

**RAAP-NOTITIE 4109**

## **Plangebied De Hoek, Hoofddorp**

**Gemeente Haarlemmermeer**

**Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek**

## Colofon

**Opdrachtgever:** Gemeente Haarlemmermeer

**Titel:** Plangebied De Hoek, gemeente Haarlemmermeer; archeologisch vooronderzoek:  
een bureauonderzoek

**Status:** eindversie

**Datum:** 20 februari 2012

**Auteur:** drs. R.A.C. Kroes

**Projectcode:** HMDH

**Bestandsnaam:** NO4109\_HMDH

**Projectleider:** drs. R.A.C. Kroes

**Projectmedewerkers:** niet van toepassing

**ARCHIS-vondstmeldingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-waarnemingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:** 50398

**Bewaarplaats documentatie:** RAAP West-Nederland

**Autorisatie:** drs. T. Nales

**Bevoegd gezag:** Gemeente Haarlemmermeer

**ISSN:** 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwenveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2012

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Samenvatting

In opdracht van Gemeente Haarlemmermeer heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in februari 2012 een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de aanleg van twee bedrijventerreinen in de gemeente Haarlemmermeer en de daarmee verband houdende vaststelling van een nieuw, deels consoliderend, bestemmingsplan.

Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Het onderzoek omvatte het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden en had tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor het plangebied. Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting (paragraaf 2.2), kan worden geconcludeerd dat in het plangebied een lage verwachting geldt voor het aantreffen van waardevolle, intacte archeologische resten uit de periode na het Mesolithicum. Resten van bewoning uit Paleo- en Mesolithicum kunnen wel worden verwacht, maar zijn lastig opspoorbaar.

Meer specifiek zijn de volgende bevindingen van belang:

- In het gehele plangebied kunnen zich vanaf 9,5 tot 5,5 m -Mv resten bevinden van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd. Met de gebruikelijke middelen zijn ze (zeker op deze diepte) lastig opspoorbaar.
- Aan de oppervlakte bevinden zich aardkundige resten van een landschap van getijdengeulen dat is gevormd onder invloed van de rijzende zeespiegel. In de Nieuwe Steentijd is dit landschap tijdens een stilstandfase in de vorming ervan mogelijk goed bewoonbaar geweest. Uit onderzoek in het recente verleden blijkt echter dat dit landschap feitelijk niet is bewoond.
- In de periode van de nieuwe Steentijd tot het moment dat het gebied in de Middeleeuwen werd ontgonnen was sprake van een onbewoonbare situatie. Aanvankelijk vormde zich veen in een drassig milieu. Tijdens de ontginning kan het gebied bewoond zijn geweest, maar sporen daarvan zijn als gevolg van de latere ontwikkelingen niet meer in context te verwachten.
- De verwachting voor het aantreffen van resten uit de periode dat de Haarlemmermeer water was, betreft overblijfselen van schepen en visserijactiviteiten. De kans op het aantreffen hiervan is laag, evenals de opspoorbaarheid van dergelijke resten.
- In 2 zones binnen het plangebied is sprake van een lage verwachting op het aantreffen van (ondergrondse) bouwhistorische resten, omdat deze door latere bouw- en sloopactiviteiten zijn verstoord.

Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek wordt voor het gehele plangebied in eerste instantie aanbevolen om de ingrepen ondieper te plannen dan 5,5 m -Mv. In dat geval worden

eventuele archeologische resten van activiteiten van jager-verzamelaars namelijk niet geraakt. Als dit lukt, is verder archeologisch veldonderzoek hier niet noodzakelijk.

Wanneer ingrepen tot dieper dan 5,5 m -Mv onvermijdelijk zijn, wordt aanbevolen allereerst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase te onderzoeken hoe diep het pleistocene oppervlak, waar zich resten van activiteiten van jager-verzamelaars kunnen bevinden, nu precies ligt. In vergelijking met de diepte en de locatie van de bouwplannen kan dan worden beoordeeld of verder (karterend) inventariserend onderzoek noodzakelijk is. Verkennend onderzoek kan worden uitgevoerd door middel van boringen.

Te verwachten valt dat bouwwerkzaamheden in de Haarlemmermeer altijd samengaan met het aanbrengen van funderingspalen. Deze zullen het potentiële archeologische niveau vanaf 9,5 tot 5,5 m -Mv altijd raken. Deze verstoring is echter doorgaans zeer beperkt: de oppervlakte van de paaldiameter bij grondvervangend aangebrachte palen en twee tot driemaal de paaldiameter bij grondverdringend ingebrachte palen. Uitzonderingen vormen palen die worden aangebracht met behulp van bijvoorbeeld groutinjectie, waarbij het ingespoten materiaal tot ver van de as van de paal in de bodem kan dringen.

Uitgaande van een gebruikelijk palenplan, zal de verstoring, uitgedrukt in oppervlakte van een eventuele vindplaats, in de orde van grootte van enkele procenten vallen. Plaatselijke 'nesten' van palen voor het funderen van zeer zware constructies kunnen echter wel degelijk meer verstoren dan die paar procent.

Geadviseerd wordt de verstoring als gevolg van funderingspalen niet te zien als een verstoring die verder archeologisch veldonderzoek noodzakelijk maakt met twee uitzonderingen:

1. Wanneer sprake is van een gerede kans op het zijwaarts in de bodem dringen van bouwmetaal zoals bijvoorbeeld bij groutinjectie of de kans op het uitzakken van gegoten beton;
2. wanneer de verwachte verstoring als gevolg van de funderingspalen, al of niet plaatselijk, 1% van de oppervlakte overschrijdt. Als vuistregel kan gesteld worden dat dit het geval is wanneer de afstand tussen de funderingspalen kleiner is dan circa 30 maal de diameter bij grondverdringende palen en kleiner dan 10 maal de diameter bij grondvervangende palen.

In deze twee gevallen wordt geadviseerd funderingspalen te zien als een bodemverstoring waarbij eventueel archeologische waarden kunnen worden verstoord en waarbij dus in eerste instantie inventariserend veldonderzoek, verkennende fase noodzakelijk is.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Haarlemmermeer een besluit.

