

## ALMERE BUITEN

### BLOK 3 EN 13

Inventariserend veldonderzoek  
Verkennde en karterende fase

BAAC rapport V-07.0443

februari 2008



**ALMERE BUITEN**

**BLOK 3 EN 13**

Inventariserend veldonderzoek  
Verkennde en karterende fase

BAAC rapport V-07.0443

februari 2008

**Status**  
Concept

**Auteur(s)**

Drs. M.J. van Putten  
Drs. N.J. Krekelbergh

## Colofon

ISSN: 1873-9350

Uitvoerder : BAAC B.V. in samenwerking met Syncera B.V.

Auteurs: drs. M.J. van Putten  
drs. N.J. Krekelbergh

Redactie: dr. ir. L.A. Tebbens  
drs. A. ter Wal

Veldwerk: drs. M.J. van Putten  
drs. C. Kalisvaart  
drs. N. Krekelbergh  
F. Miedema  
W. Bergman

Kartografie: J. Heersink

Reproductie: P. Veldhoen

Copyright: Syncera B.V./ BAAC B.V., Deventer

Gecontroleerd	dr. ir. L.A. Tebbens		ht
Geautoriseerd (senior archeoloog)	drs. A. ter Wal		AW.

---

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Syncera B.V. en/of BAAC B.V. te Deventer.

---

### BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103  
5222 BS 's-Hertogenbosch  
Tel.: (073) 61 36 219  
Fax: (073) 61 49 877  
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015  
7420 AA Deventer  
Tel.: (0570) 67 00 55  
Fax: (0570) 61 84 30  
E-mail: deventer@baac.nl

## Administratieve gegevens

### Onderzoekgegevens:

Datum uitvoering veldwerk	: 6 december 2007 (verkennende fase), 21 t/m 23 januari (inventariserende fase)
Datum rapportage (concept)	: 6 februari 2008
Uitvoerder	: BAAC bv
BAAC-rapport	: 07.0443
Beheer documentatie	: BAAC bv te Deventer
Opdrachtgever	: Syncera B.V.
Plan van Aanpak	: ir. E.H. Boshoven (BAAC bv), november 2007
Bevoegd gezag	: Gemeente Almere
ARCHIS-Meldingsnummer	: 25837, 26724
ARCHIS-Onderzoeksnummer	: 19357, 19946

### Locatiegegevens:

Provincie	: Flevoland
Gemeente	: Almere
Plaats	: Almere-Buiten
Toponiem	: Almere-Buiten, centrum, blokken 3 en 13
Kaartblad	: 20G
Oppervlakte	: Blok 3 circa 0,6 ha Blok 13 circa 0,54 ha
RD-coördinaten (centrum)	: Blok 3 : 147.349; 489.718 Blok 13 : 147.681; 489.639

# Inhoudsopgave

<b>Administratieve gegevens</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1 Onderzoekskader	4
1.2 Ligging van het gebied	5
<b>2 Geologische ontstaansgeschiedenis</b>	<b>6</b>
2.1 Bureauonderzoek	6
2.2 Geologische opbouw	6
<b>3 Veldonderzoek – verkennende fase</b>	<b>8</b>
3.1 Werkwijze	8
3.2 Resultaten ‘Blok 3’	8
3.2.1 Lithologie en bodemopbouw	8
3.2.2 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand	10
3.3 Resultaten ‘Blok 13’	11
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	11
3.3.2 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand	11
3.4 Archeologische indicatoren	12
3.5 Archeologische interpretatie	12
<b>4 Veldonderzoek - karterende fase</b>	<b>14</b>
4.1 Werkwijze	14
4.2 Resultaten ‘Blok 3’	14
4.3 Resultaten ‘Blok 13’	16
4.4 Archeologische interpretatie	16
<b>5 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>17</b>
5.1 Beantwoording onderzoeksvragen verkennende fase	17
5.2 Conclusie karterende fase	18
5.3 Aanbevelingen	18
<b>6 Literatuur en kaarten</b>	<b>20</b>
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1 – Archeologische en geologische tijdvakken	
Bijlage 2 – Boorpuntenkaart	
Bijlage 3 – Boorbeschrijvingen	
Bijlage 4 – Hoogteligging pleistocene ondergrond t.o.v NAP (verkennde fase)	
Bijlage 5 – Archeologische verwachtingskaart (na verkennende fase)	
Bijlage 6 – Resultaten karterend booronderzoek	
Bijlage 7 – Vondstenlijst	

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Syncera B.V. heeft het onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuurhistorie en Cultuurhistorie (BAAC bv) een inventariserend veldonderzoek (IVO) verkennende fase, gevolgd door een karterende fase, uitgevoerd ter plaatse van een tweetal deelgebieden in Almere-Buiten centrum. Voor de beide deelgebieden bestaan nieuwbouwplannen waarbij als gevolg van het slaan van heipalen verstoring van het huidige bodemprofiel gaat plaatsvinden tot in het pleistocene zand. Het pleistocene zand wordt verwacht op een diepte van minstens 4 meter beneden maaiveld. Door deze bodemverstoringen is er een gerede kans dat archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

In voorbereiding op de geplande (her-)ontwikkelingen in het centrum van Almere-Buiten heeft de gemeente Almere in oktober 2006 een archeologische bureaustudie uitgevoerd (Post & Visscher 2006). Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de beide deelgebieden onverstoord archeologische waarden mogen worden verwacht. Er is aanbevolen om alvorens bodemverstorende activiteiten een aanvang nemen, een gefaseerd vooronderzoek te laten uitvoeren. Het vooronderzoek zou in vier fases kunnen worden uitgevoerd. Fase 1 heeft betrekking op een landschappelijke verkenning met als doel het verkrijgen van inzicht in de vormeenheden van het pleistocene, begraven landschap en om de intactheid van het bodemprofiel van dit oude landschap te bepalen. Indien fase 1 hiertoe aanleiding geeft, dient gedurende fase 2 een kartering te worden uitgevoerd. Het doel van een dergelijk karterend booronderzoek is om eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen te traceren. Indien fase 2 hiertoe aanleiding geeft, dient tijdens fase 3 een waarderend onderzoek plaats te vinden waarbij aanvullende gegevens verzameld worden aangaande de begrenzing, de diepteligging, de aard en de fysieke waarde van een eventuele archeologische site.

Tot slot dient, indien noodzakelijk, gedurende fase 4 aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd om te kunnen bepalen hoe een eventuele archeologische site beschermd dient te worden (Post & Visscher 2006). De onderhavige rapportage heeft betrekking op de hierboven genoemde fases 1 en 2.

Om de doelstellingen zoals deze zijn opgesteld in het plan van aanpak (Boshoven 2007) te realiseren dient op de volgende onderzoeksvragen een antwoord te worden gegeven:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- Is vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek nodig om de door verkennend booronderzoek in beeld gebrachte gebieden met een archeologische verwachting en een intact bodemprofiel nader te onderzoeken?

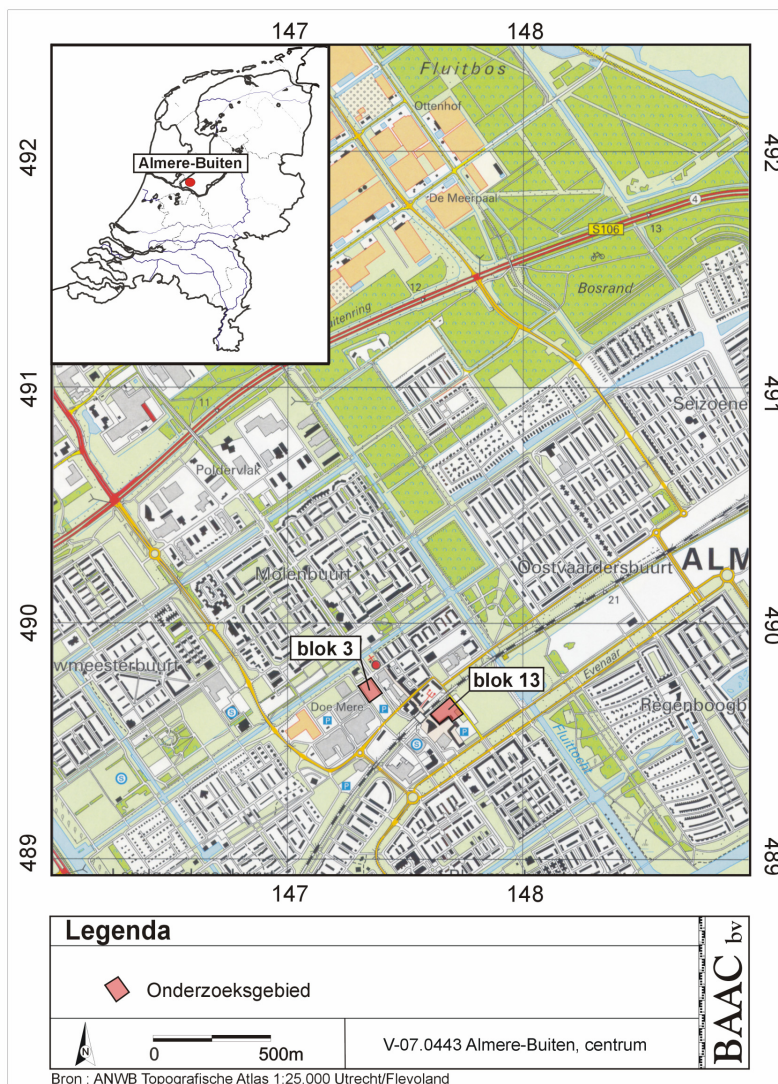
In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek beschreven. Op basis van de resultaten worden aanbevelingen gedaan over een eventueel noodzakelijke bescherming van het gebied of mogelijk vervolgonderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het door de gemeente Almere opgestelde Programma van Eisen (Post 2007) en het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1 (SIKB 2006).

## 1.2 Ligging van het gebied

Beide deelgebieden bevinden zich in het centrum van Almere-Buiten en maken deel uit van het winkelcentrum 'Doe Mere'. Deelgebied 'Blok 3' betreft een geheel met klinkers verharde parkeergelegenheid, ingeklemd door de New Yorkweg en de Staalstraat. Het terrein heeft een oppervlak van circa 0,6 ha. Deelgebied 'Blok 13' betreft eveneens een grotendeels met klinkers verharde parkeergelegenheid. Het zuidoostelijke deel van dit onderzoeksterrein bestaat uit een onverhard grasveldje. Dit deelgebied heeft een oppervlak van circa 0,54 ha.

Op figuur 1.1 is de ligging van beide deelgebieden weergegeven.



**Figuur 1.1** Ligging van het onderzoeksgebied op de topografische ondergrond.



## 2 Geologische ontstaansgeschiedenis

### 2.1 Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is in oktober 2006 door het Bureau Archeologie van de Dienst Maatschappelijke Ontwikkeling van de gemeente Almere uitgevoerd (Post & Visscher 2006). Hieruit is gebleken dat ter plaatse van de beide deelgebieden onverstoorde archeologische waarden mogen worden verwacht en is aanbevolen om een gefaseerd vooronderzoek te laten uitvoeren (zie paragraaf 1.1). Voor meer details wordt verwezen naar het rapport “3A Centrum Almere Buiten. Een Bureauonderzoek t.b.v het bestemmingsplan “Centrum Buiten” (Post & Visscher 2006). In het bureauonderzoek is niet ingegaan op de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied. Om de resultaten van het booronderzoek binnen deze ontstaansgeschiedenis te kunnen plaatsen volgt in de volgende paragraaf een beknopte weergave van de geologie van het gebied.

