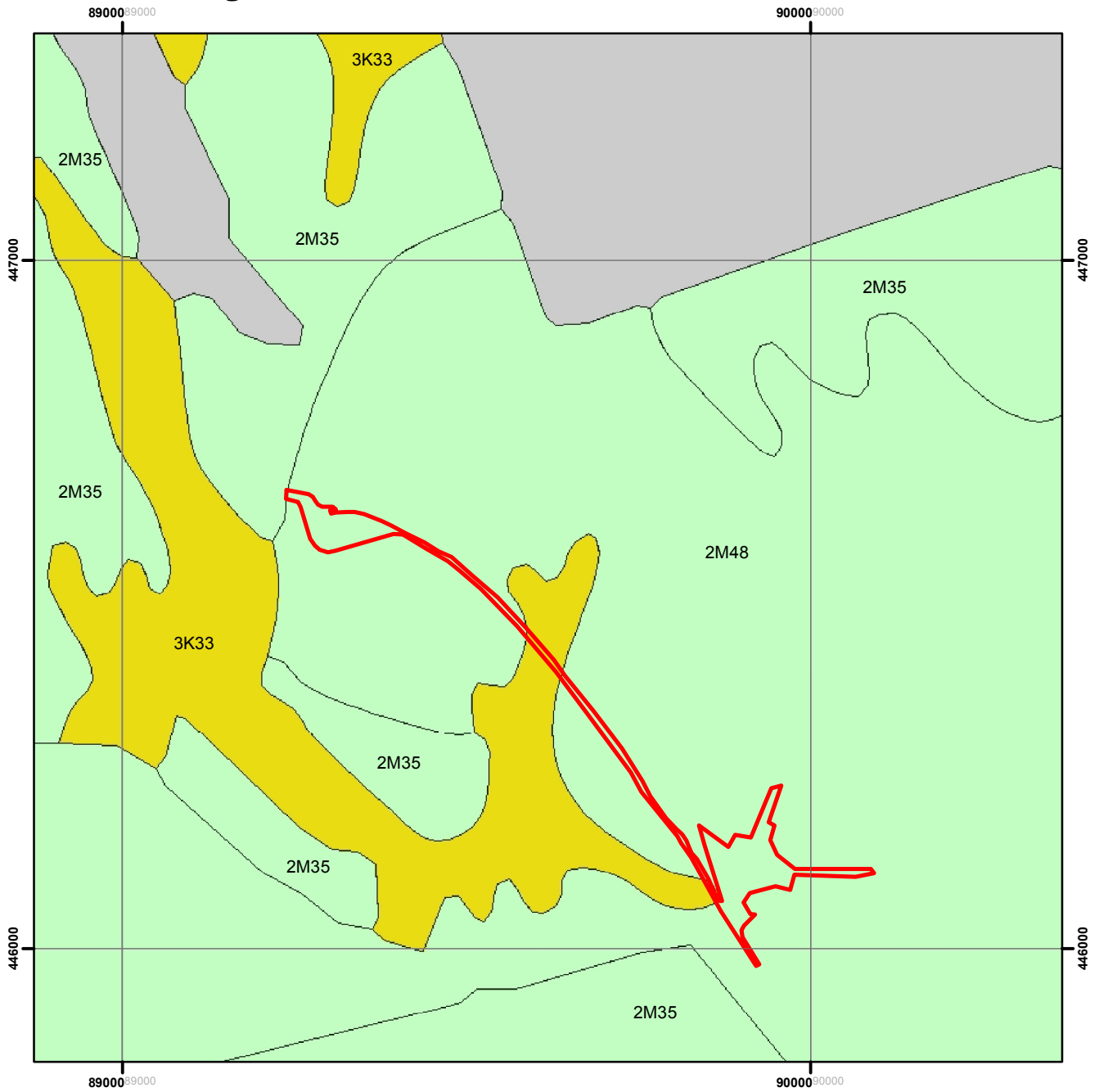
<i><sup>14</sup>C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof <sup>14</sup> C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de <sup>14</sup> C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Verwerking-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eoïsch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciale omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzeroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>kom</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eoïsch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden pluggen of met zand vermengde potstalmeest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistoceen</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingswaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