# Inhoudsopgave

Samenvatting .....	3
Inhoudsopgave .....	5
1 Inleiding .....	6
1.1 Kader en doelstelling .....	6
1.2 Administratieve gegevens .....	6
1.3 Toekomstige situatie .....	6
1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen .....	6
2 Bureauonderzoek .....	8
2.1 Methoden .....	8
2.2 Resultaten .....	8
3 Conclusies en aanbevelingen .....	16
3.1 Conclusies .....	16
3.2 Aanbevelingen .....	16
Literatuur .....	18
Gebruikte afkortingen .....	19

# 1 Inleiding

## 1.1 Kader

In opdracht van Gemeente Haarlemmermeer heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in februari 2012 een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de aanleg van twee bedrijventerreinen in de gemeente Haarlemmermeer en de daarmee verband houdende vaststelling van een nieuw, deels consoliderend, bestemmingsplan.

Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Het onderzoek omvatte het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden en had tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor het plangebied. Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens in hoofdstuk 3 een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

## 1.2 Administratieve gegevens

Het plangebied (ca. 121 ha) beslaat het gehucht 'De Hoek' en omgeving, ten zuidoosten van Hoofddorp direct ten noordoosten van de N201/Kruisweg. Het grootste deel van het plangebied valt ten zuiden van het spoor Schiphol-Hoofddorp. Het beslaat in het oosten ook de splitsing van A4 en A5, tot aan de Polderbaan van de luchthaven Schiphol (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 25C/D van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000).

Een deel van het plangebied betreft een consoliderend bestemmingsplan. In twee zones, van 2 en 44 hectare, is sprake van de toekomstige ontwikkeling van bedrijventerreinen.

**Gemeente:** Haarlemmermeer

**Plaats:** De Hoek

**Plangebied:** Plangebied De Hoek

**Centrumcoördinaten:** 109.760 / 478.585

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:** 50398

## 1.3 Toekomstige situatie

De ingrepen die met de aanleg van de twee bedrijventerreinen (2 en 44 hectare) zijn gemoeid, zijn nog niet in detail bekend.

## 1.4 Onderzoekopzet en richtlijnen

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeolo-

gie (KNA, versie 3.2), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden. Achter in dit rapport is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen.

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methodes

Het bureauonderzoek is uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het plangebied in het heden en verleden geïnventariseerd.

Geraadpleegd zijn de volgende bronnen:

- het ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- literatuur en historisch en aardkundig kaartmateriaal (zie literatuurlijst);
- de recente topografische kaart 1:25.000;
- recente luchtfoto's uit Google Earth (<http://www.earth.google.com>);
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het informatiesysteem Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);
- het informatiesysteem Kennis Infrastructuur CultuurHistorie (KICH);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)/Hoofdstructuur (CHS) van de provincie;

### 2.2 Resultaten

#### Huidige situatie

Op recente topografische kaarten 1:25.000 is het plangebied afgebeeld als deels bebouwde kom (De Hoek) en deels grasland met sloten, spoor en snelweg. Recente luchtfoto's uit Google Earth bevestigen dit grondgebruik. Volgens de geraadpleegde topografische kaart en het Actueel Hoogtebestand Nederland (<http://www.ahn.nl/>) bedraagt de huidige maaiveldhoogte in het plangebied ongeveer 4,5 tot 4,9 meter -NAP. Volgens de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (geraadpleegd via ARCHIS) ligt het gemiddeld hoogste grondwaterpeil in het plangebied tussen 0,4 en 0,8 m -Mv en ligt het gemiddeld laagste grondwaterpeil dieper dan 1,2 m -Mv.

#### Aardkundige situatie

De geologische ontstaansgeschiedenis van het plangebied is kenmerkend voor grote delen van West-Nederland. Op circa 14,0 à 10,0 m -NAP (9,5 tot 5,5 m -Mv) ligt de top van een dik pakket zand: het zogenaamde dekzand (Riezebos & Du Saar, 1969). Dit dekzand is afgezet gedurende het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden), de laatste ijstijd van het Pleistoceen. Rond 10.000 geleden eindigde het Pleistoceen en begon het huidige tijdvak: het Holoceen. Het Holoceen wordt gekenmerkt door een warmer klimaat, waardoor de landschappen die tijdens het Weichselien waren gevormd, smolten en er een grootschalige en relatief snelle zeespiegelstijging optrad; iets meer dan één meter per eeuw tot ongeveer 4900 voor Chr. (De Groot, 1994). Ook in Nederland waren de gevolgen van deze zeespiegelstijging merkbaar. Gelijktijdig met de



stijging van de zeespiegel steeg ook het grondwater en ontstonden goede condities voor veengroei. In grote delen van West-Nederland ontwikkelde zich op het pleistocene dekzand een veenlaag: het zgn. Basisveen. Vanaf circa 7000 jaar voor Chr. werd de directe invloed van de zee in het kustgebied merkbaar. Het zeewater brak op verschillende plaatsen door de kust en drong tot diep in het achterland door, waarbij door kreek- en geulsystemen zanden en kleien werden afgezet. Zo ontstond in grote delen van West-Nederland een uitgestrekt wadden- en kweldergebied. De sedimenten die in deze periode zijn afgezet, worden tot het Laagpakket van Wormer gerekend. De Haarlemmermeer was ook zo'n wadden- en kweldergebied dat via het Zeegat van Hoofddorp in verbinding stond met de zee. In het plangebied zijn de afzettingen van het Laagpakket van Wormer circa 6,0 à 7,0 m dik. Ze liggen tegenwoordig aan het oppervlak. Rond 3800 voor Chr. werd de invloed van de zee minder sterk.

Veel zeegaten langs de Nederlandse kust verzandden en er ontstond een vrijwel gesloten kustgordel met strandwallen. Het Zeegat van Hoofddorp was één van de eerste zeegaten dat zich sloot (ca. 3000 voor Chr.). In het gebied achter de kustgordel vond opnieuw veengroei plaats: op de afzettingen van het Laagpakket van Wormer vormde zich het zogenaamde Hollandveen. Het grootste deel van de tegenwoordige Haarlemmermeerpolder werd met circa 4,0 m (of meer) veen bedekt (Van den Berg & Kluiving, 1992). In grote delen van West-Nederland is het Hollandveen in de loop van de tijd door natuurlijke erosie (oeverafslag) of menselijk handelen (vervening voor turfwinning) verdwenen en ontstonden er binnenmeren gescheiden door stroken veenland. Door voortgaande erosie van het veen groeiden veel binnenmeren aan elkaar en ontstonden grotere meren. Een voorbeeld hiervan is het Haarlemmermeer, dat vóór 1500 na Chr. uit drie afzonderlijke meren bestond, maar rond 1740 één groot binnenmeer was geworden. Om verdere uitbreiding van het Haarlemmermeer te voorkomen, werd rond 1848 begonnen met droogmalen, hetgeen in 1852 werd voltooid (Vos, 1992).

