

ALMERE

PLANGEBIED 3Z4 BOLDERWEG 24

Inventariserend veldonderzoek (verkenkende en karterende fase)

BAAC rapport V-11.0030

maart 2011



**ALMERE**

**PLANGEBIED 3Z4 BOLDERWEG 24**

Inventariserend veldonderzoek (verkennende en karterende fase)

BAAC rapport V-11.0030

maart 2011


**Status**  
definitief

**Auteur(s)**  
drs. D.L. de Ruiter

ARCHEOLOGIE BOUWHISTORIE CULTUURHISTORIE ■

**Colofon**

ISSN	1873-9350
Auteur(s)	drs. D.L. de Ruiter
Redactie	drs. J.F. van der Weerden
Cartografie	drs. D.L. de Ruiter
Copyright	House & Garden te Almere / BAAC bv te Deventer

Eindcontrole & autorisatie (senior archeoloog)	drs. J.F. van der Weerden		25 maart 2011
--	---------------------------	---	---------------

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van House & Garden te Almere en/of BAAC bv te Deventer.

**BAAC bv**

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

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

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

# Administratieve gegevens

## Onderzoekgegevens

Type onderzoek	Inventariserend veldonderzoek (verkennde en karterende fase)
Datum opdracht	20 januari 2011
Datum rapportage	21 maart 2011
Uitvoerder	BAAC bv, vestiging Deventer Postbus 2015 7420 AA Deventer 0570-670055
Projectleider	drs. D.L. de Ruiter d.deruiter@baac.nl
BAAC-rapport Opdrachtgever	V-11.0030 House & Garden B-J Post Bolderweg 24 1332 AV ALMERE 036-5369966
Contactpersoon opdrachtgever	Lexman Advocaten J.H.M. Berenschot Postbus 10421 7301 GK Apeldoorn 055-5266477
Bevoegde overheid	Gemeente Almere D.H. de Jager Postbus 200 Stadhuisplein 1 1315 HR Almere 036-5484657
Beheer documentatie	BAAC bv

## Locatiegegevens

Provincie	Flevoland
Gemeente	Almere
Plaats	Almere
Toponiem	Bolderweg 24
Kadastrale gegevens	Gemeente Almere, sectie M nr. 20261
Kaartblad	26A
Oppervlakte	660 m <sup>2</sup>
RD-coördinaten	NW 146.579 / 491.429 NO 146.590 / 491.437 ZO 146.618 / 491.399 ZW 146.606 / 491.392
Gegevens Archis	Onderzoeksmeldingsnummer 45381 Onderzoeksnummer 35472 AMK-terrein nvt Waarnemingnummer(s) nvt Vondstmeldingsnummer(s) nvt Periode(s) steentijd en late-middeleeuwen (scheepswrakken)



# Inhoudsopgave

<b>Administratieve gegevens</b>	<b>3</b>
<b>Inhoudsopgave</b>	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	10
<b>2 Samenvatting bureauonderzoek</b>	<b>12</b>
<b>3 Inventariserend Veldonderzoek</b>	<b>16</b>
3.1 Werkwijze	16
3.3 Booronderzoek (gecombineerde verkennende/karterende fase)	17
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	17
3.3.2 Archeologische indicatoren	19
3.4 Archeologische interpretatie	19
<b>4 Conclusies</b>	<b>20</b>
<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>22</b>
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1	overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	boorlocatiekaart
Bijlage 3	boorgegevens (Excel-spreadsheet)
Bijlage 4	boorstaten (figuur)



## Samenvatting

In opdracht van House & Garden bv heeft onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 'Bolderweg 24' te Almere. Het plangebied bevindt zich in de bebouwde kom van Almere-Buiten, ten westen van het kassencomplex in de Buitenvaart en heeft een oppervlakte van circa 660 m<sup>2</sup>. Het te onderzoeken gebied ligt binnen een op de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA)<sup>1</sup> aangegeven Selectiegebied waarvoor conform de vastgestelde Archeologienota 2009<sup>2</sup> een onderzoeksplicht geldt. Gezien de geringe omvang van het plangebied is besloten het verkennend en karterend onderzoek (respectievelijk fase 1 en 2) samen te voegen en in één keer uit te voeren. Voor onderhavig plangebied komt dit neer op twee boorlocaties. Per boorlocatie worden vier Aqualockboringen gezet. Per boorlocatie hoeven de profielen maar één keer te worden beschreven. De monsterring vindt daarentegen wel plaats per Aqualockboring.

In juni 2010 is reeds een archeologisch bureauonderzoek<sup>3</sup> uitgevoerd voor het plangebied. Gedurende de laatste ijstijd trad in het onderzoeksgebied op grote schaal verstuiving van zand op. Tijdens dooiperiodes verspoelde het dekzand, en vormden er fluvioperiglaciale afzettingen. In het laatste deel van de ijstijd wisselde bodemvorming en verstuiving elkaar af. De dekzanden uit deze periode worden 'jonge dekzanden' genoemd en zijn soms onder te verdelen in twee fasen gescheiden door een dunne bodem (Laag van Usselo). Deze pleistocene afzettingen liggen op een diepte van 9 tot 10 m –NAP (circa 6 m –mv, zie figuur 2.1). Door de klimaatsverbetering van het Holoceen ontstond op hoger en droger gelegen locaties een podzolprofiel. In de lagere en nattere gebieden vond geen podzolformatie plaats. Vanaf het vroeg-neolithicum ontstond veengroei, het zogenaamde basisveen. Uiteindelijk kwam het gebied geheel onder water te staan en werden kleiige getijdenafzettingen afgezet (Oude Getijde Afzettingen). Lokaal zijn deze getijdenafzettingen erosief afgezet. Mogelijk zijn in het onderzoeksgebied oeverwallen gevormd in het getijdenstelsel (deels ontkalkt, eventueel bodemvorming en rijping). Gedurende het laat-neolithicum en de vroege bronstijd ontstond Hollandveen. In de loop van de bronstijd ontstonden in het veenmoeras diverse meren (Flevomeer Laag). De diverse meren groeiden door afkalving aan elkaar tot één groot meer (Almere Laag). In de late middeleeuwen ontstond de Zuiderzee. De aanleg van de Afsluitdijk in 1932 markeerde het begin van de IJsselmeerafzettingen. Binnen het plangebied kunnen dus vijf niveaus voorkomen van archeologische waarde, namelijk de top van de pleistocene dekzanden en bodems uit het Bølling- en Allerød-interstediaal (tussen de 4,5 en 6,5 m-mv), de top van de Oude Getijde Afzettingen (steentijdvindplaatsen) en de top van de Zuiderzeeafzettingen (scheepvaart gerelateerde vondsten vanaf de late middeleeuwen).

Er bevinden zich binnen een straal van 500 m rond het plangebied geen archeologische monumenten. Op circa 1 km ten noordwesten van het plangebied (onderzoeksmelding 25008) zijn onder andere vuurstenen klingen en vier vuurstenen afslagen gevonden (paleolithisch tot mesolithisch; vondstmeldingen 411431 en 411432). Op circa 500 m naar het zuidwesten is een (gedeeltelijk) intact podzolprofiel aangetroffen in het dekzand (vanaf circa 4,2 m –mv). Circa 200 m naar het zuidwesten is naast een (deels) intacte podzolbodem (circa 6,4 m –mv) ook een gerijpte, ontkalkte bodem in de Oude Getijde Afzettingen is aangetroffen (onderzoeksmelding 28801). Op circa 450 m naar het noordwesten zijn tijdens onderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen (onderzoeksmelding 31067). Op eveneens 450 m naar het noordwesten zijn drie

---

<sup>1</sup> Gemeente Almere 2009a.

<sup>2</sup> Gemeente Almere 2009b.

<sup>3</sup> Van Putten 2010.



potentiële archeologische niveaus aangetroffen (namelijk Zuiderzeeafzettingen, top van de Oude Getijdenafzettingen en top van het dekzand en bodem uit het Bølling- en Allerød-interstadiaal).