### 2.2 Geologische opbouw

Het onderzoeksgebied ligt in een deel van Nederland dat tijdens de laatste 10.000 jaar (Holoceen) landschappelijk gezien sterk veranderd is. Hieronder volgt een beschrijving van de landschappelijke ontwikkeling vanaf de laatste ijstijd (Weichselien, circa 115.000 - 10.000 jaar geleden) tot heden.

Gedurende de laatste ijstijd (Weichselien, 115.000 - 10.000 jaar geleden) heeft het landijs Nederland niet bereikt. Wel is het klimaat tijdens de laatste ijstijd van invloed geweest op het landschap. In het Vroeg-Weichselien (115.000 - 74.000 jaar geleden) was er nog vrij veel vegetatie, waardoor de zandverstuivingen slechts een lokaal karakter hadden. In het Midden-Weichselien (74.000 - 13.000 jaar geleden) bestond het gebied lange tijd uit een poolwoestijn. De vegetatie was vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving van zand kon optreden. Dit door de wind afgezette zand wordt dekzand genoemd. Deze dekzanden behoren tot de Formatie van Boxtel (De Mulder *et al.* 2003). Aan het eind van de laatste IJstijd lag het dekzand in de huidige Flevopolder aan het oppervlak, zoals dat heden ten dagen in de hoger gelegen delen van Nederland nog steeds het geval is.

Aan het begin van het Holoceen veranderde het klimaat, resulterend in hogere temperaturen. Hierdoor was plantengroei mogelijk. Dit had tot gevolg dat in het dekzand een bodem kon ontwikkelen. Op de hoger gelegen, relatief droge, locaties zoals dekzandruggen ontstond zo een podzolprofiel. In de lager gelegen, natte, locaties vond echter geen podzolformatie plaats waardoor zich onder de humeuze bovengrond (Ah-horizont) zich direct de C-horizont bevindt (Spek *et al.* 1997). Door de stijgende zeespiegel steeg ook de grondwaterspiegel. Vanaf het Vroeg-Neolithicum werd deze vernatting in het landschap goed merkbaar. Geleidelijk werd een steeds groter deel van het land natter, waardoor veengroei mogelijk werd. Het veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop, het zogenaamde basisveen (De Mulder *et al.* 2003). Dit veengebied strekte zich steeds verder uit over het onderliggende dekzandlandschap. Als gevolg van de steeds verder stijgende zeespiegel drong de zee steeds verder landinwaarts en kwam het gebied geheel onder water te staan (Makaske *et al.* 2003). Hierdoor nam de mogelijkheid voor bewoning af.



Er werden kleiige getijde afzettingen afgezet, de zogenaamde 'Oude Getijde Afzettingen' (Makaske *et al.* 2003). Deze afzettingen worden tot de Formatie van Naaldwijk gerekend (De Mulder *et al.* 2003).

Gedurende het Laat-Neolithicum/Vroege Bronstijd (Makaske *et al.* 2003) steeg de zeespiegel minder snel en kreeg veengroei wederom een kans. Ook dit veenpakket wordt tot de Formatie van Nieuwkoop gerekend, het zogenaamde Hollandveen (De Mulder *et al.* 2003).

In de loop van de Bronstijd ontstonden in het veenmoeras diverse meren. Dit geheel wordt aangeduid als het Meer Flevo. In dit meer zijn humeuze, kleiige afzettingen gesedimenteerd (Formatie van Naaldwijk; laagpakket van Walcheren). Door afkalving van de veenoevers groeiden de diverse meren aan elkaar en ontstond één groot meer, het Almere. De afzettingen uit deze periode zijn te herkennen aan de gelaagdheid en de aanwezigheid van zoetwaterschelpen. Gedurende de Romeinse Tijd nam de invloed van de zee op het Almere toe, met als gevolg dat er brakke condities ontstonden. De invloed van het zoute water werd in de loop van de eeuwen steeds groter. In de Late Middeleeuwen (tussen 1250 en 1500 jaar na Chr.) vormde zich een definitieve opening in het waddengebied. Vanaf dat moment is er sprake van de Zuiderzee. De Zuiderzee-afzettingen bestaan uit klei en bevatten mariene schelpen (Formatie van Naaldwijk; laagpakket van Walcheren). Als gevolg van de aanleg van de Afsluitdijk in 1932 hield de Zuiderzee op te bestaan en nam het humusgehalte in de afzettingen weer toe. Deze dunne laag zogenoemde IJsselmeerafzettingen is echter veelal niet meer in de bodem te herkennen, aangezien deze na de inpoldering en in gebruikname van Flevoland verploegd zijn met de onderliggende Zuiderzee-afzettingen.

## 3 Veldonderzoek – verkennende fase

### 3.1 Werkwijze

Conform het Programma van Eisen (Post 2007) is in fase 1 in eerste instantie een verkennend onderzoek uitgevoerd. Het booronderzoek is uitgevoerd om inzicht te krijgen in de geologische, bodemkundige en lithologische gesteldheid van de grond (bijvoorbeeld wel/niet intact bodemprofiel), en om de paleogeografische situatie (vooral het paleoreliëf) te beoordelen. Daarnaast is bekeken of er in de boringen in de top van het pleistocene zand eventuele archeologische indicatoren aanwezig zijn. Archeologische indicatoren zoals bijvoorbeeld vuursteen en/of houtskool kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

#### *Boorraster en boordichtheid*

In december 2007 zijn in beide deelgebieden verkennende boringen gezet. Hierbij is getracht rekening te houden met het vereiste boorgrid van 40 bij 34,6 meter. Dit was gezien de situatie in het veld echter niet mogelijk. Beide deelgebieden bestaan uit parkeergelegenheden en zijn (grotendeels) verhard met klinkers. Tijdens het veldwerk moest rekening gehouden worden met geparkeerde auto's en de aanwezige kabels en leidingen. Er is derhalve afgeweken van het vereiste grid en gekozen voor een praktisch haalbare oplossing waarbij niet is afgeweken van de vereiste hoeveelheid boringen. In zowel 'Blok 3' als in 'Blok 13' zijn 4 boringen geplaatst. Er zijn in totaal derhalve 8 verkennende boringen geplaatst. De locaties van de boringen zijn weergegeven in bijlage 2. De locaties (x,y) en hoogteligging (ten opzichte van NAP) van de boringen zijn ingemeten met behulp van een 06-GPS. De afwijking hierbij bedraagt slechts enkele centimeters.

#### *Boordiepte, boordiameter en bemonstering*

Om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te laten zijn, is er tot minimaal 50 cm in het schone pleistocene dekzand (de C-horizont, die nog niet door bodemvorming is veranderd) geboord. Vanwege de aanwezigheid van grondwater en omdat het zand uit een handmatige guts of boor zal lopen, is er mechanisch geboord met een Aqualockboor van 7 cm diameter (conform het PvE). Dit heeft tevens als voordeel dat beter beoordeeld kan worden of er sprake is van erosieniveaus of niet. De mechanische boringen zijn uitgevoerd door SIALTECH, een bedrijf dat al veel ervaring met dit type onderzoek in Flevoland heeft. De bodemlagen zijn lithologisch beschreven volgens de NEN 5104 en bodemkundig volgens het bodemclassificatiesysteem van De Bakker & Schelling (1989). De boorbeschrijvingen zijn aangeleverd in de door de gemeente Almere vereiste excelformat (bijlage 3).

### 3.2 Resultaten 'Blok 3'

#### **3.2.1 Lithologie en bodemopbouw**

Vanaf het maaiveld zijn de volgende lagen te onderscheiden:

- Een pakket zwak siltig, kalkloos zand. Het zand heeft een korrelgrootte van 210-310 µm. Dit betreft door de mens opgebracht ophoogzand. De dikte van deze laag varieert van 140 cm (boring 4) tot 230 cm (boring 3).

- Onder het ophoogzand bevindt zich een pakket sterk siltige, matig humeuze, kalkloze klei. De kleur van deze sedimenten is overwegend donkergrijs. De dikte van dit pakket varieert van 110 cm (boring 4) tot 10 cm (boring 3). De grens met het bovenliggende ophoogpakket is abrupt, als gevolg van graafwerkzaamheden. Het verschil in dikte is het gevolg van diepte van de verstoring. De basis van deze laag ligt op een vrij uniforme diepte van circa 6,4 m beneden NAP (circa 2,5 m beneden maaiveld). Het sediment is duidelijk gelaagd en bevat kleine schelpfragmenten. In feite betreft het hier detritus-gyttja. Dit sediment is tijdens de Flevomeer-fase afgezet. Dit betekent dat de afzettingen van het Almere en de Zuiderzee niet meer aanwezig zijn binnen dit deelgebied. Deze zijn bij het bouwrijp maken van het gebied verwijderd.



**Figuur 3.1** De staande foto toont een overzicht van boring 4. De inzet betreft een detail van de bodem in de pleistocene ondergrond.

- Vanaf een diepte van circa 2,5 meter beneden maaiveld gaat deze laag abrupt over in een 30 tot 40 cm dik pakket verslagen veen. Het betreft sterk kleilig veen of sterk venige klei. Dit sediment bevat veel verslagen organisch materiaal. De laag bevat tevens een dunne laag met schelpresten. Het betreft hier het erosie residu van het Hollandveen. Dit pakket is dikker geweest, maar is als gevolg van golfslag gedurende de Flevomeer-fase geërodeerd. Dit verslagen Hollandveen is in alle vier

- boringen aangetroffen op een vrij uniforme diepte van circa 6,7 m beneden NAP (circa 2,8 m beneden maaiveld).
- Direct onder het pakket verslagen veen bevindt zich een circa 1 m dik pakket matig siltige, kalkrijke, blauwgrijze klei. De klei is gelaagd en bevat rietwortelresten. Dit sediment gaat vervolgens redelijk abrupt over in sterk tot uiterst siltige, kalkrijke, groengrijze klei. Dit sediment is zeer gelaagd en heeft een dikte van maximaal 140 cm. Beide kleilagen zijn afgezet onder getijde-condities en worden gerekend tot de 'Oude Getijde Afzettingen' (Makaske *et al.* 2003).
  - Onder de 'Oude Getijde Afzettingen' is in alle vier boringen veen aangetroffen. De overgang van klei naar veen is abrupt en moet worden geïnterpreteerd als erosief. Het veen heeft een lichte kleibijmenging. In de boringen 1, 2 en 3 zijn tevens dunne zandbandjes aangetroffen en schelpfragmenten. Dit duidt erop dat het veen hier (deels) is geërodeerd. In boring 4 zijn geen zandbandjes en schelpfragmenten in het veen aangetroffen en is de basis van het veen zeer donker van kleur. Het betreft in dit geval veraard veen. Het veen behoort tot het basisveen. Het basisveen heeft een dikte van 20 tot 40 cm.
  - Het basisveen is gelegen op het pleistocene dekzand. Het dekzand bestaat uit zwak siltig, matig fijn, goed gesorteerd zand (korrelgrootte 150-210 µm). Hier en daar bevinden zich enkele leembandjes.

### 3.2.2 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand

Er is duidelijk sprake van reliëfvorming in de pleistocene ondergrond. Hierbij is sprake van hoogteverschillen tot maximaal 57 cm. De pleistocene ondergrond is in het noordwestelijke en het zuidoostelijke deel van het plangebied relatief laag gelegen (boringen 1 en 4). De top van het pleistocene zand is hier op respectievelijk 9,3 en 9,5 m beneden NAP aangetroffen (5,3 en 5,5 m beneden maaiveld). In het noordelijke en zuidelijke deel van Blok 3 is de top van het dekzand relatief hoog gelegen (boringen 2 en 3). De pleistocene ondergrond is hier op dieptes van respectievelijk 8,93 en 9,15 m beneden NAP aangetroffen (5 en 5,1 m beneden maaiveld). Er is derhalve mogelijk sprake van een dekzandkop binnen het gebied. Deze zou noord-zuid georiënteerd kunnen zijn. Dit is in bijlage 4 weergegeven. Hierbij moet worden vermeld dat dit een interpretatie betreft. Het gebruikte aantal boringen is te gering om het reliëf van de pleistocene ondergrond exact in kaart te kunnen brengen.