#### *Geomorfologie en bodem*

Het plangebied bestaat geomorfologisch gezien uit een vlakte van getijafzettingen (Van den Berg & Kluiving, 1992: code 2M35).

De bodem in het plangebied bestaat uit kalkhoudende poldervaaggronden, ontwikkeld in lichte klei of zware zavel, waarbij de zavelgronden in het westen liggen en de kleigronden in het oosten. (Vos, 1992: codes Mn35A en Mn 25A).

In de jaren 50 van de 20e eeuw is een bodemkaart op schaal 1:25.000 vervaardigd (Haans, 1954; figuur 2). Volgens deze bodemkaart bevinden zich in het plangebied vooral kalkrijke en kalkloze Hoofddorpgronden (codes Pgb en Pgc). Dit zijn merendeels kleigronden (Pgb) maar er zijn - in de vorm van Hoofddorp zavelgronden (Pgb) - ook enkele getijdegeulen gekarteerd.

In het uiterste westen en in het noorden van het plangebied bevinden zich Oude Zeekleigronden (codes Pkb en Pkc). Ook daarin zijn enkele stroomdraden van getijdegeulen waargenomen in de vorm van Oude Zeeklei-zavelgronden (Pkb).

Oude Zeekleigronden vertegenwoordigen een jongere fase in de vorming van het Laagpakket van Wormer. Deze Oude Zeekleigronden zijn doorgaans kalkrijk, wat erop wijst dat het oppervlak van deze afzettingen nooit lang aan de elementen blootgesteld kan zijn geweest. In een klimaat

met een neerslagoverschot zoals het Nederlandse zet ontkalking doorgaans vrij snel in. De vorming van het Hollandveen op deze afzettingen is dan ook vrijwel onmiddellijk ingezet nadat de sedimentatie onder invloed van de zee ten einde kwam. Dit wijst op een permanent nat en drassig milieu, dat niet geschikt was voor bewoning. De Hoofddorpgronden hoorden volgens Haans (1954) bij een oudere afzettingfase dan de Oude Zeekleigronden.

Haans heeft de 2 fasen die hij in de top van het Laagpakket van Wormer onderscheidde, niet gedateerd. Vergelijking van de kartering van Haans met ander onderzoek maakt die datering wel mogelijk. De opbouw van het Laagpakket van Wormer is in 1969 tot een grotere diepte onderzocht door middel van boringen van Vijfhuizen naar Vinkeveen (Riezebos & Du Saar 1969). Langs de raai boringen is een geologisch profiel gereconstrueerd. Het totale Laagpakket van Wormer bleek in 4 fasen te zijn afgezet, van onder naar boven genummerd van I tot IV. Met behulp van pollenanalyse en <sup>14</sup>C-dateringen zijn deze fasen gedateerd. Vergelijking van het profiel uit 1969 en het onderzoek van Haans laat zien dat de Hoofddorpgronden overeenkomen met fase III uit het profiel, waarvan de top wordt gekenmerkt als 'kalkloos hoogwad'. De Oude Zeekleigronden komen overeen met de laatste fase IV. Riezebos & Du Saar dateren het einde van fase III rond 3800 voor Chr. en het eind van fase IV rond 3000 voor Chr. Rond 3000 voor Chr. sluiten de zeegaten, vernat het gebied en begint de groei van het Hollandveen. Tussen 3800 en 3000 voor Chr. hebben de Hoofddorpgronden (fase III) aan de oppervlakte gelegen. In die periode (de Nieuwe Steentijd) zijn ze niet alleen ontkalkt geraakt, maar waren ze in theorie ook goed bewoonbaar, met name de zavelige oeverafzettingen.

#### *AHN en oudere hoogtegegevens*

Op de weergave van het AHN (figuur 3) is op slechts een klein deel van het plangebied de hoogte van het oorspronkelijke maaiveld nog goed te zien. Het grootste deel van het plangebied is bebouwd of verhard door snelwegen of spoor. Daar waar het oorspronkelijke maaiveld nog wel te zien is, valt op dat waar Haans in 1954 de Hoofddorp-kleigronden karteerde, het maaiveld iets lager ligt dan waar de Hoofddorp-zavelgronden zijn gekarteerd. Dit heeft te maken met het feit dat zandigere sedimenten, die in en vlak naast getijdegeulen zijn afgezet, op de oevers dus, minder inklinken dan het kleiigere sediment dat verder van de geul weg wordt afgezet, in de kom. De iets hogere ligging van dergelijke getijdegeulafzettingen draagt ook bij aan de bewoonbaarheid. Ook waar Haans het verloop van een geul heeft gekarteerd, is op de AHN nog een iets lager gelegen strook te zien.

Een hoogtemeting van de Haarlemmermeer is in 1857 gepubliceerd door G.A. de Geus ([www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl); <https://kunstschatten.mindbus.nl>, collectienummer A-1387). De maaiveldhoogte van het plangebied lag destijds tussen 4,2 en lager dan 4,3 m -AP. Aangezien AP en NAP hetzelfde zijn, kan worden vastgesteld dat dat ongeveer 30 tot zelfs 60 cm hoger is dan nu. Het op de kaart aangegeven reliëf verschilt sterk van het huidige reliëf. Lijken de reliëfverschillen op de AHN vooral oost-west georiënteerd te zijn, min of meer langs de oriëntatie van de door Haans gekarteerde geulen, oevers en kommen. Op de kaart van De Geus is die oriëntatie vooral noord-zuid. Dit wil zeggen dat de veronderstelde reliëfinversie, waarbij de zandigere geulafzettingen hoger zijn komen te liggen dan de omringende, kleiiger getijdevlaktes, in het verre verle-

den nooit heeft plaatsgevonden, maar pas is begonnen na de drooglegging in de 19e eeuw. Van een goede bewoonbaarheid van deze zandige afzettingen in de prehistorie is dan ook hoogstwaarschijnlijk geen sprake geweest.

#### *Eerder onderzoek*

In en in de omgeving van het plangebied is in het verleden archeologisch veldonderzoek uitgevoerd op diverse plekken. Al deze onderzoeken wijzen op een lage archeologische verwachting, ook op die plekken waar theoretisch wel resten van bewoning kunnen worden verwacht, de getijdegeul-afzettingen van de Hoofddorpgronden zoals die door Haans (1954) zijn gekarteerd.