Tijdens het veldonderzoek (verkennende en karterende fase) zijn de kansrijke lagen bemonsterd en met kraanwater gespoeld over een zeef met een maaswijdte van 1 mm<sup>2</sup>. De residuen zijn door een vuursteenspecialist<sup>4</sup> onder binoculair (minimaal maximale vergroting 60x) met opvallend licht bekeken op archeologische indicatoren. Deze zijn niet aangetroffen. Ter plaatse van boorlocatie 1 en 2 zijn in totaal vijf pakketten onderscheiden, waarvan de bovenste antropogene invloeden vertoonde. Tot circa 120 cm –mv (4,94 m –NAP) betrof het een opgebracht pakket met onderin natuurlijke afzettingen, geroerd met het ophoogpakket. Het pakket tussen 120 en 290 cm –mv (4,94 en 6,64 m –NAP) betrof lacustriene afzettingen uit de Almere-fase. Eventuele Zuiderzee- en IJsselmeer-afzettingen ontbraken. Mogelijk zijn deze na inpoldering en het bouwrijp maken van de regio opgenomen in het antropogene verstoringspakket. Tussen 240 en 290 cm –mv (6,14 en 6,64 m –NAP) bestond het sediment uit afzettingen uit de Flevomeer-fase. De overgang naar het onderliggende pakket was scherp. Hollandveen ontbrak hier, hoewel de onderkant van het pakket qua diepte (290 cm –mv; 6,64 m –NAP) goed overeen komt met een onderzoek in de omgeving<sup>5</sup> (280 cm –mv; 6,7 m –NAP). Hieronder hebben de Oude Getijde Afzettingen zich over een redelijk dik, homogeen pakket afgezet (290-550 cm –mv; 6,64-9,24 m –NAP). Er zijn géén kalkloze, gerijpte trajecten aangetroffen, die zouden kunnen duiden op oeverwallen. Het Basisveen bestond uit een afwisseling van kleiige en venige intervallen (550-650 cm –mv; 9,24-10,24 m –NAP). Rustige periodes van veengroei werden afgewisseld door periodes waarbij het gebied weer onder mariene invloed stond. Vanaf 650 cm –mv (10,24 m –NAP) begonnen op boorlocatie 2 de pleistocene afzettingen. Deze bestonden tot 880 cm –mv (12,54 m –NAP) uit dekzand. Hieronder was fluvioperiglaciaal materiaal aanwezig. Ter plaatse van boorlocatie 1 lag het dekzand tussen de 710 en 820 cm –mv (10,89 en 12,39 m –NAP). In het dekzandpakket heeft zich ter plaatse van boorlocatie 2 een uitgesproken (intact) holtpodzolprofiel ontwikkeld. Holtpodzolbodems worden meestal aangetroffen op de helling van een dekzandrug of de top van een dekzandkopje, daar waar het te nat voor een haarpodzol en te droog voor een veldpodzol is. Ter plaatse van boorlocatie 1 was geen Ah-horizont aanwezig. Daarentegen is er tussen de Bs-horizont en de C-horizont een overgangslaag onderscheiden, een zogenaamde BC-horizont.

Samenvattend konden binnen het plangebied vijf niveaus van archeologische waarde voorkomen. Hiervan is enkel de top van het pleistocene dekzand aangetroffen, waarin geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Een ontkalkte, gerijpte top in de Oude Getijde Afzettingen en Zuiderzee-afzettingen in het algemeen waren dus niet aanwezig. Het dekzand kan geclassificeerd worden als Jong Dekzand met een intact (boorlocatie 2) en deels intact bodemprofiel (boorlocatie 1). De ligging van de top van het dekzand (10,89 en 10,24 m –NAP) is lager, dan op de pleistocene zanddieptekaart (9-10 m –NAP)<sup>6</sup> was aangegeven.

<sup>4</sup> Drs. C.C. Verbeek (BAAC bv)

<sup>5</sup> Van Putten & Krekelbergh 2008.

<sup>6</sup> Gemeente Almere 2010.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van House & Garden bv heeft onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 'Bolderweg 24' te Almere (gemeente Almere), provincie Flevoland. De aanleiding voor archeologisch vooronderzoek is dat de beoogde toekomstige inrichting van het plangebied schadelijk kan zijn voor de eventueel aanwezige behoudenswaardige archeologische vindplaatsen in de bodem. In het gehele grondgebied van Almere bestaat een hoge kans op het voorkomen van archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot aan het vroeg-neolithicum. Daarnaast moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van nog onbekende scheepswrakken en vliegtuigwrakken. Het te onderzoeken gebied ligt bovendien binnen een op de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA)<sup>7</sup> aangegeven Selectiegebied waarvoor conform de vastgestelde Archeologienota 2009<sup>8</sup> een onderzoeksplicht geldt.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek.<sup>9</sup> Gezien de geringe omvang van het plangebied is besloten het verkennend en karterend onderzoek (respectievelijk fase 1 en 2) samen te voegen en in één keer uit te voeren. Voor onderhavig plangebied komt dit neer op twee boorlocaties. Per boorlocatie worden vier Aqualockboringen gezet. Per boorlocatie hoeven de profielen maar één keer te worden beschreven. De monsterring vindt daarentegen wel plaats per Aqualockboring.

Tijdens het onderzoek dienen de onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen<sup>10</sup> te worden beantwoord. Verkennend onderzoek (fase 1):

- Wat is de opbouw, het reliëf en de gaafheid van de top van het pleistocene oppervlak?
- Wat is de stratigrafie van het dekzand en de archeologische potentie daarvan?
- Wat is de diepteligging, dikte en mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen?

Karterend onderzoek (fase 2):

- Zijn er archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van archeologische steentijdvindplaatsen op en in de relevante onderscheiden lagen?
- Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?
- Zijn er donker verkleurde en/of ontkalkte zones in de Oude Getijden Afzettingen in het onderzoeksgebied aanwezig?

---

<sup>7</sup> Gemeente Almere 2009a.

<sup>8</sup> Gemeente Almere 2009b.