## Bijlage 3: Afkortingenlijst


afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
..1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
..2	matig	Ks2	klei matig siltige
..3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
..4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
..g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartsiet
..g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
..g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
..h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
..h2	matig humeus	L	leem
..h3	sterk humeus	I	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb.	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C14-meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m²	vierkante meter
art.	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	MC14	monster voor C14-datering
AW	Aardwerkconcentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	MFOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoemd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtskeletmonster
BE	Beige	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	MLIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	MP	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	MPF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	MSc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	MTL	metaal
BV	Bouwwoor	mv	maaveld (het landoppervlak)
C14	Koolstofdatering	MZF	zoologisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke versterking
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	o.a.	onder andere
CIS	Centraal Informatie Systeem	OD	ouder dan
cm	centimeter	OR	Oranje
CMA	Centraal Monumenten Archief	ORG	Organisch
con	concretes	OX	oxidatie
CRI	Crinoiden kalk	PA	Paars
CvAK	College	pag.	pagina
d	donker	plr	plantenresten
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	pu	puin
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek systeem
etc.	etcetera		(landelijk coördinatensysteem)
FE	Ijzer/oor	REC	Recente versterking
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig.	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew.	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer
GEWICHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
gg	goed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel.	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalarm
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtskelet	W	west
HL	Hutteleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
id	identiek aan	wo	wordtelrest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondetermineerbaar	Z	zand
ing.	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsleuven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	zg	zegge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

## **Bijlage 4: Geomorfologische kaart**

# Geomorfologische kaart



## Legenda

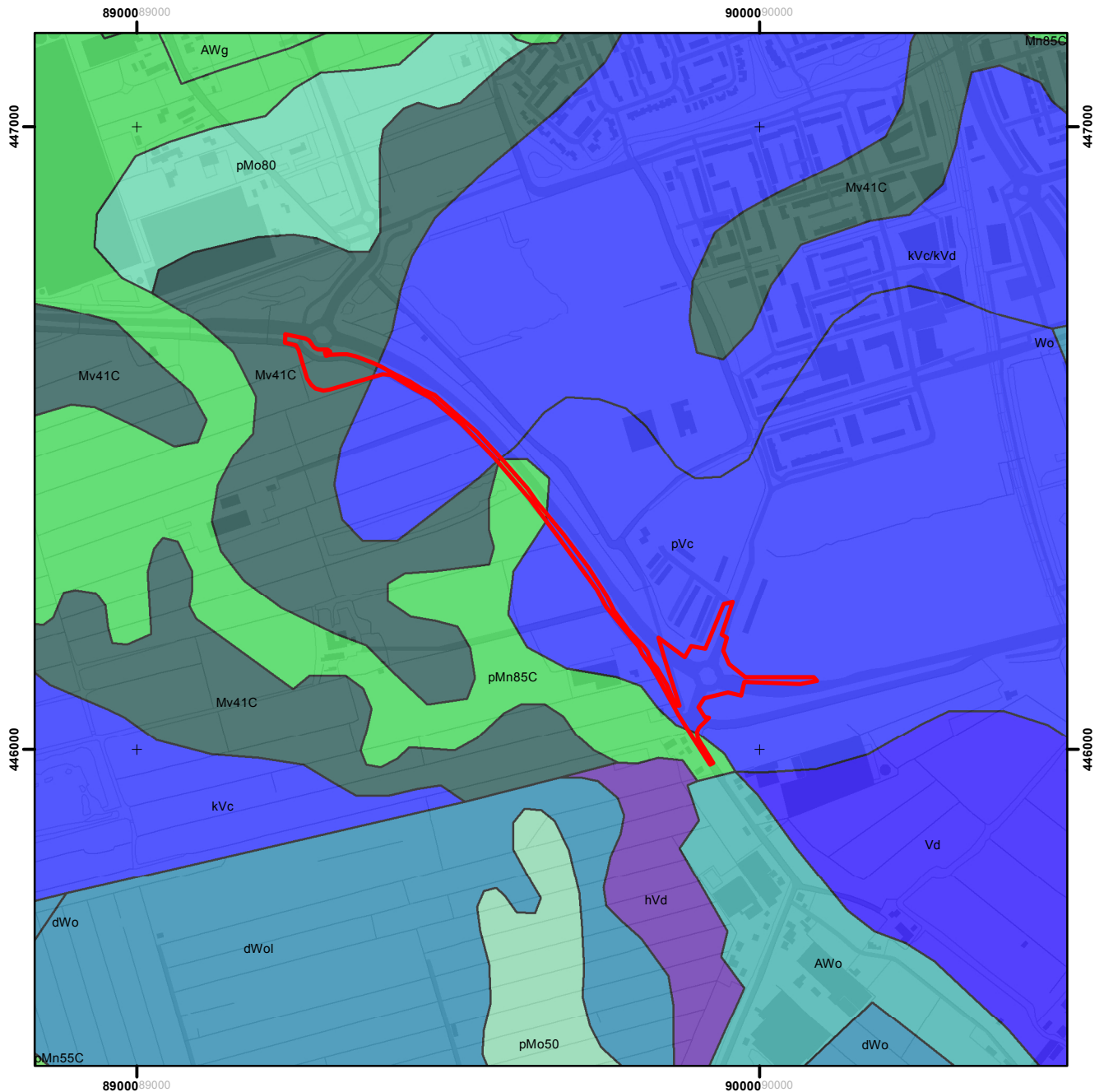
-  Plangebied
- 3K33 getij-inversierug
- 2M35 vlakte van getij-afzettingen
- 2M48 Ontgonnen veenvlakte (eventueel bedekt met klei of zand)