Het hoogteverschil van het (begraven) pleistocene oppervlak is niet van invloed geweest op de bodemvorming. In alle boringen is een grotendeels intacte podzolbodem aangetroffen. Hierbij zijn de EB-, Bh- en BC-horizonten aangetroffen. De EB-horizont is grijs tot grijsbruin van kleur en heeft een dikte van 10 tot 25 cm. Het betreft een overgangszone van de uitspoelingshorizont en de inspoelingshorizont. De Bh-horizont betreft een humusinspoelingshorizont. Deze zwartbruine tot roodbruine horizont is in dit deelgebied 10 cm dik. Onder de Bh-horizont bevindt zich een overgangszone tussen de inspoelingshorizont en het moedermateriaal (de C-horizont). Deze donkergrijsbruine overgangszone betreft de BC-horizont en heeft een dikte van 10 tot 20 cm.

Het grotendeels intacte bodemprofiel (alleen de Ah-horizont is niet waargenomen) duidt erop dat het pleistocene dekzandoppervlak niet of slechts in zeer beperkte mate is verstoord als gevolg van veengroei en latere invloeden van de zee.

## 3.3 Resultaten ‘Blok 13’

### 3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

Vanaf het maaiveld zijn de volgende lagen te onderscheiden:

- Een pakket zwak siltig, kalkloos zand. Het zand heeft een korrelgrootte van 210-310  $\mu\text{m}$  en betreft door de mens opgebracht ophoogzand. De dikte van deze laag varieert van 150 cm (boring 5) tot 220 cm (boring 6).
- Onder het ophoogzand bevindt zich een pakket sterk siltige, zeer zwak humeuze, kalkrijke klei. De kleur van dit sediment is donkerblauwgrijs tot grijs. De dikte van dit pakket varieert van 110 cm (boring 5) tot 40 cm (boring 6). De grens met het bovenliggende ophoogpakket is abrupt, als gevolg van graafwerkzaamheden. Het verschil in dikte is het gevolg van diepte van de verstoring. De basis van deze laag ligt op een vrij uniforme diepte van circa 6,5 m beneden NAP (2,8 m beneden maaiveld). De laag is sterk geband met kleiige en siltige laagjes, afgewisseld met dunne humeuze bandjes. Het betreft hier afzettingen uit de Almere-fase.
- Vanaf een diepte van circa 6,5 m beneden NAP gaat deze laag vrij abrupt over in een pakket matig humeuze, sterk siltige, kalkrijke klei. Het betreft hier de gelaagde, donkergrijze detritus-gyttja, afgezet tijdens de Flevomeer-fase. De ondergrens van deze Meer Flevo afzettingen is eveneens vrij uniform en ligt op circa 7,3 m beneden NAP (3,6 m beneden maaiveld).
- Onder de Flevomeer afzettingen bevindt zich een pakket veen. Het betreft het Hollandveen. De bovengrens is erosief getuige het verslagen karakter en de schelpenlaag die hier in boring 8 is aangetroffen. Het veen zelf is zwartbruin van kleur en slechts licht kleihoudend. Het betreft veen dat in situ is aangetroffen. De golfslag gedurende de Meer Flevo periode heeft ongetwijfeld een deel van het Hollandveen weggeslagen maar de basis is intact gebleven.
- Op een diepte variërend van 7,8 tot 8,2 m beneden NAP (4,0 tot 4,4 m beneden maaiveld) bevindt zich de top van een pakket matig siltige, matig kalkrijke, blauwgrijze tot lichtgrijze klei. De klei is gelaagd en bevat rietwortelresten. Dit pakket heeft geen uniforme dikte (variërend van 40 tot 150 cm) en is afgezet onder getijde-condities (‘Oude Getijde Afzettingen’).
- Onder de ‘Oude Getijde Afzettingen’ is in alle vier boringen veen aangetroffen. Het veen behoort tot het basisveen. In tegenstelling tot het basisveen ter plaatse van ‘Blok 3’ bevindt zich in het basisveen een dunne laag matig siltige, groengrijze klei (10 tot 25 cm dik). Dit duidt op een (korte) periode waarin het landschap is verdrongen. Dit verklaart waarom de basis van het basisveen is verslagen. Het gehele pakket (inclusief de dunne kleilaag) heeft een dikte van 50 (boring 6) tot 90 cm (boring 7).
- Het basisveen is gelegen op het pleistocene dekzand. Het dekzand bestaat uit zwak siltig, matig fijn, goed gesorteerd zand (korrelgrootte 150-210  $\mu\text{m}$ ). Hier en daar bevinden zich enkele leembandjes.

### 3.3.2 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand

Ter plaatse van ‘Blok 13’ is zeer duidelijk sprake van reliëfvorming in de pleistocene ondergrond. Het gaat hierbij om hoogteverschillen van maximaal 100 cm. De pleistocene ondergrond is in het westelijke (boring 5) en noordwestelijke deel (boring 6) van het plangebied laag gelegen. De top van het pleistocene zand is hier op respectievelijk 10,41 en 9,77 m beneden NAP aangetroffen (6,5 en 5,9 m beneden maaiveld). In het zuidwestelijke deel van Blok 13 is de top van het dekzand relatief

hoog gelegen (boringen 7 en 8). De pleistocene ondergrond is hier op dieptes van respectievelijk 9,41 en 9,43 m beneden NAP aangetroffen (5,7 en 5,8 m beneden maaiveld). Er is derhalve sprake van een duidelijke depressie in het westelijke deel van blok 13 (zie bijlage 4).

Deze depressie is ook van invloed geweest op de bodemvorming binnen het gebied. Het laagst gelegen punt van het (begraven) pleistocene oppervlak (boring 5) is het enige punt waar geen podzolprofiel is aangetroffen. Het veen bevindt zich hier direct op het C-materiaal. Het C-materiaal is wel licht verkleurd (roodbruine tinten), maar dit is het gevolg van uittredende zuren vanuit het bovenliggende veen.

In de overige drie boringen is wel een grotendeels intact podzolprofiel aangetroffen. Hierbij zijn, evenals ter plaatse van blok 3, EB-, Bh- en BC-horizonten aangetroffen. Ter plaatse van blok 13 is de EB-horizont lichtgrijs tot witgrijs van kleur en heeft een dikte van 15 tot 20 cm. De Bh-horizont is zwartbruin tot donkergrijsbruin van kleur en is 10 tot 15 cm dik. De lichtbruingrijze BC-horizont heeft een dikte van 10 tot 25 cm. Het grotendeels intacte bodemprofiel (alleen de Ah-horizont is niet waargenomen) duidt erop dat het pleistocene dekzandoppervlak niet of slechts in zeer beperkte mate is verstoord als gevolg van veengroei en latere invloeden van de zee. Ter plaatse van boring 5 heeft, als gevolg van natte condities (laag gelegen) geen podzolformatie plaats gevonden (zie paragraaf 2.2).

### 3.4 Archeologische indicatoren

De archeologisch relevante bodemlaag betreft de top van de intacte pleistocene zanden. Dit was het leefoppervlak voordat het gebied te nat werd voor bewoning. De vernatting van het landschap begon al in het Vroeg-Neolithicum. In dit archeologische niveau mogen derhalve Steentijd vindplaatsen worden verwacht met een vroeg-neolithische ouderdom of ouder. Tijdens het veldonderzoek zijn in deze archeologisch relevante laag in de boorkernen geen archeologische indicatoren aangetroffen. De top van het dekzand is per boring bemonsterd en op kantoor met kraanwater gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 bij 1 mm. Het residu is gedroogd en onder een binoculair door een vuursteenspecialist onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn naast enkele fragmentjes houtskool, enkele zaden en kleine wortels afkomstig van het bovenliggende veenpakket, geen bijzonderheden aangetroffen. Dit wil echter niet zeggen dat ter plaatse geen archeologische indicatoren aanwezig zijn. Het gebruikte boorgrid is een verkennend boorgrid. Het aantal geplaatste boringen is te klein om een archeologische vindplaats uit de Steentijd te kunnen traceren.

### 3.5 Archeologische interpretatie

Op basis van het bureauonderzoek (Post & Visscher 2006) geldt voor beide deelgebieden een **hoge specifieke verwachting** op het aantreffen van vondsten en/of sporen uit de Steentijd in het geval van een intact profiel in de begraven pleistocene dekzanden. Het kunnen vondsten en/of sporen betreffen van kleine Steentijd jachtkampementen (basisnederzettingen en/of huisplaatsen met een omvang van 200 m<sup>2</sup> tot 1000 m<sup>2</sup>). Ook een groter Steentijd basiskamp kan niet worden uitgesloten. Bij dergelijke vindplaatsen betreft het vondstmateriaal voornamelijk strooiing van overwegend (bewerkt) vuursteen.

Voor de jongere sedimenten (vanaf de Meer Flevo-fase) geldt op basis van de bureaustudie een **middelhoge specifieke verwachting** voor het aantreffen van scheepswrakken vanaf de Romeinse tijd.

Tijdens het verkennende booronderzoek is gebleken dat het bodemprofiel van het begraven pleistocene landschap in beide deelgebieden intact is. Er is een grotendeels intact podzolprofiel aangetroffen. Dit geldt voor het gehele deelgebied 'blok 3'. In dit deelgebied is sprake van reliëfvorming in de pleistocene ondergrond met hoogteverschillen tot maximaal 57 cm. De hoger gelegen delen (een mogelijke noord-zuid georiënteerde dekzandkop) hebben hierbij een wat hogere verwachting op archeologische vondsten dan de wat lager gelegen delen. Het bodemprofiel in het begraven pleistocene oppervlak in de lager gelegen delen is echter ook intact. Het hoogteverschil is dusdanig klein, dat ook de lager gelegen delen hun **hoge verwachting** op het aantreffen van vondsten en/of sporen uit de Steentijd behouden.

Ter plaatse van blok 13 geldt dat de hoogteverschillen in de pleistocene ondergrond explicieter zijn (maximaal 1 m). Ter plaatse van boring 5 bevindt de pleistocene ondergrond zich op het diepste punt. Hier is geen podzolprofiel aangetroffen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat dit punt ook voor de definitieve verdrinking van het landschap al te nat was voor podzolformatie. De kans op het aantreffen van archeologische sites ter plaatse van dit punt wordt derhalve gering geacht. De archeologische verwachting wordt ter plaatse van dit punt bijgesteld tot een **lage verwachting**. Dit geldt echter niet voor het overige deel van blok 13. Het pleistocene oppervlak ligt beduidend hoger in de overige boringen. Bovendien is in de overige boringen een grotendeels intact podzolprofiel aangetroffen. Ook hier geldt derhalve dat de **hoge verwachting** op het aantreffen van vondsten en/of sporen uit de Steentijd gehandhaafd dient te blijven.

In bijlage 5 is de archeologische verwachting weergegeven.

Theoretisch zou de top van het Hollandveen ook een archeologisch relevant vlak kunnen representeren. Gedurende de vorming van dit veen 'verlandde' het gebied. Deze 'verlanding' moet echter in het juiste perspectief worden geplaatst. Er was sprake van uitgebreide veenmoerassen, geen ideale woonomstandigheden dus. Bovendien is uit de boringen gebleken dat (de top van) het Hollandveen is verslagen. Het is derhalve (deels) opgeruimd. Indien een archeologische vindplaats aanwezig was, dan is deze ten tijde van het Meer Flevo 'opgeruimd'.