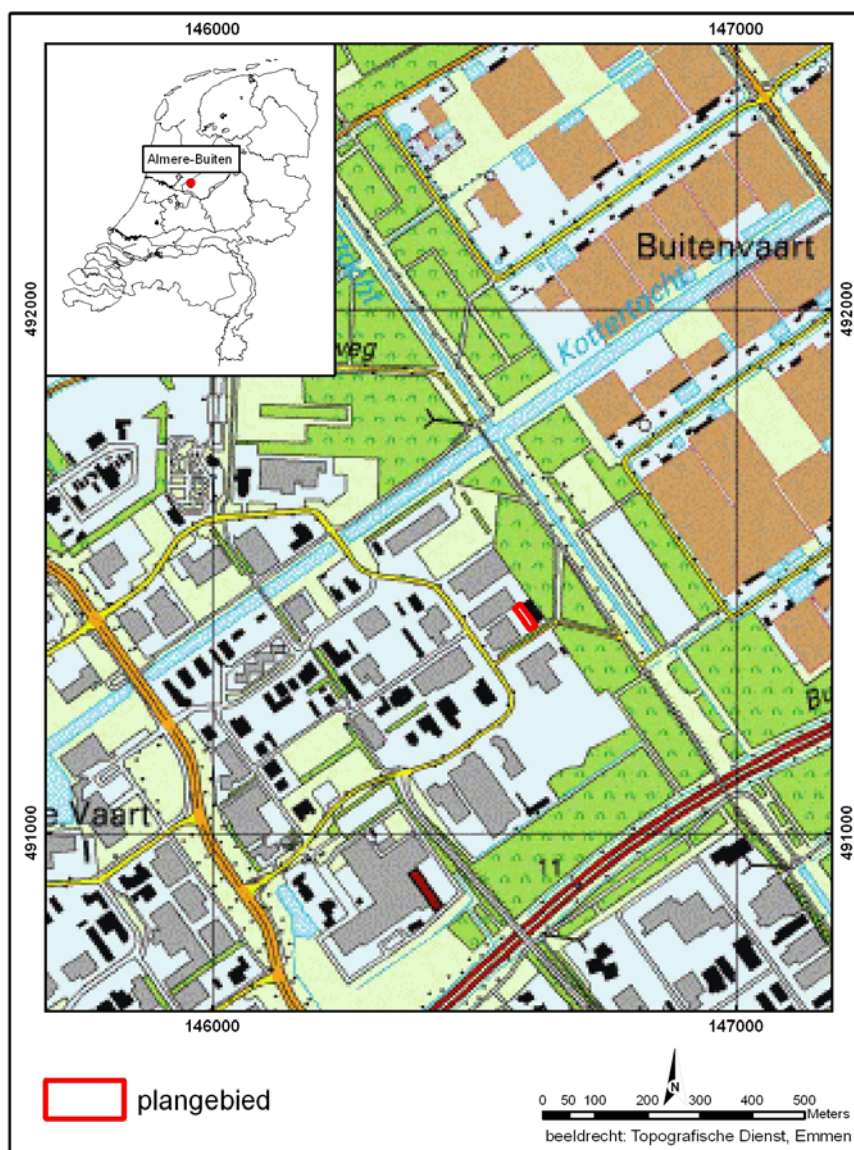
<sup>9</sup> Van Putten 2010,

<sup>10</sup> De Ruiter 2011.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2<sup>11</sup>, het vigerende gemeentelijke beleid<sup>12</sup> en het Programma van Eisen.<sup>13</sup>

## 1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied bevindt zich in de bebouwde kom van Almere-Buiten, ten westen van het kassencomplex in de Buitenvaart. Het te onderzoeken terrein ligt op circa 500 m ten noorden van de Buitenring van Almere (S106), achter het pand aan de Bolderweg 26. Het terrein is momenteel deels onverhard en deels verhard met klinkers. Het is in gebruik als opslagplaats en parkeerruimte voor de gebruikers van het aangrenzende pand aan de Bolderweg 24. Er is geen bebouwing op het plangebied aanwezig. Men is voornemens om het bestaande pand aan de Bolderweg 24 uit te breiden door op het plangebied een aanbouw te realiseren. De totale oppervlakte van deze nieuwbouw zal circa 660 m<sup>2</sup> bedragen. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



<sup>11</sup> SIKB 2010.

<sup>12</sup> Gemeente Almere 2009b.

<sup>13</sup> De Ruiter 2011.

**Figuur 1.1** *Ligging van het plangebied.*<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> ANWB 2004.

## 2 Samenvatting bureauonderzoek

In opdracht van House & Garden bv heeft BAAC bv in juni 2010 een archeologisch bureauonderzoek<sup>15</sup> uitgevoerd voor het plangebied. Hieronder volgt een samenvatting van dit onderzoek.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien, trad in het onderzoeksgebied op grote schaal verstuiving van zand op. Dit *dekzand* wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel<sup>16</sup> en bestaat in het algemeen uit fijn zand (mediaan van 150 – 210 µm) met enkele grovere zand- of grindlaagjes.<sup>17</sup> Tijdens dooiperiodes verspoelde het dekzand, waardoor zandlagen afgewisseld met leemlagen gevormd werden, ook wel fluvioperiglaciale afzettingen genoemd.<sup>18</sup> In het laatste deel van het Weichselien wisselen klimaatsverbeteringen en -verslechtingen elkaar op, waarbij wisselend bodemvorming en verstuiving plaatsvindt. De dekzanden uit deze periode worden 'jonge dekzanden' genoemd en zijn soms onder te verdelen in twee fasen gescheiden door een dunne bodem. Deze laag staat bekend als de *Laag van Usselo* en markeert het Allerød-interstadiaal, een periode van (tijdelijke) klimaatsverbetering.<sup>19</sup> Aan het eind van de ijstijd lag het dekzand in het huidige Flevoland aan het oppervlak, zoals dat heden ten dagen in de hoger gelegen delen van Nederland nog steeds het geval is. Op de pleistocene zanddieptekaart van de gemeente Almere<sup>20</sup> liggen deze afzettingen op een diepte van 9 tot 10 m –NAP (circa 6 m –mv, zie figuur 2.1).

Door de klimaatsverbetering van het Holoceen ontstond op hoger en droger gelegen locaties een *podzolprofiel*. In de lagere en nattere gebieden vond geen podzolformatie plaats en bevindt de humeuze bovengrond (Ah-horizont) zich direct op de C-horizont.<sup>21</sup> Door een stijgende zeespiegel steeg ook de grondwaterspiegel. Vanaf het vroeg-neolithicum werd een steeds groter deel van het land natter en ontstond daar veengroei, het zogenaamde *basisveen* (Formatie van Nieuwkoop).<sup>22</sup> Het veengebied breidde zich door de vernatting uit over het dekzandlandschap, waarbij de hogere dekzandruggen het langst bewoonbaar bleven. Uiteindelijk kwam het gebied geheel onder water te staan.<sup>23</sup> Gedurende deze periode (het Atlanticum) bevond het estuarium van de Eem zich in de nabijheid van het plangebied. Op het basisveen werden kleiige getijdenafzettingen afgezet, de zogenaamde '*Oude Getijde Afzettingen*' (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk).<sup>24</sup> Lokaal zijn deze getijdenafzettingen erosief afgezet, waarbij het basisveen is verslagen en soms het dekzand is aangetast. De getijdenafzettingen bestaan uit een afwisseling van zand (zeer fijn tot matig fijn) en (siltige) klei. De bovenkant van de afzettingen wordt gekenmerkt door een dikke laag

---

<sup>15</sup> Van Putten 2010.

<sup>16</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>17</sup> Stiboka 1966.

<sup>18</sup> Stiboka 1966.

<sup>19</sup> Berendsen 2008.

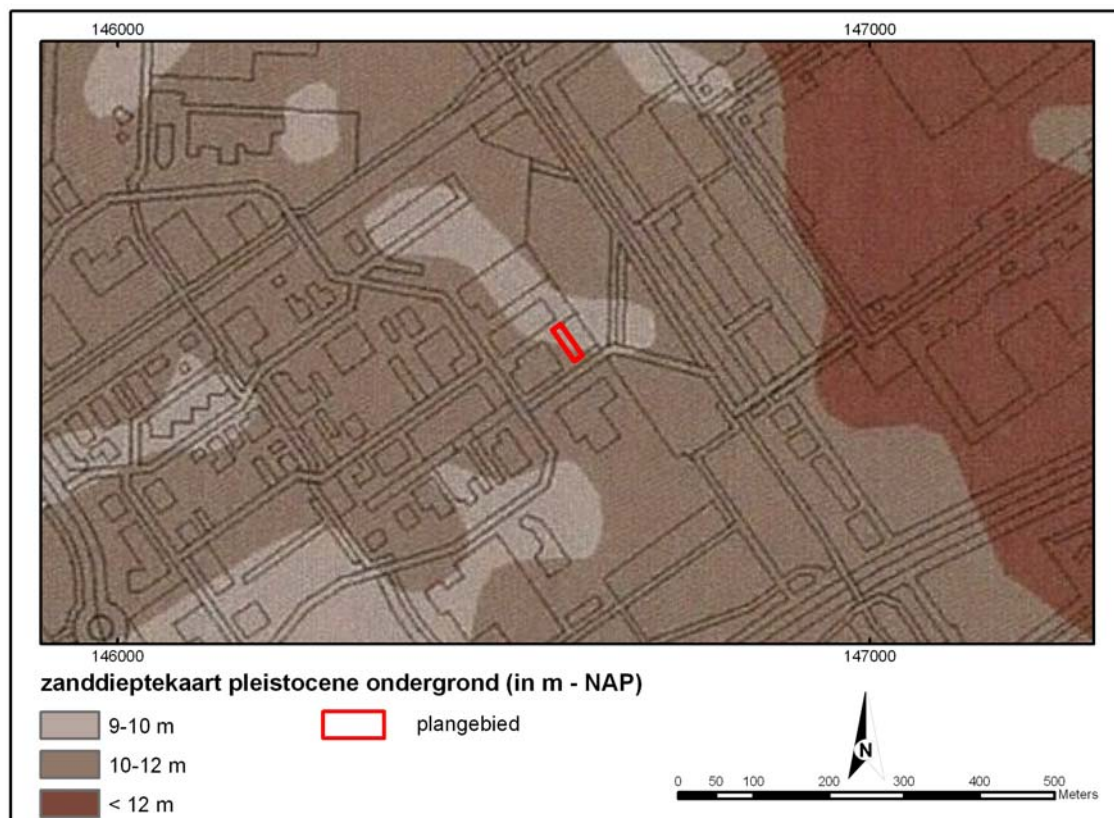
<sup>20</sup> Gemeente Almere 2010.