Ten behoeve van het MER Ondergronds Logistiek Systeem zijn ten zuidwesten van het plangebied enkele boringen uitgevoerd ten behoeve van archeologisch onderzoek (ARCHIS onderzoeksmelding 11370). Het heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Tijdens dit veldonderzoek is tot aan de top van het Pleistoceen geboord. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De dikte van het Laagpakket van Wormer bedroeg ter plekke van het onderzoeksgebied circa 6,5 m. Hieronder is in veel gevallen Basisveen aangetroffen. De aanwezigheid van het Basisveen is een aanwijzing voor het feit dat het pleistocene oppervlak intact is. Hierop kunnen zich vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum bevinden (Molenaar, 1999).

Archeologisch onderzoek ten behoeve van de aanleg van de Polderbaan en de rijksweg A5, ten noorden van het plangebied, heeft geen directe aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, ondank het feit dat de bodem niet verstoord was en er gericht naar vindplaatsen gezocht is (Schute, 1998; De Rooij & Soonius, 1998). Bij dit onderzoek is speciaal gekeken naar de hoger gelegen stroomruggen van zowel de Hoofddorpgronden als de Oude Zeekleigronden. De ligging hiervan is bepaald aan de hand van luchtfoto's. Op deze hoger gelegen en lichtere gronden zullen mensen immers bij voorkeur gewoond hebben: ze lagen droger en waren makkelijker bewerkbaar voor landbouwers (want zandiger). De in het kader van deze onderzoeken gevonden luchtfotosporen bleken in het veld goed overeen te komen met plekken waar het zand van ruggen van getijdegeulen en -kreeken minder diep lag. Dit leidde tot de volgende conclusies:

- Het kwelderlandschap van het Laagpakket van Wormer lijkt in het algemeen te zijn opgebouwd uit zandig en zavelig materiaal.
- Naar het zuiden toe lijkt de kleiigheid toe te nemen als gevolg van het feit dat de afstand tot de zee in de periode waarin het zogenaamde Hoofddorpzeegat bestond, toeneemt.
- De kreekruggen worden geflankeerd door smalle oeverwallen. In enkele gevallen zijn de kreeken deels met meer kleiig materiaal opgevuld. De verklaring hiervoor is dat tijdens de verlanding van de kreekssystemen in 'rustige' fasen meer kleiige sedimenten afgezet konden worden. Met name nog aanwezige geulen kenmerken zich door een meer kleiige opbouw.
- De op luchtfoto's waargenomen objecten betreffen voornamelijk smalle oeverwallen.
- Bij deze archeologische onderzoeken zijn ook in de op basis van de luchtfotoanalyse bepaalde meest kansrijke delen van het gebied (de zandige oeverwallen en kreekruggen) geen

prehistorische bewoningssporen aangetroffen. Behalve scherven kogelpotaardewerk, die samenhangen met de Middeleeuwse veenwinning, zijn tijdens het onderzoek ook geen archeologische overblijfselen uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aangetroffen.

In het kader van de aanleg van de vijfde baan van Schiphol ten noorden van het plangebied is ook onderzoek uitgevoerd dat evenmin archeologische vindplaatsen opgeleverd heeft (Schute, 1998). Ook bij dit onderzoek is met behulp van luchtfoto's gericht gezocht naar vindplaatsen op de hoger gelegen stroomruggen, maar ook hier werden geen aanwijzingen aangetroffen voor vroegere bewoning.

Het plangebied Schiphol Logistics Park bevindt zich ten zuiden van het plangebied. Tijdens veldonderzoek is hier 50 ha onderzocht met behulp van booronderzoek en een oppervlaktekartering. Tijdens die veldkartering zijn vuursteen, natuursteen en aardewerkscherven aangetroffen. Onder het vuursteen bevinden zich geen artefacten. Mogelijk is het vuursteen afkomstig uit grind dat voor versteviging van slootkanten, dammetjes en rijbanen is gebruikt. Onder het natuursteen bevindt zich één bijfragment van rozekleurig graniet, dat gedateerd wordt in de Late Bronstijd en de IJzertijd. Omdat het fragment aan de oppervlakte is gevonden en er geen andere fragmenten in de omgeving zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het bijfragment van elders afkomstig is, net als het vuursteen. Het aardewerk dateert uit de Late Middeleeuwen en staat waarschijnlijk in verband met de middeleeuwse veenontginningen. Met het verdwijnen van het veenpakket zijn ook de archeologische sporen uit die periode verdwenen en zijn ze bovendien uit hun oorspronkelijke context geraakt. Tijdens het onderzoek zijn dus wel losse, uit context geraakte, vondsten aangetroffen, maar geen vondsten die wijzen op resten van bewoning ter plekke, terwijl dergelijke resten wel aan het oppervlak (er wordt regelmatig geploegd) zichtbaar zouden moeten zijn. Tijdens het booronderzoek, dat gelijktijdig is uitgevoerd, zijn geheel kalkrijke profielen aangetroffen, wat overeenkomt met de door Haans (1954) aldaar gekarteerde Oude Zeekleigronden. Aanwijzingen voor bewonings- of vegetatiehorizonten zijn niet aangetroffen. Ook dit wijst erop dat zich in de top van het waddensediment geen bodemvorming heeft voorgedaan en de veen roei vrijwel meteen is begonnen. Dit resultaat bevestigt het vermoeden dat de invloed van de zee en later de snelle veengroei voor ongunstige condities voor (langdurige) bewoning hebben gezorgd (Molenaar, 2000).

#### *Historische situatie en mogelijke verstoringen*

In de Middeleeuwen heeft men op grote schaal de Noord-Hollandse veengebieden ontgonnen. In het gebied tussen Haarlem, Amsterdam en Leiden is dat omstreeks de 11e eeuw na Chr. gebeurd. Om de drassige gronden in cultuur te kunnen brengen, moest het veen eerst worden ontwaterd, waartoe vele afwateringssloten werden gegraven. De ontwatering leidde al snel tot oxidatie en inklinking van het veen en had een maaiveld daling tot gevolg. De maaiveld daling als gevolg van de ontginning en het afgraven van veen voor de turfwinning maakten het gebied kwetsbaar voor erosie door golfslag vanuit de meren en in de loop van de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd ontstond hierdoor het Haarlemmermeer. Eventuele sporen van bewoning op het veen zijn in de loop van de Late Middeleeuwen dus verdwenen of uit context geraakt.

Rond 1500 was nog sprake van drie afzonderlijke meren: het Oude Haarlemmermeer, Spieringmeer en Leidse Meer. Het plangebied lag toen in het eerstgenoemde. In de 18e eeuw waren de drie meren als gevolg van erosie aaneengegroeid tot één groot binnenmeer en om verdere uitbreiding te voorkomen, werd het Haarlemmermeer omstreeks 1850 drooggemaakt (Tielhof & Van Dam, 2006).