In de kleiige afzettingen behorende tot de Meer Flevo-, de Almere- en de Zuiderzeeafzettingen zijn in de Flevopolder verscheidene scheepswrakken aangetroffen. Binnen plangebied Blok 3 zijn alleen afzettingen van de Flevomeerperiode aangetroffen. Theoretisch zouden hier vanaf een diepte van 6,4 m beneden NAP boomkano's of Romeinse scheepswrakken in kunnen worden aangetroffen. Jongere scheepswrakken zullen hier niet aanwezig zijn aangezien het sediment uit de jongere perioden niet meer aanwezig is (waarschijnlijk afgegraven bij het bouwrijp maken van het plangebied).

Binnen blok 13 zijn vanaf een diepte vanaf 7,3 m beneden NAP zowel afzettingen uit de Flevomeerperiode als de Almereperiode aangetroffen. Theoretisch kunnen zich in deze afzettingen scheepswrakken bevinden. In de boringen zijn hiervoor echter geen aanwijzingen aangetroffen.



## 4 Veldonderzoek – karterende fase

### 4.1 Werkwijze

Conform het Programma van Eisen (Post 2007) is in fase 2 uitgevoerd als een karterend booronderzoek met als doel het opsporen van aanwijzingen voor archeologische steentijdvindplaatsen op en in het pleistocene zand

#### *Boorraster en boordichtheid*

In januari 2008 zijn in beide deelgebieden karterende boringen gezet. Op verzoek van de opdrachtgever zijn beide deelgebieden in hun totaliteit onderzocht. Hierbij is getracht rekening te houden met het vereiste boorgrid van 20 bij 17,3 meter. Dit was gezien de situatie in het veld echter niet altijd mogelijk. Beide deelgebieden bestaan uit parkeergelegenheden en zijn (grotendeels) verhard met klinkers. Tijdens het veldwerk moest rekening gehouden worden met geparkeerde auto's en de aanwezige kabels en leidingen. Er is derhalve plaatselijk afgeweken van het vereiste grid en gekozen voor een praktisch haalbare oplossing waarbij niet is afgeweken van de vereiste hoeveelheid boringen. In 'Blok 3' werden 18 boringen (boringen 9 t/m 26) en in 'Blok 13' zijn 16 boringen geplaatst (boring 27 t/m 42). Er zijn er dan ook in totaal 34 karterende boringen geplaatst. De locaties van de boringen zijn weergegeven in bijlage 2. De locaties (x,y) en hoogteligging (ten opzichte van NAP) van de boringen zijn ingemeten met behulp van een 06-GPS. De afwijking hierbij bedraagt slechts enkele centimeters.

#### *Boordiepte, boordiameter en bemonstering*

Om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te laten zijn, is er tot minimaal 50 cm in het schone pleistocene dekzand (de C-horizont, die nog niet door bodemvorming is veranderd) geboord. Er is mechanisch geboord met een Avegaarboor van 15 cm diameter (conform het PvE). Deze methode is minder geschikt voor het beschrijven van een bodemprofiel wegens het feit dat het profiel wordt 'opgerekt' door de schroefdraad en contaminatie mogelijk is (Tol *et al* 2004). Wel is het op deze manier mogelijk om een relatief groot volume van het pleistocene zand te bemonsteren. De mechanische boringen zijn uitgevoerd door SIALTECH. De bodemlagen zijn lithologisch beschreven volgens de NEN 5104 en bodemkundig volgens het bodemclassificatiesysteem van De Bakker & Schelling (1989). De boorbeschrijvingen zijn aangeleverd in de door de gemeente Almere vereiste excelformaat (bijlage 3). Per boring werd minimaal de bovenste 30 cm van de top van het pleistocene zand bemonsterd en gespoeld met kraanwater over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu werd onder een binoculair met opvallend licht bekeken op archeologische indicatoren.

### 4.2 Resultaten 'Blok 3'

De resultaten van het booronderzoek in 'Blok 3' bevestigden in belangrijke mate die van het verkennend onderzoek. In de boringen werd de eerder geconstateerde stratigrafie bevestigd: eerst ophoogzand, vervolgens klei behorende tot de Flevomeerfase, dan verslagen Hollandveen, Oude Getijde-afzettingen, verslagen Basisveen en tenslotte pleistoceen zand. De top van het pleistocene zand bevond zich tussen 9,22 en 10,07 m beneden NAP. In zestien van de achttien boringen kon nog een redelijk intact podzolprofiel worden herkend in de vorm van een EB-, Bh- en/of BC-

horizont. De EB-horizont is lilagrijs tot donkergrijs van kleur en ongeveer 10 cm dik. De Bhb-horizont is doorgaans donkerroodbruin van kleur en tussen 10 en 15 cm dik. Via de BC-horizont van 10 tot 20 cm dik gaat het profiel geleidelijk over in de lichtgrijze tot lichtgele C-horizont. Slechts in één boring was een begraven Ah-horizont aanwezig (boring 17), in de overige boringen was deze geërodeerd. In twee andere boringen was het podzolprofiel volledig afgetopt/geërodeerd en ging het verslagen veen rechtstreeks over op de C-horizont (boringen 21 en 23).



**Figuur 4.1** Overgang van het basisveen naar het pleistocene zand met relatief intact podzolprofiel (Blok 3, boring 24).

Uit de nieuwe boringen bleek dat het reliëf van de pleistocene ondergrond een stuk complexer was dan op basis van het verkennende booronderzoek werd aangenomen (zie Bijlage 6). Blok 3 bevindt zich over het algemeen iets hoger dan Blok 13, wat erop kan wijzen dat het zich op een dekzandrug bevindt terwijl Blok 13 is gelegen op dekzandwellingen.

In twee boringen werden vuurstenen afslagfragmenten aangetroffen op de top van het pleistocene zand, namelijk in boringen 18 en 20 (zie Bijlage 6 en 7). Beide boringen kennen nog een deels intact podzolprofiel. Een verband met het pleistoceen reliëf kan niet meteen worden aangetoond (zie Bijlage 6): het pleistocene zand is in boring 20 is middelhoog gelegen (9,58 m –NAP) en in boring 12 zelfs relatief diep (10,07 m –NAP). In de overige boringen werden geen duidelijke artefacten aangetroffen. Wel was in een aanzienlijk deel van de boringen houtskool aanwezig, met name in boringen 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 21, 22, 24 en 25 (zie Bijlage 6). Het is echter geenszins zeker dat dit houtskool ook een indicatie vormt voor menselijke aanwezigheid. Mede gezien de grootschalige verbreiding ervan is dit mogelijk het resultaat van een natuurlijke bosbrand.

### 4.3 Resultaten ‘Blok 13’

Ook in ‘Blok 13’ correspondeerden de resultaten grotendeels met die van de verkennende fase. De top van het pleistocene zand was hier globaal genomen iets dieper gelegen: tussen 9,44 en 10,68 m beneden NAP. Het reliëf van de pleistocene ondergrond liep duidelijk op in (noord)oostelijke richting. In de meeste boringen was sprake van een vrij intact podzolprofiel in het pleistoceen zand. In één boring (boring 33) was nog een verslagen intacte Ah-horizont aanwezig. De overige boringen waren afgetopt tot op de Bh-horizont. In een aantal boringen was het podzolprofiel afgetopt tot op de BC-horizont (boringen 27, 31, 38, 41 en 42). In boring 40 was er sprake van een AC-profiel.

In de boringen werden geen vuursteenartefacten aangetroffen. Wel werd er opnieuw houtskool aangetroffen, maar in veel mindere mate dan in ‘Blok 3’. Houtskool werd enkel aangetroffen in boringen 30, 33, 36 en 39.

### 4.4 Archeologische interpretatie

Tijdens het karterend booronderzoek zijn twee vuursteenafslagen aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats uit de steentijden binnen de grenzen van ‘Blok 3’. In ‘Blok 13’ houtskool aangetroffen in 67 procent van de boringen. De aanwezigheid van houtskool binnen de grenzen van het plangebied wijst dit niet noodzakelijk op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Mede gezien de grote verspreiding ervan kan het houtskool ook een natuurlijke oorsprong hebben en het resultaat zijn van een bos- of veenbrand. In ‘Blok 13’ komt het houtskool in 25 procent van de boringen voor. Omdat het houtskool in Blok 13 in veel mindere mate wordt aangetroffen is een bos- of veenbrand hier veel minder waarschijnlijk.

De top van het pleistocene zand ligt over het algemeen iets hoger dan in ‘Blok 13’, wat erop kan wijzen dat ‘Blok 3’ is gelegen op een dekzandrug terwijl ‘Blok 13’ deel uitmaakt van dekzandwelingen. De vindplaats is aanwezig op de zuidoostflank van een dekzandrug. In ‘Blok 13’ loopt het reliëf op in noordoostelijke richting. Ten noordoosten van het plangebied is tijdens onderzoek in het verleden bewerkt vuursteen gevonden (Hogestijn 2006). Mogelijk heeft de bewoning vooral daar plaatsgevonden. Wegens de grote schaal van erosie in de top van het dekzand is het gebied echter vrijgegeven voor ontwikkelingen. In het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van scheepsresten in de afzettingen boven het pleistocene zand.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Beantwoording onderzoeksvragen verkennende fase

- *Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*  
Uit het bureauonderzoek (Post & Visscher 2006) is gebleken dat binnen beide deelgebieden nog geen archeologische waarden bekend zijn.
- *Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstoringen ingrepen in het verleden binnen het plangebied?*  
De verwachting is dat het pleistocene dekzand zich op circa 4 tot 6 m beneden maaiveld bevindt (Post & Visscher 2006). Het dekzand is afgedekt met een pakket van 4 tot 6 m Holoceen sediment. Er zou hierbij sprake kunnen zijn van een afdekking met achtereenvolgens Basisveen, Oude getijde Afzettingen, Hollandveen, Flevomeerafzettingen, Almereafzettingen en Zuiderzeeafzettingen (Makaske et al. 2003). Tevens zouden in het profiel oeverwalafzettingen van de voorloper van de rivier de Eem aanwezig kunnen zijn. Er zijn gegevens bekend aangaande recente verstoringen ter plaatse. De verwachting is echter dat de bodem niet is verstoord, aangezien het nog onbebouwd terrein betreft.
- *Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?*  
Ter plaatse van deelgebied 3 is het pleistocene oppervlak op dieptes variërend van 8,93 tot 9,5 m beneden NAP aangetroffen. In alle boringen is een (grotendeels) intact podzolprofiel aangetroffen. Het pleistocene dekzand is afgedekt met circa 5 m holocene sedimenten. Het betreft hier een dun pakket (verslagen) Basisveen, een dik pakket Oude Getijde Afzettingen, een dunne laag (verslagen) Hollandveen en een restant van afzettingen van het Meer Flevo. Sedimenten behorende tot de Almere- en de Zuidezeefase zijn niet aangetroffen. Dit is het gevolg van verstoring van de bodem tot een diepte van maximaal 2,3 m beneden maaiveld waarbij het afgegraven sediment is vervangen door ophoogzand.  
Ter plaatse van deelgebied 13 is het pleistocene oppervlak op dieptes variërend van 10,41 tot 9,41 m beneden NAP aangetroffen. In drie van de vier boringen is een (grotendeels) intact podzolprofiel aangetroffen. Het pleistocene dekzand is afgedekt met circa 5 tot 6,5 m holocene sedimenten. Ook hier betreft het een pakket (verslagen) Basisveen, een relatief dun pakket Oude Getijde Afzettingen en een laag Hollandveen. In tegenstelling tot blok 3 is in blok 13 wel de volledige Meer Flevofase aangetroffen en een restant van afzettingen behorende tot de Almerefase. Sedimenten behorende tot Zuidezeefase zijn niet aangetroffen. Ook hier is dat het gevolg van verstoring van de bodem tot een diepte van maximaal 2,2 m beneden maaiveld waarbij het afgegraven sediment is vervangen door ophoogzand.  
In beide deelgebieden zijn geen oeverwalafzettingen behorende tot de Eem aangetroffen.
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?*  
Op basis van het verkennend booronderzoek geldt dat de hoge archeologische verwachting op het aantreffen van vondsten en/of sporen uit de Steentijd in de top van het pleistocene dekzand voor blok 3 geheel gehandhaafd dient te worden. Dit geldt eveneens voor het grootste deel van blok 13. In dit deelgebied

is de verwachting voor het westelijke deel van het plangebied bijgesteld tot laag (zie bijlage 5).