<sup>21</sup> Spek *et al.* 1997.

<sup>22</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>23</sup> Makaske *et al.* 2003.

<sup>24</sup> Makaske *et al.* 2003; De Mulder *et al.* 2003.



**Figuur 2.1** Uitsnede van de pleistocene zanddieptekaart van de gemeente Almere voor het plangebied en omgeving.<sup>25</sup> Het plangebied is middels een rood kader weergegeven.

blauwgrijs tot grijs gekleurde klei.<sup>26</sup> Mogelijk zijn in het onderzoeksgebied oeverwallen gevormd in het getijdenstelsel. Deze zijn zandiger en deels ontkalkt door hun hogere ligging. Op de hogere oeverwallen is bodemvorming mogelijk. Tijdens onderzoek circa 150 m ten zuiden van het plangebied zijn ontkalkte 'Oude Getijde Afzettingen' aangetroffen.<sup>27</sup> Circa 400 m ten westen van het plangebied zijn geen oeverwallen aangetroffen.<sup>28</sup> Gedurende het laat-neolithicum en de vroege bronstijd steeg de zeespiegel minder snel en kreeg veengroei wederom een kans.<sup>29</sup> Ook dit veenpakket wordt tot de Formatie van Nieuwkoop gerekend, het zogenaamde *Hollandveen*.<sup>30</sup> In de loop van de bronstijd ontstonden in het veenmoeras diverse meren, waarin grotendeels gyttja en detritus werd afgezet in zoet tot brak water.<sup>31</sup> Vanwege het organoklastische karakter wordt deze zogenaamde *Flevomeer Laag* gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.<sup>32</sup> De diverse meren groeiden door afkalving aan elkaar tot één groot meer, het Almere, waarin humeuze, kleiige afzettingen zijn gesedimenteerd, welke worden gerekend tot de *Almere Laag* (Formatie van Naaldwijk; Laagpakket van Walcheren).<sup>33</sup>

<sup>25</sup> Gemeente Almere 2010.

<sup>26</sup> Thijs 2008.

<sup>27</sup> Warning 2008.

<sup>28</sup> Thijs 2008.

<sup>29</sup> Makaske *et al.* 2003.

<sup>30</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>31</sup> Ente *et al.* 1986.

<sup>32</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>33</sup> De Mulder *et al.* 2003.

Deze afzettingen uit deze periode zijn tevens 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. In de late middeleeuwen (tussen 1250 en 1500 jaar na Chr.) vormde zich een definitieve opening in het waddengebied en ontstond de Zuiderzee. De *Zuiderzee-afzettingen* bestaan uit klei en bevatten mariene schelpen (Formatie van Naaldwijk; laagpakket van Walcheren).<sup>34</sup> Als gevolg van de voltooiing 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.

Op de Archeologische Beleidskaart Almere<sup>35</sup> is het plangebied grotendeels gelegen binnen een selectiegebied, dat is een gebied waarvoor men onderzoeks- en vergunningsplichtig is. Op grond van de pleistocene zanddieptekaart<sup>36</sup> blijkt namelijk dat de top van de pleistocene dekzanden in het plangebied binnen 6 m-mv wordt verwacht. Er bevinden zich binnen een straal van 500 m rond het plangebied geen archeologische monumenten. Wel bevinden zich volgens het Centraal Archeologisch Archief (CAA) in een straal van 1000 m enkele waarnemingen dan wel vondstmeldingen.

Tijdens een karterend booronderzoek op circa 1 km ten noordwesten van het plangebied (onderzoeksmelding 25008) zijn naast houtskool en verbrande hazelnoten een drietal vuurstenen klingen en vier vuurstenen afslagen aangetroffen in de top van het dekzand (vondstmeldingen 411431 en 411432). Dit bewerkte vuursteen is gedateerd op paleolithisch tot mesolithisch. Op circa 500 m ten zuidwesten van het plangebied zijn tijdens een verkennend en karterend booronderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen (onderzoeksmelding 31795). Wel is een (gedeeltelijk) intact podzolprofiel aangetroffen in het dekzand. De top van het dekzand bevond zich op een diepte van circa 4,2 m –mv. Er zijn in de Oude Getijde Afzettingen geen oeverwalafzettingen en ook geen ontkalkte bodemlagen aangetroffen.<sup>37</sup> Op basis van het karterend onderzoek is geen vervolg aanbevolen (waarnemingsnummer 410925).<sup>38</sup> Dit in tegenstelling tot een locatie op circa 200 m ten zuidwesten van het plangebied, waar tijdens een karterend booronderzoek (onderzoeksmelding 28801) naast een (deels) intacte podzolbodem tevens een gerijpte, ontkalkte bodem in de Oude Getijdeafzettingen is aangetroffen. Het dekzand bevond zich hier op een diepte van circa 6,4 m –mv. Naast enkele spikkeltjes houtskool zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen (waarneming 413189).<sup>39</sup> Op circa 450 m ten noordwesten van het plangebied is door de gemeente Almere een bureaustudie uitgevoerd voor het plangebied *3Z2 De Vaart II Bolderweg* (onderzoeksmelding 29547).<sup>40</sup> Hierbij is een verkennend booronderzoek aanbevolen. Tijdens het inmiddels uitgevoerde karterende booronderzoek (onderzoeksmelding

---

<sup>34</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>35</sup> Gemeente Almere 2010.

<sup>36</sup> Gemeente Almere 2010.

<sup>37</sup> Thijs 2008.

<sup>38</sup> Wullink 2008.

<sup>39</sup> Warning 2008.

<sup>40</sup> Kerkhoven 2008.

31067) zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gebied is vrijgegeven. Op eveneens 450 m ten noordwesten van het plangebied zijn tijdens een booronderzoek drie potentiële archeologische niveaus aangetroffen. Het gaat hierbij om de Zuiderzeeafzettingen op circa 1 m –mv (scheepswrakken), de top van de Oude Getijdenafzettingen op circa 3,5 m –mv en de top van het dekzand en met bodems uit het Bølling- en Allerød-interstediaal op een diepte van 6,5 m –mv. Deze laatste is aangeduid als de meest kansrijke zone in verband met de aangetroffen zwakke podzolering en de aanwezigheid van houtskoolfragmenten. Gezien de grote diepte van het dekzand is geconcludeerd dat de kans op verstoring minimaal zal zijn. Er is derhalve geen vervolg aanbevolen (onderzoeksmelding 34295), maar het gebied is nog niet vrijgesteld van de onderzoeksplicht.

Samenvattend kunnen binnen het plangebied vijf niveaus in de diepere ondergrond voorkomen, die archeologisch gezien van waarde zijn. Het gaat hierbij om de top van de *pleistocene dekzanden*, inclusief de bodems uit het Bølling- en Allerød-interstediaal (tussen de 4,5 en 6,5 m-mv) en de top van de *Oude Getijde Afzettingen*, waar zich steentijd vindplaatsen kunnen bevinden en de *Zuiderzeeafzettingen* waar zich aan de scheepvaart gerelateerde vondsten kunnen bevinden met een ouderdom vanaf de late middeleeuwen. De kans op vindplaatsen wordt in de top van de dekzanden het grootst geacht (hoge verwachting), afhankelijk van de mate van intactheid van de bodem. De aanwezigheid van vindplaatsen in de top van de Oude Getijde Afzettingen wordt minder groot geacht (middelhoge verwachting), aangezien zich binnen het plangebied waarschijnlijk geen oeverwalafzettingen van het Eem-estuarium bevinden. De kans op de aanwezigheid van vondsten gerelateerd aan de scheepvaart vanaf de late middeleeuwen wordt het minst hoog ingeschat, aangezien het hier toevalstreffers betreft (lage verwachting maar met kans op bijzondere vondsten). Ook kunnen vliegtuigwrakken worden aangetroffen.