### **Bekende archeologische waarden**

#### *ARCHIS en AMK*

In ARCHIS staan geen archeologische terreinen geregistreerd binnen 1000 m van het plangebied. Binnen die straal vallen twee archeologische waarnemingen, 500 en 900 m ten zuiden van het plangebied. Het betreft de vondst van middeleeuws aardewerk dat samenhangt met de veenwinning in die periode (ARCHIS waarnemingsnummers 138914 en 138915). Gezien het feit dat het veen inmiddels voornamelijk is verdwenen wijzen deze vondsten niet meer op de aanwezigheid van een vindplaats, als daar aanvankelijk al sprake van was.

#### *Historische kaarten*

Op de oudste kaart van de Haarlemmermeerpolder, van S.F. van Merwen uit 1578, is het plangebied al door de zich uitbreidende veenplas verzwolgen. Kaarten van later data (1647 en 1687 van J.J. Dou en St. van Brouckhuijsen; 1615 van Fl. Balthasar en B. Florisz en 1746 van M. Bolstra) bevestigen dit gegeven. Het is dus niet bekend of zich ter plaatse van het plangebied bebouwing op het later gewonnen en verslagen veen heeft voorgedaan. Ook kaarten van na de drooglegging geven geen aanleiding om archeologische resten in het plangebied te vermoeden. Op de oudste kaart van de Haarlemmermeer, uit 1876, is ter weerszijden van de Rijnlanderweg bebouwing aangegeven en ook langs de Kruisweg. Tussen de Kruisweg en de huidige Hoeksteen is deze bebouwing aaneensluitend, ten noorden daarvan, tot aan het huidige spoor, zijn nog drie losse gebouwen te zien. Deze bebouwing blijkt gelijk op alle topografische kaarten tot en met 1913. In 1951 is de bebouwing flink uitgebreid: Hoofddorp rukt op langs de Kruisweg en langs de Rijnlanderweg lijken wat meer gebouwen te staan. De bebouwingsgraad blijft toenemen en in 1969 staat de A4 op de kaart, in 1981 gevolgd door het spoor Hoofddorp-Schiphol. Na 1993 moet daar de A5 bij gekomen zijn, zoals blijkt uit recente luchtfoto's. Vanaf 1988 is te zien dat de oorspronkelijke bebouwing verdwijnt. Langs de Rijnlanderweg en de Kruisweg wordt dan bedrijventerrein gerealiseerd. De voortgang hiervan is te zien op de topografische kaarten van 1988 en 1993. Deels is dit terrein nog in realisatie, met name waar de Rijnlanderweg doodloopt tegen het spoor, zo blijkt uit recente luchtfoto's in Google Earth.

Daar waar het huidige bedrijventerrein ligt, moet dus rekening gehouden worden met een aanzienlijke verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw, in beperkte mate door 19e eeuwse bebouwing en vooral daar 20e eeuwse bouwactiviteiten.

#### *KICH*

Volgens het cultuurhistorische informatiesysteem KICH bevindt aan de Rijnlanderweg 872, vlak tegen het spoor een woonhuis met lokale waarde. Het gaat om een pand dat onder nummer 46641 is opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). Op recente luchtfoto's is

op de locatie van dit woonhuis slechts een kale vlakte te zien die, blijkens de zichtbare sporen, kennelijk bouwrijp gemaakt wordt. Het vermoeden bestaat dan ook dat dit pand inmiddels niet meer bestaat (<http://www.kich.nl>; Google Earth).

### **Gespecificeerde archeologische verwachting**

Op basis van de geologische gegevens kunnen 4 gestapelde landschappen uit het verleden worden onderscheiden. De gebruiksmogelijkheden van die landschappen verschillen per landschap en de archeologische verwachting ervan dus ook. Ze worden hieronder, van onder naar boven, behandeld.

#### *Dekzandlandschap uit het Pleistoceen: Paleolithicum en Mesolithicum*

In en kort na de laatste ijstijd bestond het landschap uit een schaars begroeide dekzandvlakte waarin incidenteel rendierjagers en jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd hun kampementen hebben opgeslagen. Met het stijgen van de zeespiegel is dit landschap steeds drassiger geworden. Eerst is het veranderd in een moeras waarin het Basisveen gevormd werd, later werd het een waddengebied. Deze natte milieus zijn niet goed bewoonbaar.

Waar het Basisveen het pleistocene dekzandlandschap nog afdekt, kan sprake zijn van goede bewaarcondities voor resten van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd. Resten van dergelijke kampementen zijn klein van oppervlak en dus moeilijk opspoorbaar. Zij zullen bij karterend onderzoek voornamelijk herkenbaar zijn aan fragmenten vuursteen, houtskool en al of niet verbrand bot. De verwachting voor het aantreffen van dergelijke resten is reëel. De diepte van de afzettingen uit de ijstijd in het plangebied bedraagt 14 tot 10 m -NAP (9,5 tot 5,5 m -Mv).

#### *Getijdengeulenlandschap in de vroege prehistorie*

De in het plangebied gelegen ruggen van de getijdengeulen uit fase III van het Laagpakket van Wormer (waar Haans in 1954 de Hoofddorp-zavelgronden gekarteerd heeft) kunnen theoretisch in de Nieuwe Steentijd bewoonbaar zijn geweest vanaf ongeveer 3800 voor Chr. tot op zijn laatst 3000 voor Chr. Dit blijkt uit het feit dat de stroomruggen van deze fase ontkalkt zijn en dus een tijdlang aan de oppervlakte gelegen hebben. Dat kan wijzen op droge omstandigheden waarin de stroomruggen niet direct door jongere getij-afzettingen of veen zijn afgedekt. Hun doorgaans hogere ligging en goed bewerkbare, zandige bodem maakt ze in dergelijke omstandigheden goed bewoonbaar.

De verwachting voor het aantreffen van resten van nederzettingen van landbouwers uit deze periode zou dus hoog moeten zijn. Uit eerder onderzoek blijkt echter dat er geen aanwijzingen worden aangetroffen op plekken waar dat wel wordt verwacht. Dit is des te opmerkelijker omdat dit landschap in de Haarlemmermeer aan de oppervlakte ligt en regelmatig geploegd is voor de landbouw, wat de vondstzichtbaarheid vergroot.

Vondsten uit de te verwachten nederzettingen zouden bij de diverse oppervlaktekarteringen opgemerkt moeten zijn, net zoals de (wel aangetroffen) losse vondsten uit de Middeleeuwen. De enige conclusie is dan ook dat dit landschap van getijdengeulen ondanks het vermoeden van goede bewoonbaarheid feitelijk niet bewoond is geweest in deze periode. De verklaring hiervoor

is hoogstwaarschijnlijk het feit dat de zandige ruggen van de getijdegeulen en -kreeken in het verre verleden nooit hoger hebben gelegen dan de omgeving omdat de veronderstelde reliëfversie nooit heeft plaatsgevonden. Dit blijkt uit een hoogtemeting van de bodem van de Haarlemmermeerpolder uit 1857, waarop duidelijk een geheel ander reliëf zichtbaar is dan het huidige. Het huidige reliëf is dus pas ontstaan na 1857. De archeologische verwachting voor het aantreffen van resten van bewoning door landbouwers uit de vroege prehistorie is dan ook laag.

#### *Vernattend landschap*

Na de stilstand in de sedimentatie hervatte de zee zijn afzettingen in de vorm van fase IV van het Laagpakket van Wormer (de Oude Zeekleigronden). Deze sedimenten zijn afgezet in een nat en onbewoonbaar milieu. Hierop volgde verdere vernatting, verzoeting en veenvorming als gevolg van het afnemen van de invloed vanuit zee. Het veenpakket is in de loop van de geschiedenis zo'n 5,5 tot 9,5 m dik geworden, tot het in de Late Middeleeuwen werd ontgonnen voor de turfwinning. Hierdoor ontstond een binnenmeer dat door verdere turfwinning en afkalving steeds groter werd en waardoor bijna alle veen weer verdween. Het meer bereikte zijn grootste omvang in 1740. Eerder is al vastgesteld dat de veenvorming direct volgde op de laatste sedimentatiefase van het Laagpakket van Wormer en geen gelegenheid bood voor bewoning. De omgeving was eenvoudig te drassig. De verdere ontwikkelingen maakte van het gebied een meer dat ook niet werd gebruikt voor bewoning, maar wellicht wel voor scheepvaart en visserij.

Uit archeologische vondsten in het verleden blijkt dat uit de middeleeuwse ontginningsfase soms losse vondsten worden aangetroffen. Deze hebben zich oorspronkelijk op of in het veen bevonden, maar zijn met het verdwijnen van het veen op de bodem van het meer terecht gekomen. De verwachting voor het aantreffen van dergelijke resten is laag en eventuele vondsten zijn bovendien contextloos. Uit de periode waarin de Haarlemmermeer water was, kunnen archeologische resten van menselijke activiteiten in en op het water worden aangetroffen. Te denken valt dan aan resten gerelateerd aan scheepvaart en visserij. Deposities (afvaldumps bijv.) of infrastructuurwerken die met water samenhangen (beschoeiingen en steigers bijv.) zullen eerder aan de waterkant worden verwacht en zijn niet relevant voor het plangebied. Sporen van scheepvaart en visserij zullen voornamelijk bestaan uit losse vondsten van gereedschap, vissersgerei en scheepsdelen. De kans op het aantreffen van dergelijke resten is klein.

#### *Droogmakerij uit de Nieuwe tijd*

In 1852 veranderde de Haarlemmermeer in een droogmakerij die voornamelijk als landbouwgrond werd gebruikt. Bebouwing bestond uit verspreide boerderijen en een enkel dorp. In het plangebied is het oorspronkelijke agrarische polderlandschap nauwelijks meer intact. Uit vergelijking met de huidige topografie met laat 19e-eeuwse kaarten blijkt dat ter weerszijden van de Rijnlanderweg en langs de Kruisweg mogelijk sprake is van ondergrondse bouwhistorische waarden. De bebouwing die hier in 1876 stond, is later overbouwd of recentelijk gesloopt en hoogstwaarschijnlijk daarbij verstoord of geheel verloren gegaan.

De verwachting voor archeologische of bouwhistorische resten is dan ook laag.

## 3 Conclusies en aanbevelingen

### 3.1 Conclusies

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting (paragraaf 2.2), kan worden geconcludeerd dat in het plangebied een lage verwachting geldt voor het aantreffen van waardevolle, intacte archeologische resten uit de periode na het Mesolithicum. Resten van bewoning uit Paleo- en Mesolithicum kunnen wel worden verwacht, maar zijn lastig opspoorbaar.

Meer specifiek zijn de volgende bevindingen van belang:

- In het gehele plangebied kunnen zich vanaf 9,5 tot 5,5 m -Mv resten bevinden van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd. Met de gebruikelijke middelen zijn ze (zeker op deze diepte) lastig opspoorbaar.
- Aan de oppervlakte bevinden zich aardkundige resten van een landschap van getijdengeulen dat is gevormd onder invloed van de rijzende zeespiegel. In de Nieuwe Steentijd is dit landschap tijdens een stilstandfase in de vorming ervan mogelijk goed bewoonbaar geweest. Uit onderzoek in het recente verleden blijkt echter dat dit landschap feitelijk niet is bewoond.
- In de periode van de nieuwe Steentijd tot het moment dat het gebied in de Middeleeuwen werd ontgonnen was sprake van een onbewoonbare situatie. Aanvankelijk vormde zich een in een drassig milieu. Tijdens de ontginning kan het gebied bewoond zijn geweest, maar sporen daarvan zijn als gevolg van de latere ontwikkelingen niet meer in context te verwachten.
- Als gevolg van de ontginning en later de turfwinning ontstond een binnenmeer. De verwachting voor het aantreffen van resten uit de periode dat de Haarlemmermeer water was, betreft overblijfselen van schepen en visserijactiviteiten. De kans op het aantreffen hiervan is laag, evenals de opspoorbaarheid van dergelijke resten.
- In 2 zones binnen het plangebied is sprake van een lage verwachting op het aantreffen van (ondergrondse) bouwhistorische resten, omdat deze door latere bouw- en sloopactiviteiten zijn verstoord.

### 3.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek wordt voor het gehele plangebied in eerste instantie aanbevolen om de ingrepen ondieper te plannen dan 5,5 m -Mv. In dat geval worden eventuele archeologische resten van activiteiten van jager-verzamelaars namelijk niet geraakt. Als dit lukt, is verder archeologisch veldonderzoek hier niet noodzakelijk.