Voor blok 3 geldt dat vanaf een diepte van 6,4 m beneden NAP scheepswrakken kunnen worden aangetroffen uit de Meer Flevo fase. Jongere wrakken zullen hier niet aanwezig zijn aangezien het sediment uit de Almere- en Zuiderzeefase is afgegraven.

Voor blok 13 geldt dat vanaf een diepte van 7,3 m beneden maaiveld scheepswrakken kunnen worden aangetroffen. In dit geval zal het gaan om Romeinse en vroeg-middeleeuwse wrakken (Meer Flevo- en Almere-fase). In geen van beide deelgebieden zijn aanwijzingen aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van scheepswrakken.

- *Is vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek nodig om de door verkennend booronderzoek in beeld gebrachte gebieden met een archeologische verwachting en een intact bodemprofiel nader te onderzoeken?* Op basis van het verkennend booronderzoek wordt de hoge verwachting voor blok 3 gehandhaafd. Voor blok 13 is de hoge verwachting voor een groot deel van dit deelgebied eveneens gehandhaafd (zie bijlage 5). Dit houdt in dat overgegaan dient te worden op fase 2 waarbij in beide deelgebieden karterende boringen zullen worden geplaatst met een boordichtheid zoals beschreven in het Programma van Eisen (Post 2007).

## 5.2 Conclusie karterende fase

De Tijdens de karterende fase werden in twee boringen (boringen 18 en 20) in 'Blok 3' vuursteenafslagen gevonden in de top van het pleistocene zand. Deze vondsten kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats uit de steentijden. Daarnaast werden in een groot aantal boringen in 'Blok 3' houtskoolfragmenten aangetroffen, hoewel het zeer onzeker is dat deze een antropogene herkomst hebben. Door hun grote verbreiding in het plangebied is het niet uitgesloten dat het hier gaat om het resultaat van een bos- of veenbrand. Omdat het houtskool in Blok 13 in veel mindere mate wordt aangetroffen is een brand echter minder waarschijnlijk.

In 'Blok 13' werden geen duidelijke artefacten aangetroffen. Wel werden in vier boringen houtskoolfragmenten aangetroffen in de top van het pleistocene zand, maar het is evenmin zeker of deze werkelijk een antropogene herkomst hebben. Een echte concentratie kon niet worden aangetroffen. Op basis van het karterend onderzoek kan dan ook niet worden geconcludeerd dat er zich vuursteenvindplaatsen bevinden binnen de grenzen van 'Blok 13'.

## 5.3 Aanbevelingen

Op basis van dit verkennend booronderzoek (fase 1) is de hoge verwachting op vondsten en/of sporen uit de Steentijd in de top van de pleistocene ondergrond voor blok 3 (0,6 ha) geheel gehandhaafd. Voor blok 13 geldt dat deze hoge verwachting voor 90 % van het plangebied gehandhaafd blijft. Daarom is in beide deelgebieden een karterend booronderzoek met een dichtheid van 30 boringen per ha uitgevoerd. Op verzoek van de opdrachtgever werden beide deelgebieden in hun totaliteit onderzocht.

Op basis van het karterend booronderzoek (fase 2) kan worden geconcludeerd dat er in blok 3 een vindplaats uit de steentijden aanwezig is ter hoogte van de boringen 18

en 20. Deze vindplaatsen bevinden zich in de top van het pleistocene zand. Bijgevolg wordt aanbevolen om in dit deelgebied een waarderend onderzoek (fase 3) uit te voeren, waarbij aanvullende gegevens verzameld worden aangaande de begrenzing, de diepteligging, de aard en de fysieke waarde van een eventuele archeologische site. Dit waarderend onderzoek kan plaatsvinden door het zetten van verdichtende boringen volgens een boorgrid van 5 x 5 meter. De boringen dienen middels een Avegaar (15 cm diameter) te worden uitgevoerd waarbij de bovenste 30 cm van de pleistocene ondergrond dient te worden bemonsterd om vervolgens met leidingwater te worden gezeefd. Het residu zal middels een binoculair (minimaal 60 x vergroot) worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. In 'Blok 13' werden geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van vindplaatsen. De hoge archeologische verwachting op het aantreffen van vondsten en/of sporen uit de Steentijd in de top van het pleistocene dekzand kan hier daarom worden bijgesteld naar een lage verwachting. Hier is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever er op attenderen dat dit selectieadvies nog **niet** betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. Het selectieadvies dient namelijk eerst beoordeeld te worden door het bevoegd gezag, waarna een selectiebesluit zal volgen.

## 6 Literatuur en kaarten

- ANWB Topografische Atlas**, 2004. Flevoland 1:25.000. ANWB bv, Den Haag.
- Bakker, H. de & J. Schelling**, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Staring Centrum, Wageningen.
- Boshoven, E.H.**, 2007. *Onderzoeksvoorstel-Plan van Aanpak. Archeologisch Inventariserend Onderzoek Plangebied Almere Buiten, centrum 2 locaties*. BAAC bv, Deventer.
- Makaske, B., D.G. Van Smeerdijk, H. Peeters, J.R. Mulder & T. Spek**, 2003. *Relative water-level rise in the Flevo lagoon (The Netherlands), 5300-2000 cal. Yr. BC: an evaluation of new and existing basal peat time-depth data*. *Geologie en Mijnbouw* 82 (2): 115-131.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong**, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff bv, Houten, 379p.
- Post, S.A.D.S.**, 2007. *Programma van Eisen voor archeologisch vooronderzoek, Plangebied 3A Centrum Buiten*. Dienst Maatschappelijke Ontwikkeling, Bureau archeologie, Almere.
- Post, S.A.D.S. & H.C.J. Visscher**, 2006. *Bureauonderzoek Plangebied 3A Centrum Almere Buiten (concept). Bureauonderzoek t.b.v. het bestemmingsplan "Centrum Buiten"*. Dienst Maatschappelijke Ontwikkeling, Bureau archeologie, Almere.
- Spek, T., E.B.A. Bisdom en D.G. van Smeerdijk**, 1997. *Verdronken dekzandgronden in Zuidelijk Flevoland (archeologische opgraving 'A27-Hoge Vaart'). Een interdisciplinaire studie naar de veranderingen van bodem en landschap in het Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum*. Staring Centrum, Wageningen
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer**, 2006. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*. Centraal College van Deskundigen, SIKB, Gouda.
- Tol, A., P. Verhagen, A. Bosboom & M. Verbruggen**, 2004. *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Amsterdam.





# Bijlage 1

Overzicht van de relevante geologische en archeologische  
tijdvakken



Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800				III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
815	2650						
-2000		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
3755	5000			I	eerst berk en later den overheersend		
-4900		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-5300				Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
7020	8000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
8240	9000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
-8800		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
11.755	10.150						
12.745	10.800	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
13.675	11.800						
14.025	12.000	Eemien (warme periode)				loofbos	
15.700	13.000						
-35.000		Saalien (ijstijd)					Vroeg-Paleolithicum
75.000							
115.000							
130.000							
-300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