## 3 Inventariserend Veldonderzoek

### 3.1 Werkwijze

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Gezien de geringe omvang van het plangebied is besloten het verkennend en karterend onderzoek (respectievelijk fase 1 en 2) samen te voegen. Voor het plangebied komt dit neer op twee boorlocaties, waarbij vier Aqualockboringen per locatie zijn gezet. De boringen zijn uitgevoerd met een aqualock tot minimaal circa 2 m onder de top van het dekzand. De boorlocaties en de hoogteligging ten opzichte van NAP zijn ingemeten door een landmeter van Breijn bv, waarbij de horizontale en de verticale afwijking maximaal 1 centimeter bedragen.

Voor het verkennend onderdeel (fase 1) is het profiel één keer per boorlocatie beschreven. Om inzicht te krijgen in de bodemkundige en lithologische gesteldheid van de ondergrond, zijn de boringen lithologisch<sup>41</sup> en bodemkundig beschreven.<sup>42</sup> Eveneens is gekeken naar de mate van intactheid van het bodemprofiel. Een nog intact bodemprofiel kan betekenen dat een eventueel aanwezige vindplaats nog gaaf en goed geconserveerd is.

Voor het karterend onderdeel (fase 2) diende per Aqualockboring te worden monsterd. Hierbij is het dekzand per bodemhorizont bemonsterd en tot minimaal 50 cm onder de top van het dekzand. Eventueel aanwezige donkergekleurde vegetatiehorizonten binnen het dekzandpakket zijn ook bemonsterd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Binnen de Oude Getijde Afzettingen is gekeken naar eventuele donker verkleurde zone(s) en/of ontkalkt(e) traject(en). Indien aangetroffen, diende deze ook bemonsterd te worden. De monsters zijn gespoeld met kraanwater



**Figuur 3.1** Linker foto: het onverharde, zuidelijke deel van het plangebied ter hoogte van boorlocatie 2; kijkrichting noord. Aan de rechterzijde is een deel van een loods van House & Garden zichtbaar, die de oostgrens van het plangebied vormt. Rechter foto: het verharde, noordelijke deel van het plangebied ter hoogte van boorlocatie2; kijkrichting zuid met de mechanische boormachine in actie. Op een viertal plaatsen zijn de klinkers verwijderd met een onderlinge afstand van circa 0,5 m.

<sup>41</sup> volgens de NEN 5104.

<sup>42</sup> volgens De Bakker & Schelling 1989.

over een zeef met een maaswijdte van 1 mm<sup>2</sup>. De residuen zijn door een vuursteenspecialist<sup>43</sup> onder binoculair (minimaal maximale vergroting 60x) met opvallend licht bekeken op archeologische indicatoren.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 1 maart 2011. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een archeologische interpretatie. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorlocatiekaart (bijlage 2). De boorgegevens (Excel-spreadsheet) bevinden zich in bijlage 3. Bijlage 4 betreft de totale boorstaten per boorlocatie, weergegeven in een figuur.

### 3.3 Booronderzoek (gecombineerde verkennende/karterende fase)

#### 3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

Ter plaatse van boorlocatie 1 en 2 zijn in totaal vijf pakketten onderscheiden, waarvan de bovenste antropogene invloeden vertoonde. Aangezien de lithologische opbouw van de twee boorlocaties grotendeels overeen kwam, is de opbouw ter plaatse van boorlocatie 2 representatief genomen en hieronder vanaf het maaiveld beschreven, waarbij eventuele opvallende verschillen in opbouw met boorlocatie 1 worden behandeld.

##### *Antropogeen*

Tot circa 120 cm –mv (4,94 m –NAP) vertoonde de bodemopbouw tekenen van recente invloeden. Het bovenste deel tot 90 cm –mv (4,64 m –NAP) betrof een opgebracht pakket (matig siltig, geelgrijs, matig grof, kalkloos zand). De onderste 20 cm van dit pakket opgebrachte pakket had een blauwgrijze kleur als gevolg van reductie en bevatte kleibrokken, die veroorzaakt zijn door menging met de ondergelegen natuurlijke afzettingen. Tussen de 90 en 120 cm –mv (4,64 en 4,94 m –NAP) bestond het materiaal uit sterk siltige, matig humeuze, zwartblauwe klei met schelpfragmenten en wat plantenresten. Een uitgesproken zandige bijmenging van slecht gesorteerd, onafgerond, matig grof zand (o.a. in de vorm van brokken) wijst erop dat de afzettingen zijn geroerd met het ophoogpakket.

##### *Almere Laag*

Het pakket tussen 120 en 290 cm –mv (4,94 en 6,64 m –NAP) was opgebouwd uit matig siltige, zwak humeuze klei met een sterk gelaagd voorkomen. Het betrof hier lacustriene afzettingen uit de Almere-fase. De gelaagdheid bestond ondermeer uit zandigere, humeuze of kleiigere intervallen. In het algemeen nam naar beneden toe het humusgehalte toe. Bovenin bevatte het sediment redelijk veel schelpengruis (120-160 cm –mv; 4,94-5,34 m –NAP). Door de uitgesproken kleine fragmenten was geen uitspraak te doen of zoutwater- dan wel zoetwaterschelpen betrof. Afgezien van de zandige intervallen en de schelpenfragmenten was het pakket kalkloos. De kalkloosheid wordt veroorzaakt door de zuurgraad van de organische bijmenging.

Eventuele Zuiderzee- en IJsselmeer-afzettingen ontbreken. Mogelijk zijn deze na inpoldering en het bouwrijp maken van de regio opgenomen in het antropogene verstoringspakket.

---

<sup>43</sup> Drs. C.C. Verbeek (BAAC bv)

### *Flevomeer Laag*

Tussen 240 en 290 cm –mv (6,14 en 6,64 m –NAP) bestond het sediment uit zwak siltig, kalkloze, donkerbuine zeer fijn gelaagde klei, dat zeer humusrijk was door een hoog gehalte aan detritus-gyttja. Het betrof hier dan ook afzettingen uit de Flevomeer-fase. De overgang naar het onderliggende pakket was scherp. Hollandveen ontbrak hier, hoewel de onderkant van het pakket qua diepte (290 cm –mv; 6,64 m –NAP) goed overeen met een onderzoek in de omgeving<sup>44</sup> (280 cm –mv; 6,7 m –NAP). In dit onderzoek waren zeer organische, lacustriene afzettingen gelegen op een veenpakket (Hollandveen). Mogelijk is ter plaatse van het plangebied het Hollandveen bij het ontstaan van het Flevomeer geërodeerd. Waarschijnlijk echter was door de invloed van het Eem-estuarium het milieu niet rustig genoeg geweest voor veenvorming.

Ter plaatse van boorlocatie 1 was er onder de Flevomeer Laag nog een dunne zandige interval aanwezig, dat zeer siltig en kalkrijk was en schelpengruis bevatte. Mogelijk betrof het een erosieve, mariene intrusie.

### *Oude Getijde Afzettingen*

Deze afzettingen hebben zich over een redelijk dik, homogeen pakket afgezet (290-550 cm –mv; 6,64-9,24 m –NAP) en bestonden uit zeer slappe, matig siltige, lichtblauwgrijze en kalkrijke klei met rietresten. Deze samenstelling is kenmerkend voor voor Oude Getijden Afzettingen, die in wat meer laag-energetische condities zijn afgezet en dus op redelijke afstand van geulen. Er zijn dan ook géén kalkloze, gerijpte trajecten aangetroffen, die zouden kunnen duiden op oeverwallen.