Wanneer ingrepen tot dieper dan 5,5 m -Mv onvermijdelijk zijn, wordt aanbevolen allereerst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase te onderzoeken hoe diep het pleistocene oppervlak, waar zich resten van activiteiten van jager-verzamelaars kunnen bevinden, nu precies ligt. In vergelijking met de diepte en de locatie van de bouwplannen kan dan



worden beoordeeld of verder (karterend) inventariserend onderzoek noodzakelijk is. Verkennend onderzoek kan worden uitgevoerd door middel van boringen.

Te verwachten valt dat bouwwerkzaamheden in de Haarlemmermeer altijd samengaan met het aanbrengen van funderingspalen. Deze zullen het potentiële archeologische niveau vanaf 9,5 tot 5,5 m -Mv altijd raken. Deze verstoring is echter doorgaans zeer beperkt: de oppervlakte van de paaldiameter bij grondvervangend aangebrachte palen en twee tot driemaal de paaldiameter bij grondverdringend ingebrachte palen. Uitzonderingen vormen palen die worden aangebracht met behulp van bijvoorbeeld groutinjectie, waarbij het ingespoten materiaal tot ver van de as van de paal in de bodem kan dringen.

Uitgaande van een gebruikelijk palenplan, zal de verstoring, uitgedrukt in oppervlakte van een eventuele vindplaats, in de orde van grootte van enkele procenten vallen. Plaatselijke 'nesten' van palen voor het funderen van zeer zware constructies kunnen echter wel degelijk meer verstoren dan die paar procent.

Geadviseerd wordt de verstoring als gevolg van funderingspalen niet te zien als een verstoring die verder archeologisch veldonderzoek noodzakelijk maakt met twee uitzonderingen:

1. Wanneer sprake is van een gerede kans op het zijwaarts in de bodem dringen van bouw materiaal zoals bijvoorbeeld bij groutinjectie of de kans op het uitzakken van gegoten beton;
2. wanneer de verwachte verstoring als gevolg van de funderingspalen, al of niet plaatselijk, 1% van de oppervlakte overschrijdt. Als vuistregel kan gesteld worden dat dit het geval is wanneer de afstand tussen de funderingspalen kleiner is dan circa 30 maal de diameter bij grondverdringende palen en kleiner dan 10 maal de diameter bij grondvervangende palen.

In deze twee gevallen wordt geadviseerd funderingspalen te zien als een bodemverstoring waarbij eventueel archeologische waarden kunnen worden verstoord en waarbij dus in eerste instantie inventariserend veldonderzoek, verkennende fase noodzakelijk is.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Haarlemmermeer een besluit.

## Literatuur

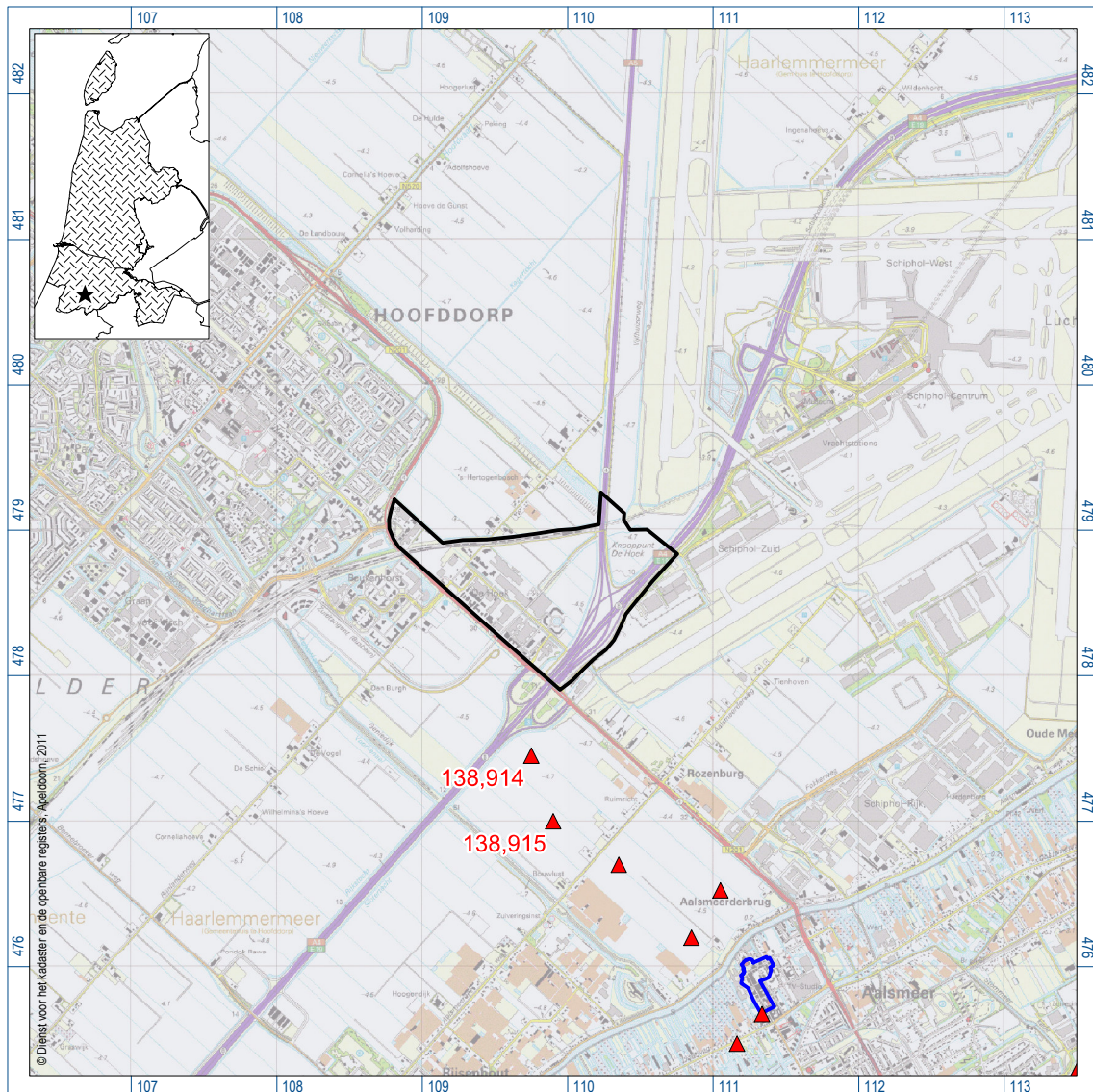
- Berg, M.W. van den, & S.J. Kluiving**, 1992. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000*. Toelichting op kaartblad 24 Zandvoort en 25 Amsterdam. DLO-Staring Centrum/Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.
- Gras, C.**, 2003. *Historische topografische kaarten Noord-Holland. Bladen van de Chromo-topografische Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden schaal 1:25.000, 1894-1923*. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.
- Groot, T.A.M. de**, 1994. Holoceen. De jongste ontwikkeling van het landschap; De Kustbarrière: Ontwikkeling van strandwallen en zeegaten. In: M. Rappol & C.M. Soonius (red.); *In de Bodem van Noord-Holland. Lingua Terra*, Amsterdam.
- Haans, J.C.F.M.**, 1954. De bodemkartering van Nederland, deel XV. De Bodemgesteldheid van de Haarlemmermeer. *Verslagen van landbouwkundige onderzoeken* No 60.7. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Haartsen, A., J. Lenten & C. ten Oever-van Dijk**, 2001. *Cultuurhistorische Waardenkaart Noord-Holland. De cultuurhistorie van Meerlanden en Amsterdam*. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Molenaar, S.**, 1999. Ondergronds Logistiek Systeem (OLS) in de provincie Noord-Holland; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI). *RAAP-briefverslag 1999-2027*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Molenaar, S.**, 2000. Schiphol Logistics Park (SLP); een verkennend archeologisch onderzoek. *RAAP-rapport 541*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Riezebos, P.A. & A. Du Saar**, 1969. Een dwarsdoorsnede door de mariene holocene afzettingen tussen Vijfhuizen en Vinkeveen. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, nieuwe serie no. 20, Maastricht.
- Rooij, M. de, & C.M. Soonius**, 1998. Tracé Rijksweg A5-Zuid, Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland; archeologisch onderzoek. *RAAP-rapport 379*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Schute, I.A.**, 1998. N.V. Luchthaven Schiphol. Vijfde Baan (5P) Schiphol. Archeologisch Onderzoek. *RAAP-rapport 335*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Tielhof, M. van & P.J.E.M. van Dam**, 2006. *Waterstaat in stedenland: het hoogheemraadschap van Rijnland voor 1857*. Utrecht.
- Vos, G.A.**, 1992. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. Toelichting bij kaartblad 24-25 West, Zandvoort-Amsterdam. DLO-Staring Centrum, Wageningen.

## Gebruikte afkortingen

<b>AHN</b>	Actueel Hoogtebestand Nederland
<b>AMK</b>	Archeologische MonumentenKaart
<b>ARCHIS</b>	ARChEologisch Informatie Systeem
<b>CHW</b>	Cultuurhistorische WaardenKaart
<b>CMA</b>	Centraal Monumenten Archief
<b>IKAW</b>	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
<b>KICH</b>	KennisInfrastructuur CultuurHistorie
<b>KNA</b>	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
<b>-Mv</b>	beneden maaiveld
<b>NAP</b>	Normaal Amsterdams Peil
<b>SIKB</b>	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

## Overzicht van figuren en tabellen

- Figuur 1.** Het plangebied (zwart) met AMK-terreinen (blauw) en ARCHIS-waarnemingen (rood) op de topografische kaart. Inzet: ligging in Noord-Holland (ster).
- Figuur 2.** Het plangebied (zwart) geprojecteerd op de bodemkaart van Haans (1954).
- Figuur 3.** Het plangebied (zwart) geprojecteerd op de weergave van de AHN (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).
- Tabel 1.** Geologische en archeologische tijdschaal.

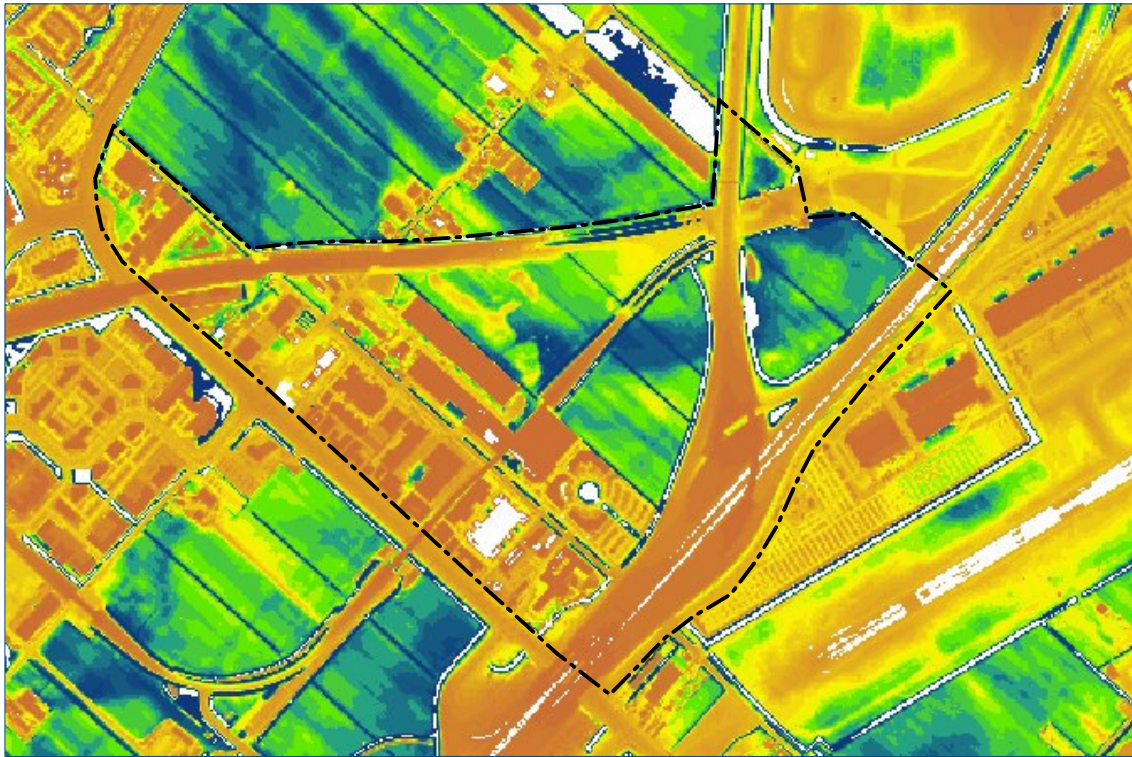


Figuur 1. Het plangebied (zwart) met AMK-terreinen (blauw) en ARCHIS-waarnemingen (rood) op de topografische kaart. Inzet: ligging in Noord-Holland (ster).



Figuur 2: Het plangebied (zwart) geprojecteerd op de bodemkaart van Haans (1954).





*Figuur 3. Het plangebied (zwart) geprojecteerd op de weergave van de AHN (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).*