## **Bijlage 5: Bodemkaart**

# Bodemkaart



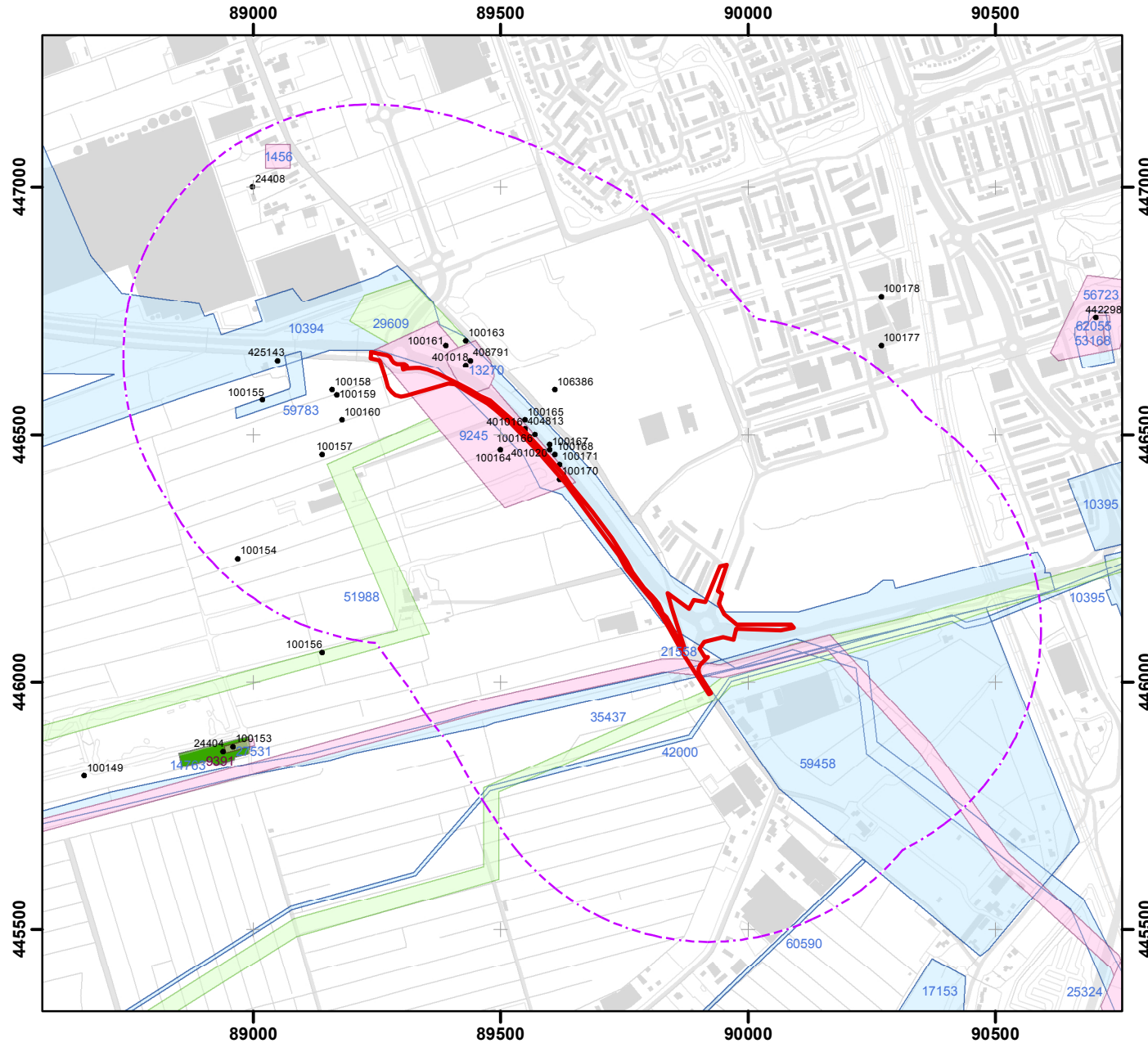
## Legenda

- Plangebied
- hVd Koopveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
- Vd Vlierveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
- pMn55C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel
- pVc Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
- pMo80 Tochteerdgronden; klei
- pMo50 Tochteerdgronden; zavel
- Wo Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei
- pMn85C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei
- Mn85C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei
- Mv41C Kalkarme drechtaaggronden; zware klei op veen
- kVc Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
- kVd Waardveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
- AWg Warmoezerijgronden (gerijpt)
- AWo Warmoezerijgronden (ongerijpt)



## **Bijlage 6: Boorpuntenkaart RAAP (De Jager 1998)**

# Archeologische Informatie



## Legenda

- Plangebied
- Onderzoeksgebied 500 m rondom plangebied
- Waarnemingen**
- Waarnemingen
- Vondstmeldingen**
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
- Booronderzoek
- Gravend onderzoek
- Monumenten**
- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd



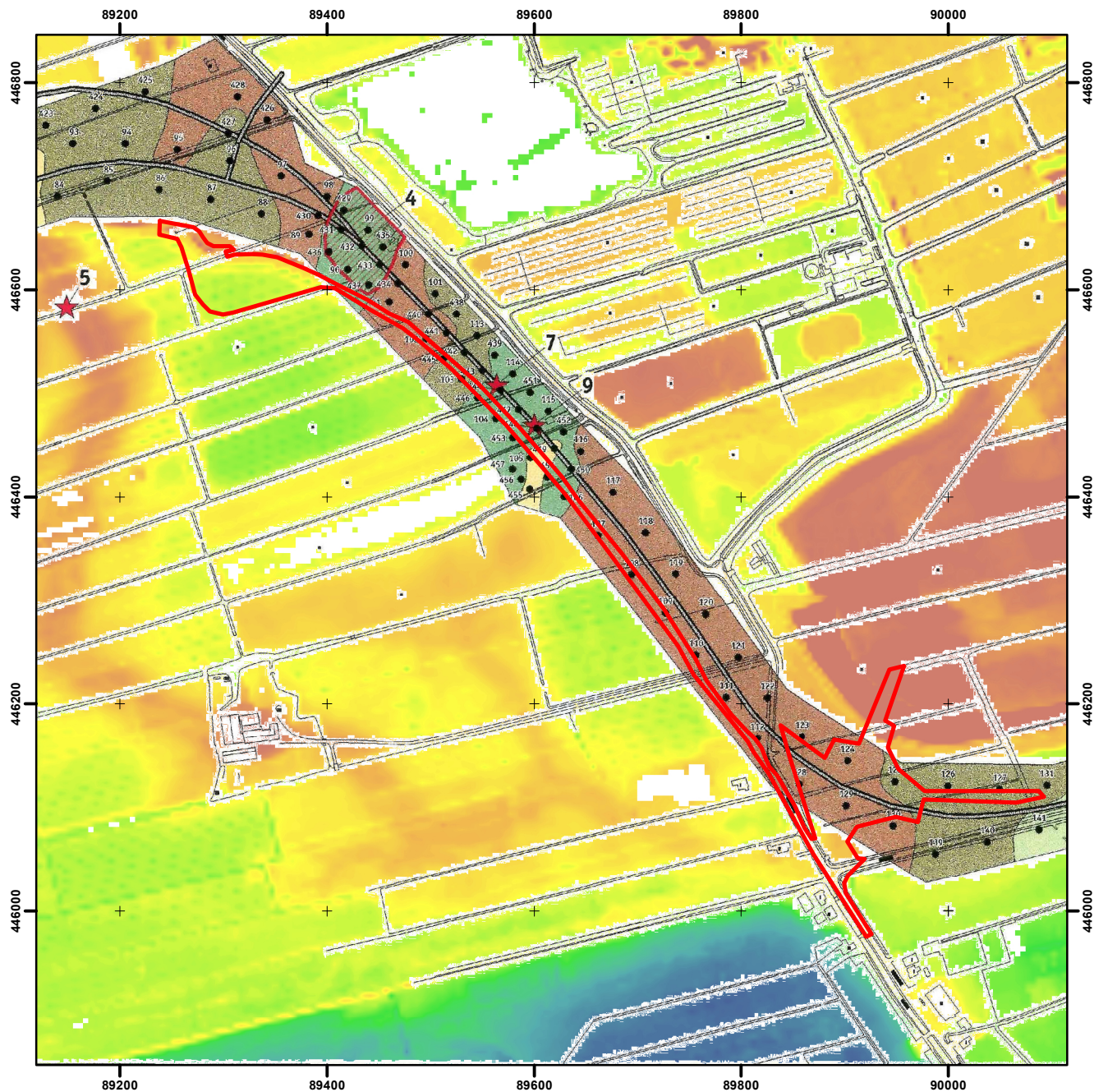
0 50 100 200 m

1:12500



## **Bijlage 7: Archeologische informatie**

# Boorpuntenkaart vooronderzoek geprojecteerd op het AHN2



## Legenda

- Plangebied
- AHN2 (5 tot meer dan 1 m-NAP)

## Legenda RAAP 365

<b>boringen</b>	
●	boring
102	boornummer
<b>vindplaatsen</b>	
4 5	vindplaats met catalogusnummer
<b>geologie</b>	
<span style="background-color: #8B4513; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	veen
<span style="background-color: #6B8E23; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	kleidek tot 50 cm -Mv op veen
<span style="background-color: #4CAF50; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	kleidek > 50 cm -Mv op veen (komgrond)
<span style="background-color: #C8E6C9; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	klei (komgrond op kreekgrond)
<span style="background-color: #FFD700; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	zavel (kreekrug)
<span style="background-color: #ADD8E6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	restgeul
<span style="background-color: #4169E1; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	droogmakerij
<b>overig</b>	
<span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	tracé N470
<span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span>	geen toestemming



0 10 20 40 m



xxxx-Plaatsnaam-Straatnaam\_IVO\_X

**Archeodienst  
Ringbaan-Zuid 8a  
Postbus 297  
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130  
[www.archeodienst.nl](http://www.archeodienst.nl)**