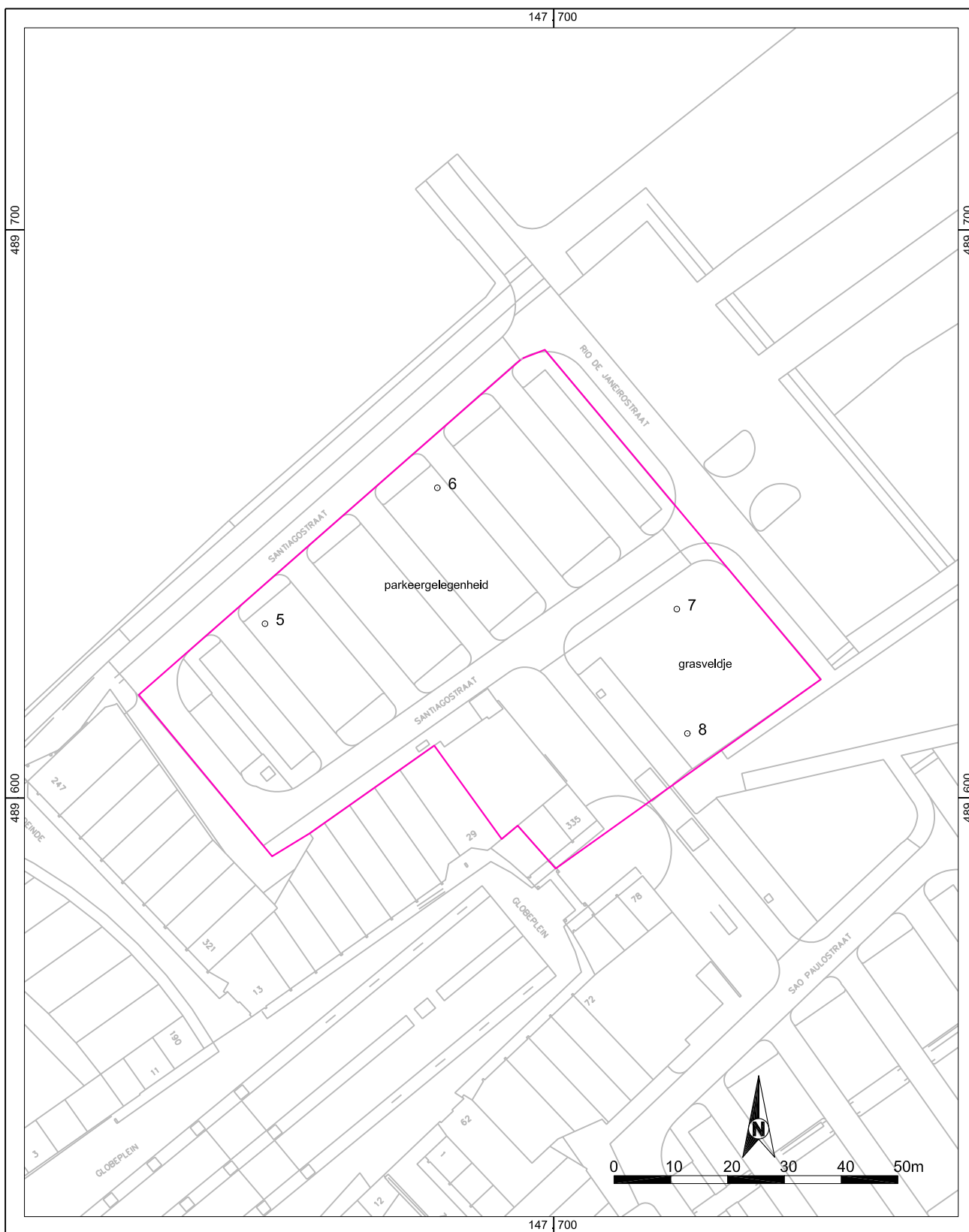


# Bijlage 2

Boorpuntenkaart








V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

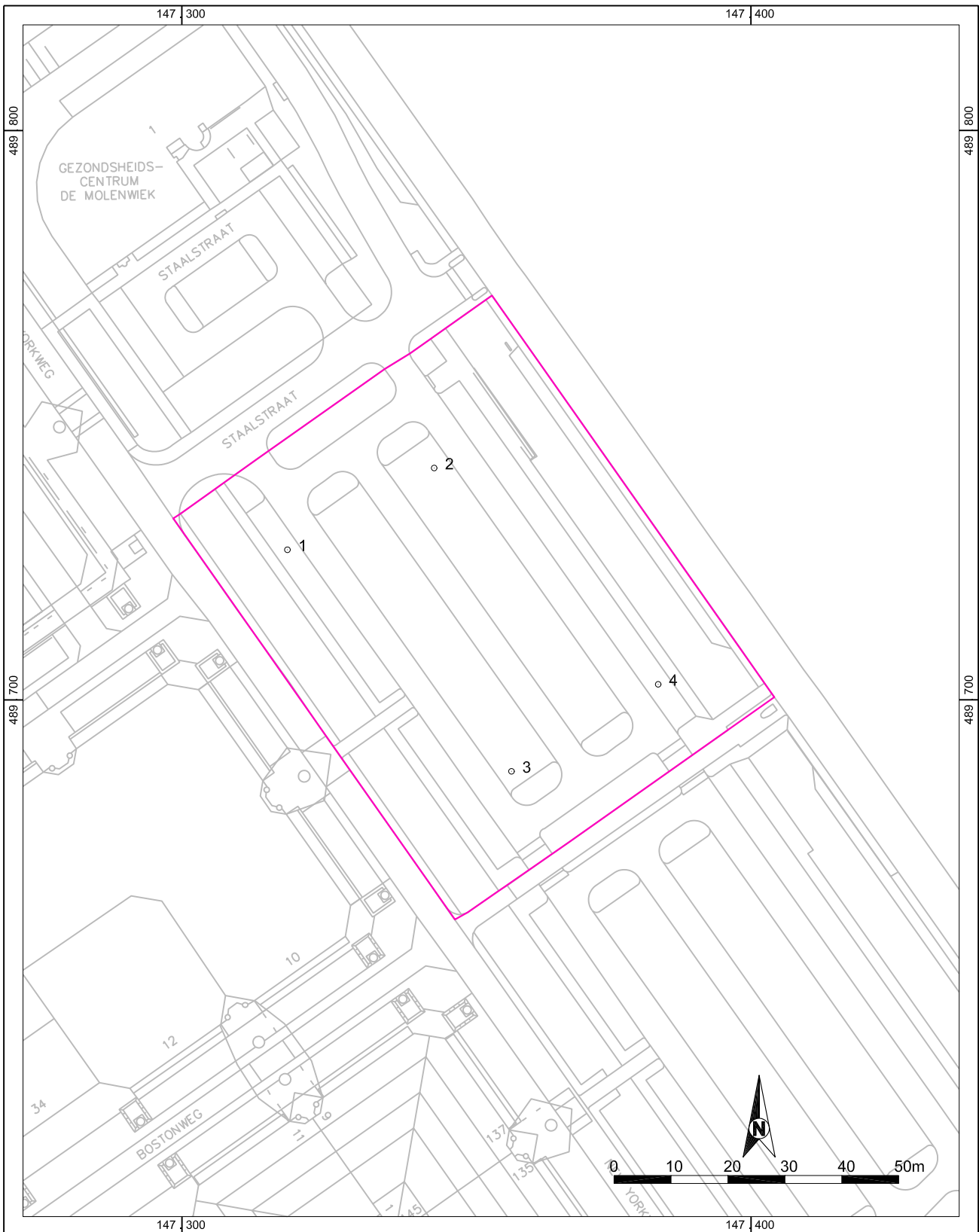
19-12-2007

Legenda boorpuntenkaart blok 13, fase 1, verkennend booronderzoek

- o1 Boorpunt met boorpuntnummer
- Begrenzing onderzoeksgebied
-  Topografische ondergrond

**BAAC**






V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

19-12-2007

Legenda boorpuntenkaart blok 3, fase 1, verkennend booronderzoek

- 1 Boorpunt met boorpuntnummer
- Begrenzing onderzoeksgebied
-  Topografische ondergrond

**BAAC**



# Bijlage 3

Boorbeschrijvingen



PROJECTCODE	BORING(X)COORD	YCOORD	TOP_PLEI (-MV)	NAP_MV	NAP_PLEI(INDE_BORI)	HORIZONTEN	PROFIELTYP	AFDEK_MAT	AARD_BOVEN	MONSTER	GEZEEFD ZA-DEN	HK VST AW	BOT	VERB RBOT	OPMERKINGEN
Blok 3 (0,6 ha)															
V-07_0443	1	147318,570	489726,360	530	-400,000	-930,000	650 EB/BhBC	restant podzol	V	9	530-550	ja			nog geen resultaten
V-07_0443	2	147344,340	489740,720	500	-393,000	-893,000	650 EB/BhBC	restant podzol	V	9	500-550	ja	5 x		nog geen resultaten
V-07_0443	3	147357,920	489687,450	510	-405,000	-915,000	650 EB/BhBC	restant podzol	V	9	510-560	ja	1 *	4 x	nog geen resultaten
V-07_0443	4	147383,68	489702,730	550	-400,000	-950,000	650 EB/BhBC	restant podzol	V	1	550-580	ja			nog geen resultaten
Blok 13 (0,54 ha)															
V-07_0443	5	147649,160	489630,670	650	-391,000	-1041,000	800 C	C-horizont	V	1	650-690	ja			nog geen resultaten
V-07_0443	6	147679,550	489654,600	590	-387,000	-977,000	700 EB/BhBC	restant podzol	V	1	590-650	ja	3 x		nog geen resultaten
V-07_0443	7	147721,670	489633,240	570	-371,000	-941,000	650 EB/BhBC	restant podzol	V	9	570-615	ja	3 *	4 x	nog geen resultaten
V-07_0443	8	147723,530	489611,350	580	-363,000	-943,000	650 EB/BhBC	restant podzol	V	9	580-625	ja	3 *	1 x	nog geen resultaten

### Project 07.0443, blokken 3 en 13 te Almere Buiten (concept)

O/Snr.: 25837

aantal boringen: 8

uitvoering veldwerk: 6-12-2007

onderzoeksfase: fase 1, verkenmend booronderzoek

gebruikte boommethode: aqualock, 7 cm

Uitleg codering:

V veen

1 overgang abrupt (binnen 1 cm)

9 erosieve overgang

1\*, 3\* aantal zaden (soort onbekend)

1 x, 3 x, 4 x, 5 x aantal fragmenitjes houtskool





PROJECTCODE	BORINGSCOORD	YCOORD	TOP_PLEI (M)	NAP_MW	NAP_PLEI ENDE BORINGHORIZONTEN	PROFIELTYPE	AFDEK. WAT.	AARD. BOVEN	MONSTER	GEZEED	ZAK. DEN	HK (VSTAW)	BOV	WERBR	OPMERKINGEN
Blk 3.10.63 (a)															
V-07.0443	9	147.351.993	489.687.465	570	-3.839	-0.539	restant postzol	750 BN/BCC	9	570-600	JA				570-600
V-07.0443	10	147.340.853	489.683.759	560	-3.695	-0.295	restant postzol	750 BN/BCC	9	560-590	JA				560-590
V-07.0443	11	147.327.218	489.702.654	560	-3.845	-0.445	restant postzol	750 BN/BCC	9	560-590	JA				560-590
V-07.0443	12	147.317.479	489.716.367	600	-3.813	-0.813	restant postzol	750 BN/BCC	9	600-630	JA				600-630
V-07.0443	13	147.306.134	489.732.798	570	-3.845	-0.545	restant postzol	750 BN/BCC	9	570-600	JA				570-600
V-07.0443	14	147.325.999	489.734.698	560	-3.822	-0.522	restant postzol	750 BN/BCC	9	560-590	JA				560-590
V-07.0443	15	147.338.097	489.715.795	570	-4.006	-0.726	restant postzol	750 BN/BCC	9	570-600	JA				570-600
V-07.0443	16	147.350.543	489.698.207	570	-3.895	-0.695	restant postzol	750 BN/BCC	9	570-600	JA				570-600
V-07.0443	17	147.360.480	489.695.512	540	-3.984	-0.384	restant postzol	750 AN/BVC	9	550-580	JA				550-580
V-07.0443	18	147.360.407	489.697.32	610	-3.890	-1.060	restant postzol	750 BN/BCC	9	610-640	JA				610-640
V-07.0443	19	147.368.829	489.703.677	590	-3.98	-0.880	restant postzol	750 BN/BCC	9	590-620	JA				590-620
V-07.0443	20	147.357.337	489.719.879	560	-3.982	-0.582	restant postzol	750 BN/BCC	9	560-590	JA				560-590
V-07.0443	21	147.345.875	489.736.327	570	-3.949	-0.649	C-horizont	750 C	9	570-600	JA				570-600
V-07.0443	22	147.334.317	489.762.72	600	-3.794	-0.794	restant postzol	750 BN/BCC	9	600-630	JA				600-630
V-07.0443	23	147.354.229	489.754.515	530	-3.917	-0.217	AC-horizont	750 AC/C	9	530-550	JA				530-550
V-07.0443	24	147.365.068	489.738.148	610	-3.853	-1.053	restant postzol	750 EN/BVB/C	9	610-630	JA				610-630
V-07.0443	25	147.377.238	489.721.794	590	-3.904	-0.804	restant postzol	750 BN/BCC	9	590-620	JA				590-620
V-07.0443	26	147.398.807	489.705.442	590	-3.953	-0.853	restant postzol	750 BN/BCC	9	590-620	JA				590-620
Blk 3.10.64 (a)															
V-07.0443	27	147.640.721	488.621.281	670	-3.898	-1.058	restant postzol	750 BCC	9	670-700	JA				670-700
V-07.0443	28	147.651.867	488.605.194	660	-3.775	-1.075	restant postzol	750 BN/BCC	9	660-690	JA				660-690
V-07.0443	29	147.667.701	488.603.572	670	-3.747	-1.047	restant postzol	750 BN/BCC	9	670-700	JA				670-700
V-07.0443	30	147.659.194	488.623.486	680	-3.844	-1.044	restant postzol	750 BN/BCC	9	680-710	JA				680-710
V-07.0443	31	147.668.87	488.641.433	670	-3.98	-1.050	restant postzol	750 BCC	9	670-700	JA				670-700
V-07.0443	32	147.679.443	488.624.823	670	-3.771	-1.071	restant postzol	750 BN/BCC	9	670-700	JA				670-700
V-07.0443	33	147.695.423	488.613.706	700	-3.677	-1.077	restant postzol	750 AN/BVC	9	700-730	JA				700-730
V-07.0443	34	147.707.188	489.591.688	690	-3.696	-1.096	restant postzol	750 BN/BVC	9	690-720	JA				690-720
V-07.0443	35	147.711.497	488.610.641	650	-3.907	-1.037	restant postzol	750 BN/BCC	9	650-680	JA				650-680
V-07.0443	36	147.699.827	488.627.027	650	-3.907	-1.047	restant postzol	750 BN/BCC	9	650-680	JA				650-680
V-07.0443	37	147.668.804	488.643.286	610	-3.863	-0.963	restant postzol	750 EN/BVB/B/C	9	610-640	JA				610-640
V-07.0443	38	147.676.32	488.659.058	600	-3.727	-0.727	restant postzol	750 BCC	9	600-630	JA				600-630
V-07.0443	39	147.696.845	488.661.439	570	-3.895	-0.595	restant postzol	750 BN/BCC	9	570-600	JA				570-600
V-07.0443	40	147.708.327	488.645.093	570	-3.736	-0.436	C-horizont	750 C	9	570-600	JA				570-600
V-07.0443	41	147.719.842	488.628.736	590	-3.688	-0.588	restant postzol	750 BCC	9	590-620	JA				590-620
V-07.0443	42	147.731.338	488.612.398	660	-3.653	-1.053	restant postzol	750 BCC	9	660-690	JA				660-690

**Project 07.0443, blokken 3 en 13 te Almere Buiten (concept)**

CISR: 21937

21937

21937

6-12-2007

fase 2, kantrend bodonderzoek

gebruikte boommethode: avegelaar, 15 cm

Uiting codering:

V

veem

overgang abrupt (binnen 1 cm)

0

1\*, 3\*

aanval zaden (scoot onbekend)

1 x, 3 x, 4 x, 5 x

aanval fragmentjes houtloos of vuursteen



# Bijlage 4

Hoogteligging pleistocene ondergrond t.o.v. NAP  
(verkennende fase)



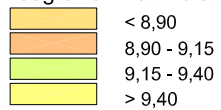


V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

19-12-2007

Legenda hoogteligging Pleistocene ondergrond blok 3, fase 1, verkennend booronderzoek

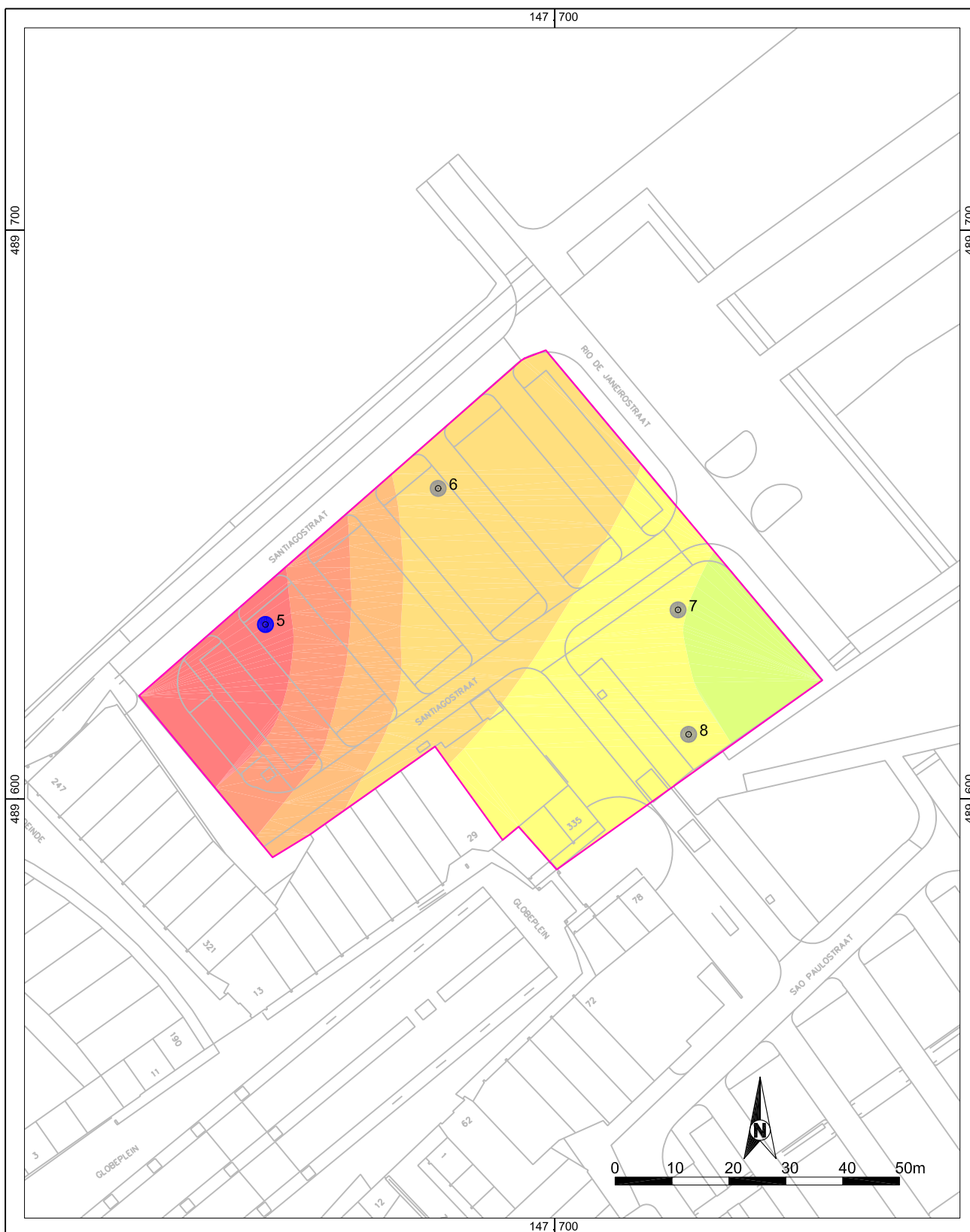
Hoogte van het Pleistoceen (in m -N.A.P.)



- 1 Boorpunt met boorpuntnummer
- Boring met delen podzolbodem (EB, Bh, BC), afgedekt met veen
- Begrenzing onderzoeksgebied
- Topografische ondergrond

**BAAC**



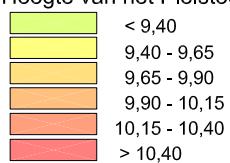


V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

19-12-2007

Legenda hoogteligging Pleistocene ondergrond blok 13, fase 1, verkennend booronderzoek

Hoogte van het Pleistoceen (in m -N.A.P.)



- 1 Boorpunt met boorpuntnummer
- Boring met delen podzobodem (EB, Bh, BC), afgedekt met veen
- Boring met AC-profiel, afgedekt met veen
- Begrenzing onderzoeksgebied
- Topografische ondergrond

**BAAC**

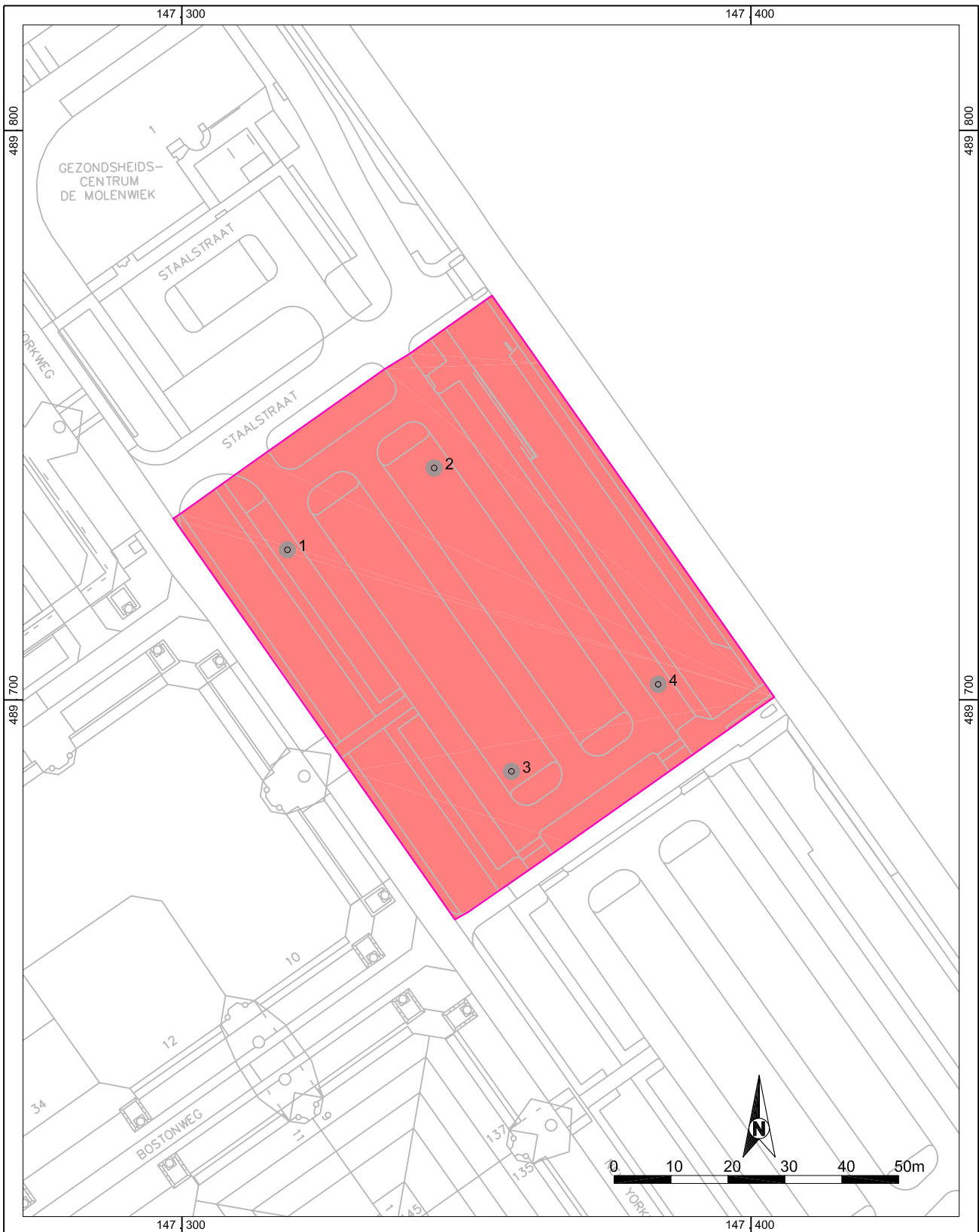




# Bijlage 5

Archeologische verwachtingskaart (na verkennende fase)






V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

19-12-2007

Legenda archeologische verwachtingskaart blok 3, fase 1, verkennend booronderzoek

Archeologische verwachting:

 Hoog op sporen en/of vondsten uit de Steentijd in top pleistocene ondergrond

○ 1

Boorpunt met boorpuntnummer

●

Boring met delen podzolbodem (EB, Bh, BC), afgedekt met veen



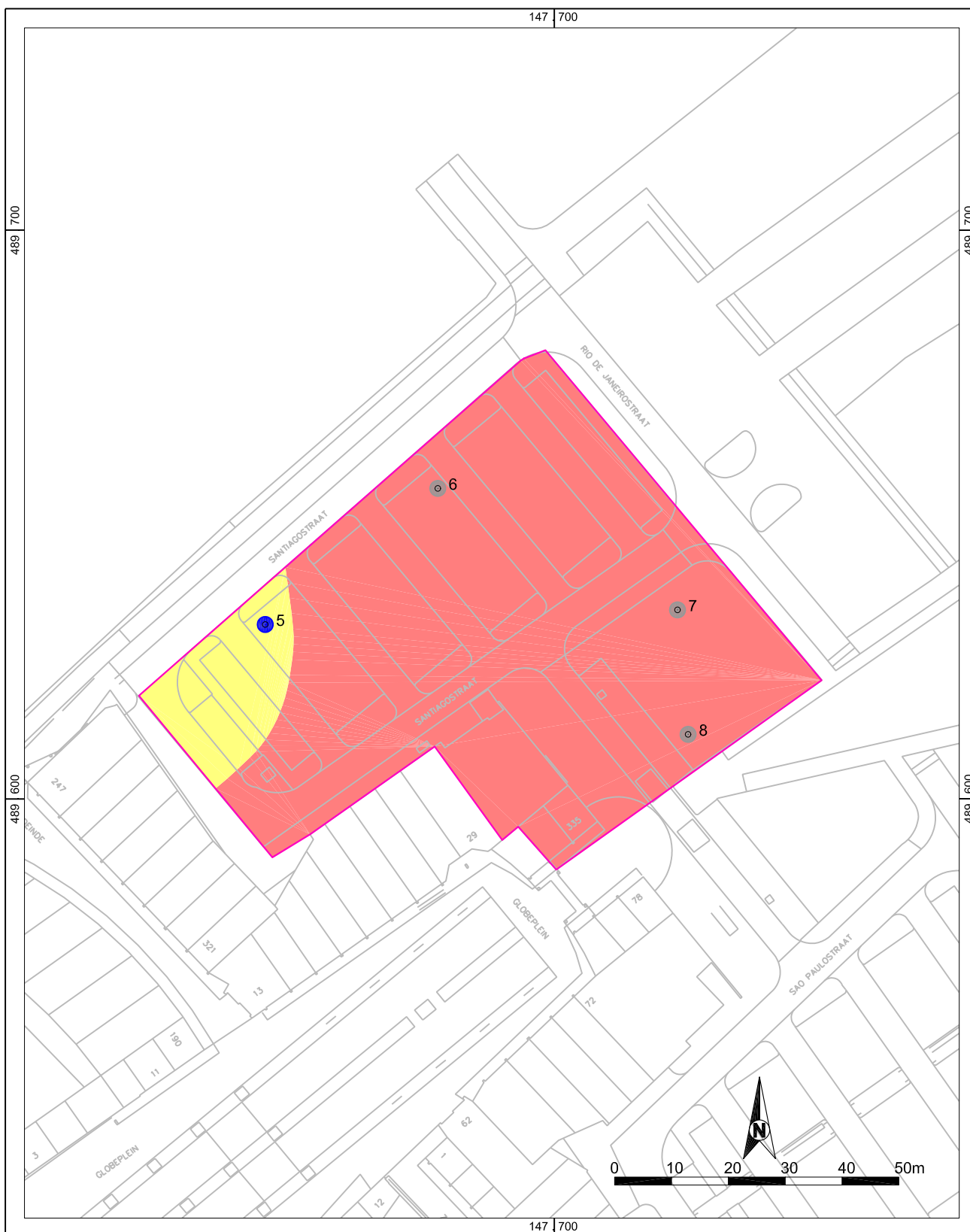
Begrenzing onderzoeksgebied



Topografische ondergrond

**BAAC**





V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

19-12-2007

Legenda archeologische verwachtingskaart blok 13, fase 1, verkennend booronderzoek

Archeologische verwachting:

- Hoog op sporen en/of vondsten uit de Steentijd in top pleistocene ondergrond
- Laag op sporen en/of vondsten uit de Steentijd in top pleistocene ondergrond

- 1 Boorpunt met boorpuntnummer
- Boring met delen podzolbodem (EB, Bh, BC), afgedekt met veen
- Boring met AC-profiel, afgedekt met veen
- Begrenzing onderzoeksgebied
- Topografische ondergrond

**BAAC**

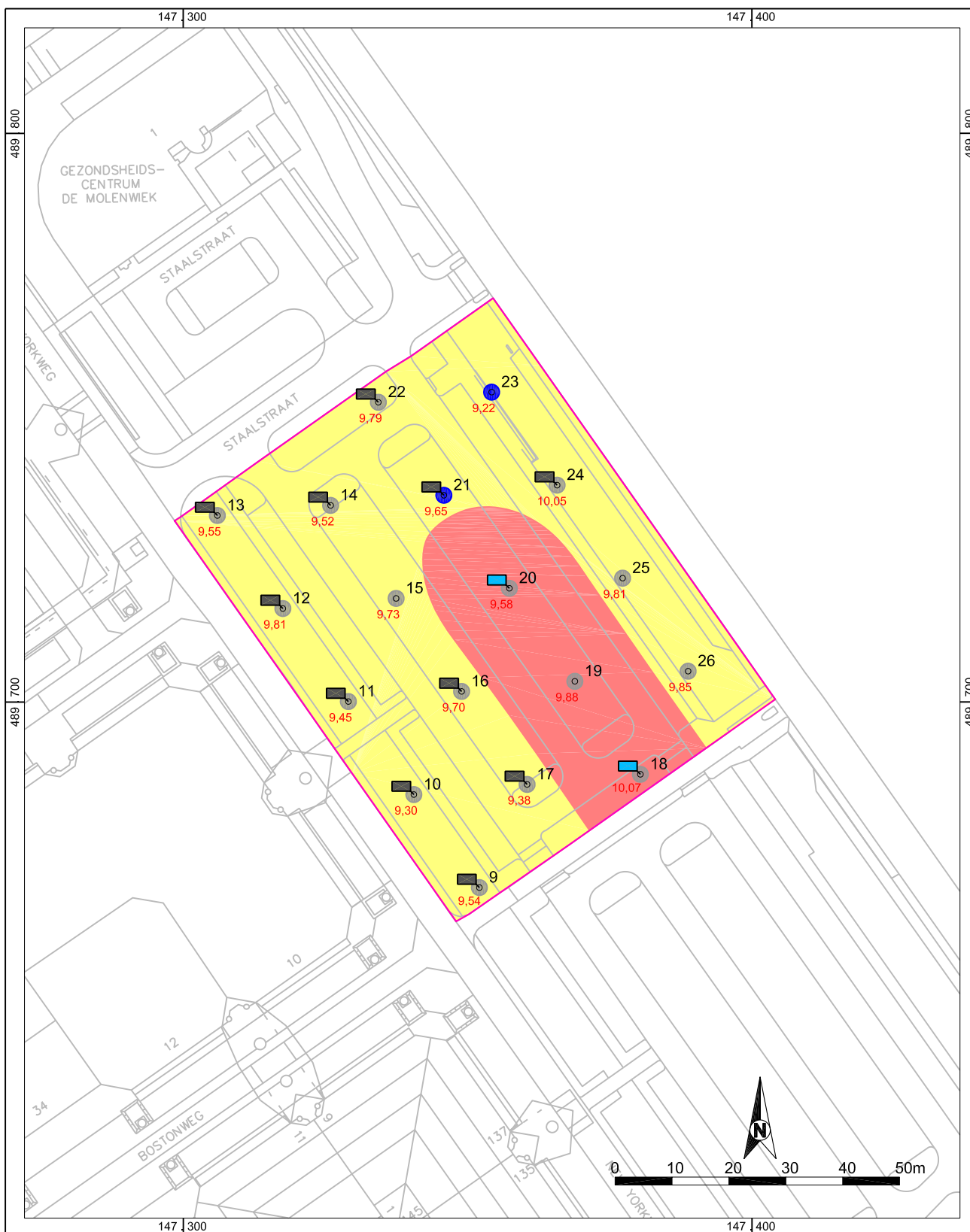


# Bijlage 6

Resultaten karterend onderzoek







## V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

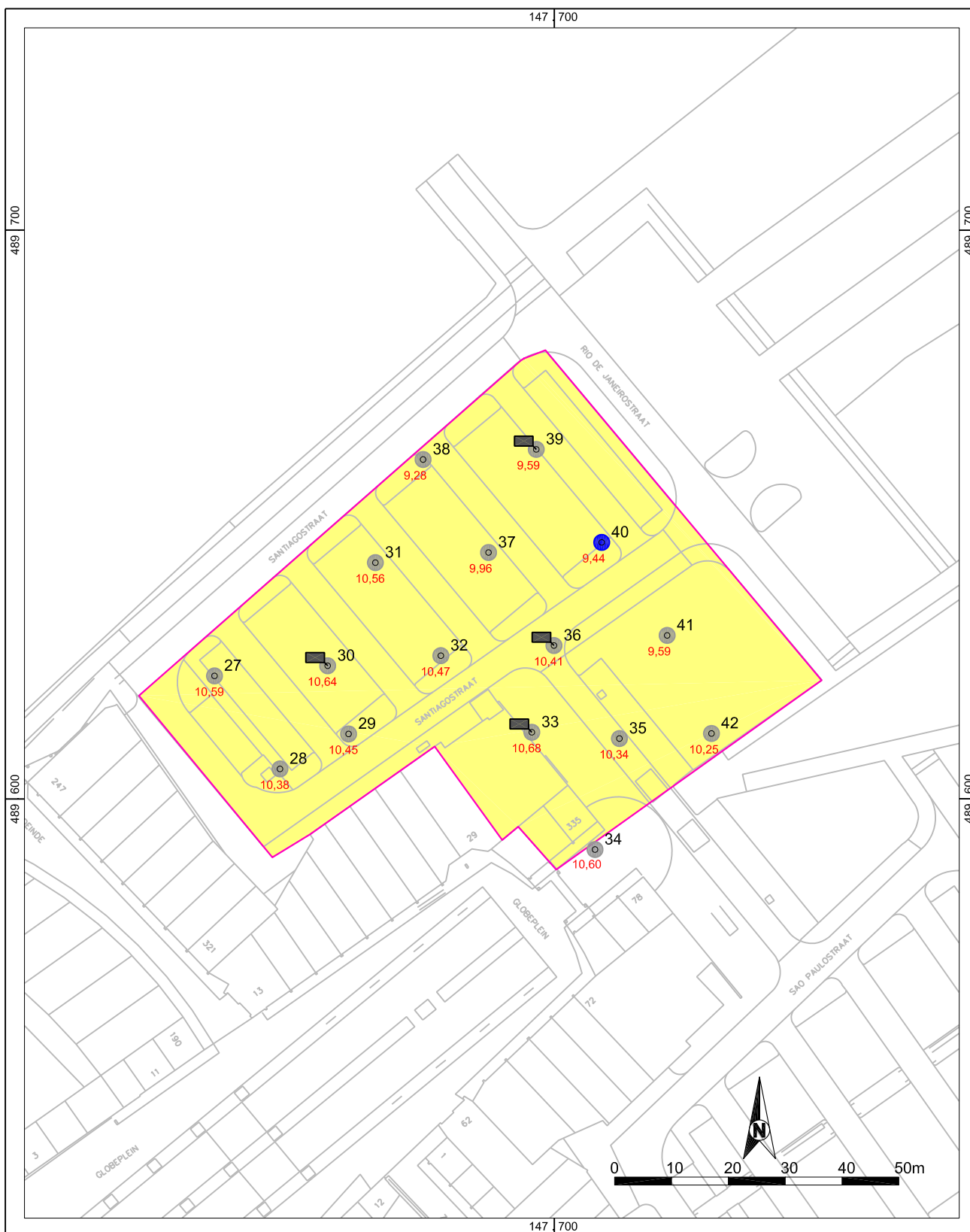
5-2-2008

### Legenda resultaten karterend booronderzoek, blok 3, fase 2

- |      |   |   |   |
|------|---|---|---|
| ○ 9  | Boorpunt met boorpuntnummer (karterend onderzoek) | ■ | Vervolgonderzoek (fase 3) aanbevolen        |
| 9,54 | Hoogte van het Pleistoceen (in m -N.A.P.)         | ■ | Vervolgonderzoek (fase 3) niet noodzakelijk |
| ■    | Indicator aangetroffen: houtskool                 | — | Begrenzing onderzoeksgebied                 |
| ■    | Indicator aangetroffen: vuursteen                 | □ | Topografische ondergrond                    |
| ●    | Boring met delen podzolbodem, afgedekt met veen   |   |   |
| ●    | Boring met AC-profiel, afgedekt met veen          |   |   |

**BAAC**





## V-07.0443 Almere-Buiten, centrum

5-2-2008

### Legenda resultaten karterend booronderzoek, blok 13, fase 2

- |       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| ○ 27  | Boorpunt met boorpuntnummer (karterend onderzoek) | ■ | Vervolgonderzoek (fase 3) niet noodzakelijk |
| 10,59 | Hoogte van het Pleistoceen (in m -N.A.P.)         | □ | Begrenzing onderzoeksgebied                 |
| ■     | Indicator aangetroffen: houtskool                 | □ | Topografische ondergrond                    |
| ●     | Boring met delen podzolbodem, afgedekt met veen   |   |   |
| ●     | Boring met AC-profiel, afgedekt met veen          |   |   |

**BAAC**



# Bijlage 7

Vondstenlijst