### *Basisveen*

Dit pakket bestond in het algemeen uit een afwisseling van kleiige en venige intervallen (550-650 cm –mv; 9,24-10,24 m –NAP). Bovenin was 10 cm sterk kleiig veen gelegen, daaronder 40 cm klei dat overeenkwam met de hierboven beschreven Oude Getijde Afzettingen, dan 35 cm sterk humeuze klei met vele dunne veenlagen en onderin uiteindelijk een 15 cm dikke laag sterk kleiige veen. Aangezien dit venige pakket direct op het dekzand is gelegen, betrof het Basisveen. In de standaard situatie wordt het Basisveen gekenmerkt door een enkelvoudig veenpakket op dekzand, als gevolg van een stijgende grondwaterspiegel, welke weer is afgedekt door kleiige afzettingen na verdrinking van het landschap. Door de nabijheid van het Eem-estuarium is een grotere, lokale variatie in dit standaard scenario niet uitgesloten, waardoor de verdrinking van het landschap niet uniform kon plaatsvinden. Rustige periodes van veengroei werden afgewisseld door periodes waarbij het gebied weer onder mariene invloed stond.

### *Pleistoceen*

Vanaf 650 cm –mv (10,24 m –NAP) begonnen op boorlocatie 2 de pleistocene afzettingen. Deze bestonden tot 880 cm –mv (12,54 m –NAP) uit dekzand (matig fijn, matig siltig, matig tot goed afgerond zand). Hieronder was slecht afgerond, zwak grindig, lichtgrijs, matig grof zand aanwezig, dat is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciaal. Ter plaatse van boorlocatie 1 lag het dekzand tussen de 710 en 820

<sup>44</sup> Van Putten & Krekelbergh 2008.

cm –mv (10,89 en 12,39 m –NAP). De top van het dekzand is dus circa 65 cm hoger gelegen dan ter plaatse van boorlocatie 2 en circa 1,5 m dik tegen 2,3 m. Daarnaast was ter plaatse van boring 1 nog een circa 20 cm sterk zandige dikke leemlaag aanwezig (kalkloos, donkergrijs, met vele dunne zandlagen), dat ook fluvioperiglaciaal is geïnterpreteerd.

In het dekzandpakket heeft zich ter plaatse van boorlocatie 2 een uitgesproken (intact) *holtpodzolprofiel* ontwikkeld. Holtpodzolbodems worden meestal aangetroffen op de helling van een dekzandrug of de top van een dekzandkopje, daar waar het te nat voor een haarpodzol en te droog voor een veldpodzol is. De eerste 10 cm bestond uit een Ah-horizont (natuurlijk, sterk humeus, zwartgrijs zand). Deze horizont ging over in een 20 cm dikke laag, dat zowel tekenen vertoonde van een A-horizont (humeus, donker materiaal) als een E-horizont (lichter materiaal door uitloging), een zogenaamde AE-horizont. Hieronder volgden verschillende inspoelingshorizonten, namelijk eerst een 90 cm dikke Bhs-horizont (inspoeling van zowel humus als ijzer- en aluminiumoxiden), dan een 60 cm dikke Bs-horizont (inspoeling van enkel ijzer- en aluminiumoxiden). Uiteindelijk waren geen sporen van bodemvorming meer onderscheidbaar en was het onveranderde moedermateriaal aangetroffen (C-horizont). Ter plaatse van boorlocatie 1 was geen Ah-horizont aanwezig. Daarentegen is er tussen de Bs-horizont en de C-horizont een overgangslaag onderscheiden, een zogenaamde BC-horizont.

### 3.3.2 Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

## 3.4 Archeologische interpretatie

Op grond van het bureauonderzoek<sup>45</sup> kunnen binnen het plangebied vijf niveaus van archeologische waarde in de diepere ondergrond voorkomen. Hiervan is enkel de top van het pleistocene dekzand aangetroffen, waarin geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Ontkalkte, gerijpte toppen in de Oude Getijde Afzettingen of Zuiderzee-afzettingen in het algemeen waren echter niet aanwezig.

Het dekzand kan geclassificeerd worden als Jong Dekzand, gezien de ligging op fluvioperiglaciale afzettingen uit het Pleniglaciaal. Door het ontbreken van een Laag van Usselo is het niet onderscheid te maken in Jong Dekzand I en/of II. De ligging van de top van het dekzand (10,89 en 10,24 m –NAP) is wel wat lager dan op de pleistocene zanddieptekaart van de gemeente Almere (9-10 m –NAP).<sup>46</sup> Wel is een vrijwel geheel intact holtpodzolprofiel aangetroffen. Doordat deze zich meestal in niet te natte of te droge omstandigheden ontwikkelen, zoals bijvoorbeeld op de overgang van hoog en droog (haarpodzol) naar laag en nat (bijvoorbeeld veldpodzol of gooreerdgrond), was het plangebied zeer gunstig voor (tijdelijke) vestiging tot aan de vernatting van het landschap vanaf het vroeg-neolithicum (vroeg-Atlanticum). Er bestaat er een hoge trefkans op het aantreffen van archeologische resten (complextypen: jagers- en/of verzamelaarskampementen) *in situ*. Archeologische vondsten kunnen in een holtpodzolgrond bij een intact bodemprofiel worden verwacht op of binnen 50 cm –mv. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah-horizont.

<sup>45</sup> Van Putten 2010.

<sup>46</sup> Gemeente Almere 2010.

## 4 Conclusies

Beantwoording van de onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen:<sup>47</sup>

### **Verkennd onderzoek (fase 1):**

*Wat is de opbouw, het reliëf en de gaafheid van de top van het pleistocene oppervlak?*  
Op beide boorlocaties bestaat de top van de pleistocene afzettingen uit dekzand. In het noorden van het plangebied (boorlocatie 1) is het dekzand gelegen op 710 cm –mv (10,89 m –NAP). Ter plaatse van boorlocatie 2 in het zuiden bedraagt de dekzandhoogte 650 cm –mv (10,24 m –NAP). De ligging van de top van het dekzand is daarmee circa een meter lager dan is weergegeven op de pleistocene zanddieptekaart van de gemeente Almere (9-10 m –NAP).<sup>48</sup> Het reliëf lijkt circa 60 cm op te lopen van boorlocatie 1 naar 2 (noord naar zuid). Op grond van twee puntlocaties is het echter zeer moeilijk uitspraken te doen over het algemene reliëf van het plangebied en de omgeving. De aanwezigheid van een holtpodzolprofiel in combinatie met de dekzandrug op de pleistocene zanddieptekaart<sup>49</sup> is echter een indirecte aanwijzing dat het pleistocene oppervlak in het plangebied zich op een helling bevindt. Afsluitend is de top van het dekzand vrijwel intact. Enkel ter plaatse van boorlocatie 1 ontbreekt een Ah-horizont.

### *Wat is de stratigrafie van het dekzand en de archeologische potentie daarvan?*

Het dekzandpakket bestaat uit matig fijn, matig siltig, matig tot goed afgerond zand en heeft een dikte van 1,5 en 2,3 m (respectievelijk boorlocatie 1 en 2). Aangezien hieronder fluvioperiglaciaal materiaal is aangetroffen uit het Pleniglaciaal (leem en/of matig grof, grindrijk zand) behoort het pakket tot het Jonge Dekzand. Wegens het ontbreken van een Laag van Usselo is onderscheid tussen Jonge Dekzand I en/of II niet mogelijk. Op Jonge Dekzand in de regio van het plangebied zijn in principe archeologische sporen en/of resten aan te treffen vanaf het laat-paleolithicum tot aan de verdrinking van het landschap aan het eind van het mesolithicum, begin vroeg-neolithicum. Vooral op hoger en droger gelegen gebieden zoals in het plangebied bestaat er een hoge trefkans op het *in situ* aantreffen van archeologische resten (complextype: jagers- en/of verzamelaarskampementen en begraaf- en cultusplaatsen).

### *Wat is de diepteligging, dikte en mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen?*

Deze afzettingen hebben zich over een redelijk dik, homogeen pakket afgezet (290-550 cm –mv; 6,64-9,24 m –NAP) en bestonden uit zeer slappe, matig siltige, lichtblauwgrijze en kalkrijke klei met rietresten. Deze samenstelling is kenmerkend voor voor Oude Getijden Afzettingen, die in wat meer laag-energetische condities zijn afgezet en dus op redelijke afstand van geulen. Er zijn dan ook géén oeverwallen aangetroffen en derhalve ook geen kalkloze, gerijpte of donkerder gekleurde trajecten, die zouden kunnen duiden bodemvorming daarin.

### **Karterend onderzoek (fase 2):**

<sup>47</sup> De Ruiter 2011.

<sup>48</sup> Gemeente Almere 2010.

<sup>49</sup> Gemeente Almere 2010.

*Zijn er archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van archeologische steentijdvindplaatsen op en in de relevante onderscheiden lagen?*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

*Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Niet van toepassing, aangezien er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

*Zijn er donker verkleurde en/of ontkalkte zones in de Oude Getijden Afzettingen in het onderzoeksgebied aanwezig?*

Er zijn géén oeverwallen aangetroffen en derhalve ook geen kalkloze, gerijpte of donkerder gekleurde trajecten daarin, die zouden kunnen wijzen op bodemvorming.

## Geraadpleegde bronnen

**ANWB**, 2004. *Topografische atlas Flevoland (1:25.000)*, ANWB, Den Haag.

**Bakker, H. de & J. Schelling**, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. Staring Centrum, Wageningen

**Berendsen, H.J.A.**, 2008. *De vorming van het land*. Van Gorcum Assen.

**Gemeente Almere**, 2009a. *Archeologische Beleidskaart Almere (ABA)*. Gemeente Almere, Almere.

**Gemeente Almere**, 2009b. *Nota Archeologische Monumentenzorg 2009*. Gemeente Almere, Almere.

**Gemeente Almere**, 2010. *Pleistocene Zanddieptekaart Almere*. Gemeente Almere, Almere.

**Ente, P.J., J. Konings & R. Koopstra**, 1986. *De bodem van Oostelijk Flevoland*. *Flevobericht nr. 258*. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

**Kerkhoven, A.A.**, 2008. *Basisrapportage Bureauonderzoek Plangebied 3Z2 De Vaart II Bolderweg*. Archeologische Rapporten Almere 44. Gemeente Almere.

**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 & T.E. Wong**, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff bv, Houten.

**Nederlands Centrum van Normalisatie (NEN)**, 1989. *Classificatie van onverharde grondmonsters*. *NEN 5104*. NEN, Delft.

**Putten, M.J. van & Krekelbergh, N.J.**, 2008. *Archeologisch vooronderzoek (verkennende en inventariserende fase) plangebied Blok 3 en 13 te Almere-Buiten, gemeente Almere*. *BAAC-rapport V-07.0443*. BAAC bv, Deventer.

**Putten, M.J. van**, 2010. *Archeologisch bureauonderzoek plangebied Bolderweg 24 te Almere, gemeente Almere*. *BAAC-rapport V-10.0180*. BAAC bv, Deventer.

**Ruiter, D.L. de**, 2011. *Programma van Eisen inventariserend veldonderzoek (gecombineerde verkennende en karterende fase) plangebied Bolderweg 24 te Almere, gemeente Almere*. BAAC bv, Deventer.

**SIKB**, 2010. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

**Spek, T., E.B.A. Bisdom & 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.

**Thijs, W.J.F.**, 2008. *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op een terrein aan de Bolderweg ongenummerd te Almere, gemeente Almere (Fl.)* ARC-Rapporten 2008-116. ARC, Geldermalsen.

**Warning, S.**, 2008. *Plangebied 3Z2, Bolderweg 16, De Vaart, gemeente Almere : archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende en karterende fase)*. RAAP-notitie 2860. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

**Wullink, A.J.**, 2008. *Een archeologisch IVO d.m.v. boringen op een terrein aan de Bolderweg te Almere-Buiten, gemeente Almere (Fl.)*. ARC-briefrapport 2008-138. ARC, Geldermalsen.





# Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

# Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
		Laat-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
		Laat-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

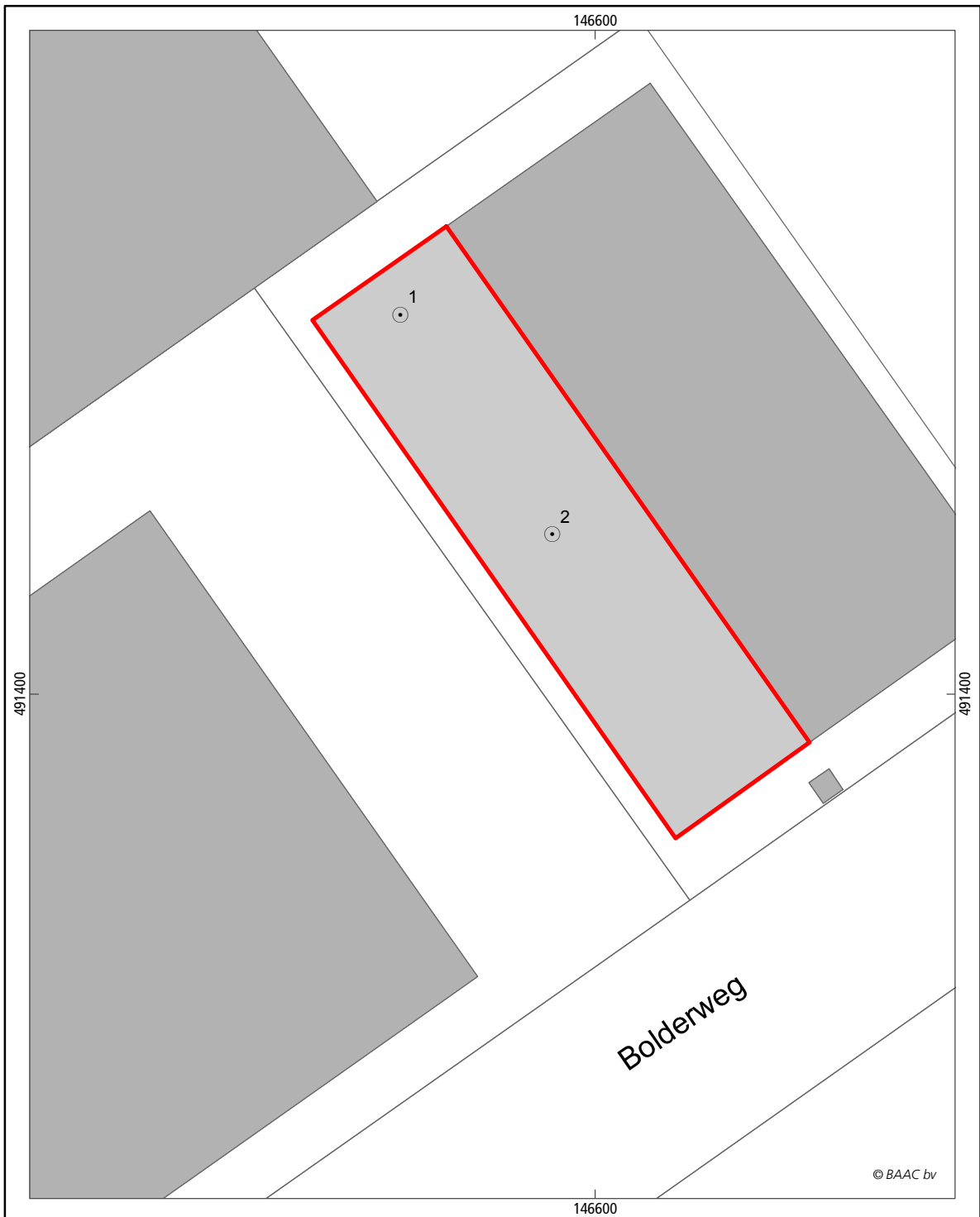
Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (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

Boorlocatiekaart





## Almere, Bolderweg 24

### boorlocatiekaart

#### overig



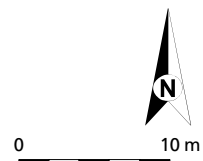
⊙ boorlocatie

— topografische ondergrond

#### bebouwing

■ huidig

■ toekomstig







# Bijlage 3

Boorgegevens (Excel-spreadsheet)





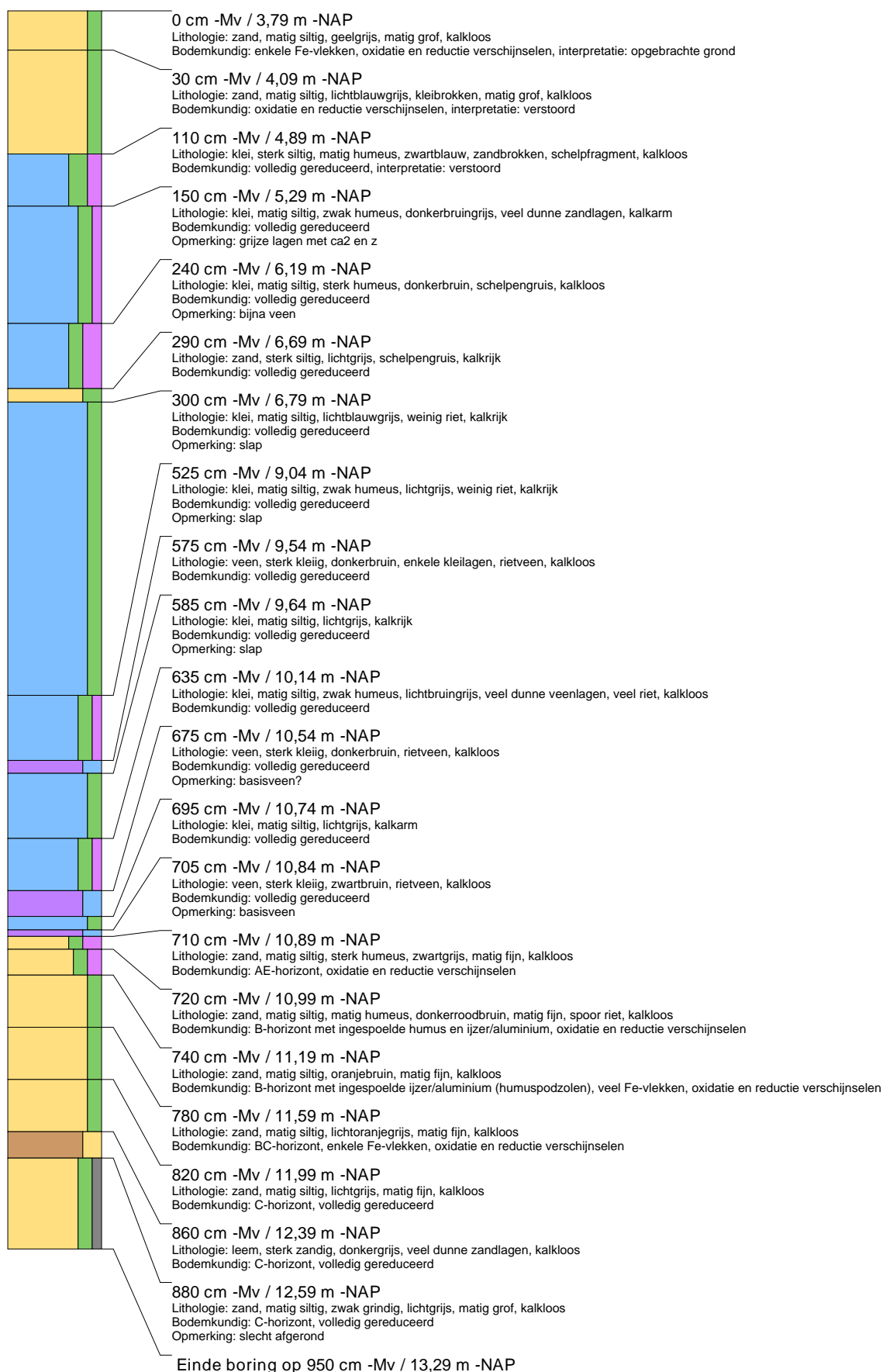


# Bijlage 4

Boorstaten (figuur)

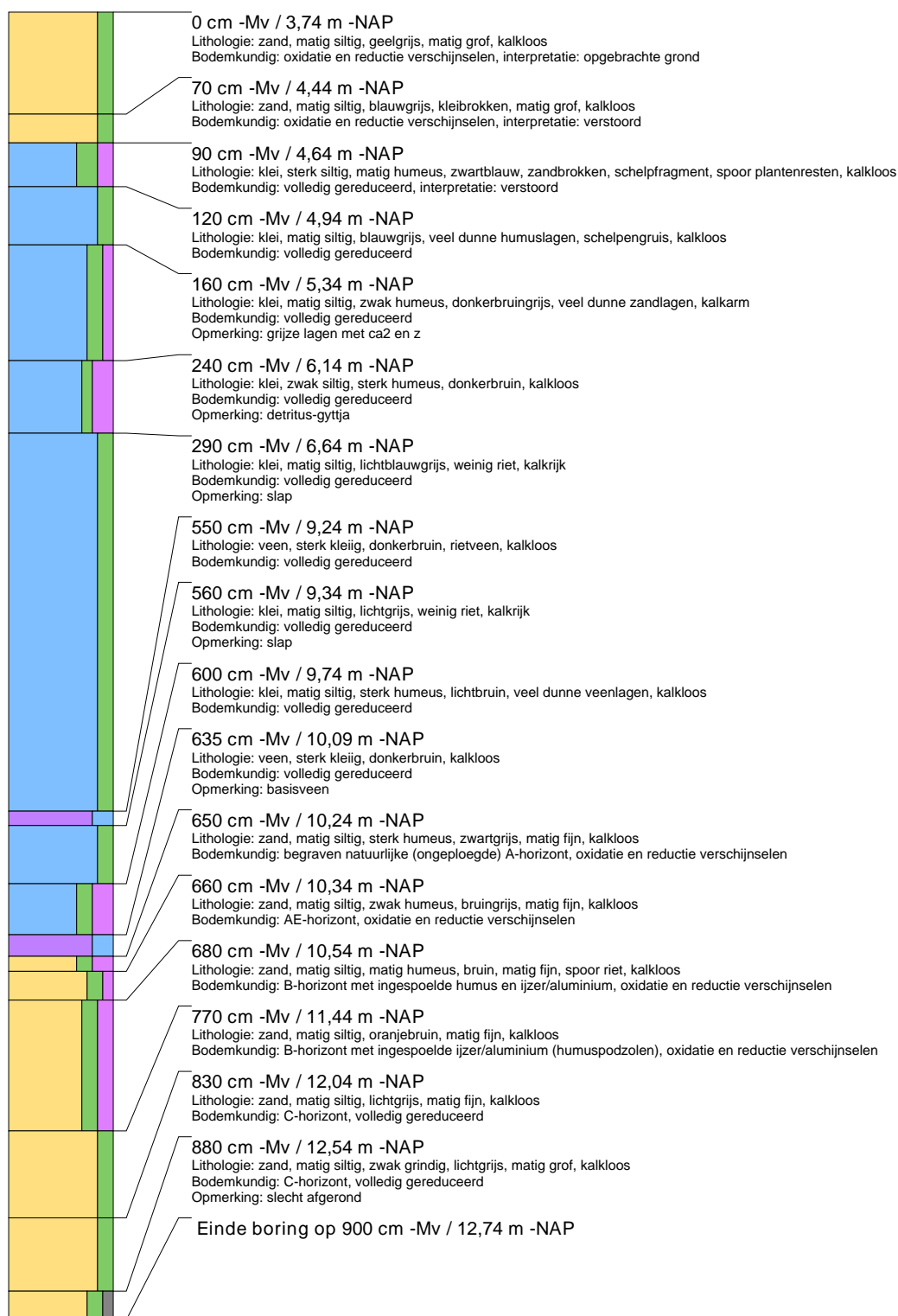
## boring: 11030-1

beschrijver: DR, datum: 21-2-2011, X: 146.592, Y: 491.419, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 26A, hoogte: -3.79, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, landgebruik: braak, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, plaatsnaam: Almere, opdrachtgever: House & Garden, uitvoerder: BAAC bv



## boring: 11030-2

beschrijver: DR, datum: 21-2-2011, X: 146.606, Y: 491.396, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 26A, hoogte: -3,74, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, landgebruik: braak, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, plaatsnaam: Almere, opdrachtgever: House & Garden, uitvoerder: BAAC bv





# Bijlage 4

Boorstaten (figuur)

# Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken