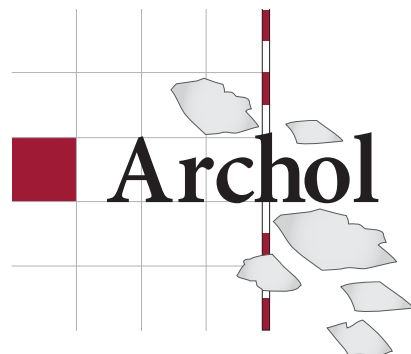


# Steentijd op de Stichtsekant

*Definitieve opgraving van drie vindplaatsen op bedrijventerrein*

*Stichtsekant, gemeente Almere*

P. van de Geer



## Colofon

Archol Rapport 212

Steentijd op de Stichtsekan

Definitieve opgraving van drie vindplaatsen op bedrijventerrein Stichtsekan, gemeente Almere

Projectleiding/autorisatie:	drs. T.D. Hamburg
Uitvoering veldwerk:	drs. T.D. Hamburg (projectleider) P. van de Geer MA (veldwerkleider) M.A. Goddijn MA drs. W.N.H. Laan
Vrijwilligers AWN:	J. Boes (coördinatie) H. van Betuw E. van Galen-Last W. Gordijn A. Meijboom
Auteur:	P. van de Geer MA
Met bijdragen van:	ing. G. de Boer (RAAP) drs. W.J.H. Hogestijn (Bureau Archeologie en Monumentenzorg Gemeente Almere) dr. S. Knippenberg dhr. W.J. Kuijper (Universiteit Leiden) drs. W. Smith (Bureau Archeologie en Monumentenzorg Gemeente Almere)
Tekstredactie	drs. T.D. Hamburg
Beeldmateriaal:	A.J. Allen P. van de Geer MA ing G. de Boer
Opmaak:	A.J. Allen
Druk:	Haveka, Alblasserdam

ISSN 1569-2396

© Archol, Leiden 2013

Postbus 9514

2300 RA Leiden

info@archol.nl

Tel. 071 527 33 13

## Inhoudsopgave

Samenvatting	5	
1	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding en motivering	7
	1.2 Onderzoeksgebied	7
	1.3 Onderzoeksopzet en organisatie	7
2	Doel- en vraagstellingen	9
	2.1 Inleiding	9
	2.2 Doelstelling	9
	2.3 Vraagstellingen	9
	2.4 Onderzoeksvragen	9
3	Methodiek	11
	3.1 Methodiek veldwerk	11
	3.1.1 Afgraven	11
	3.1.2 Boren	11
	3.1.3 Monstername 50x50 centimeter	13
	3.1.4 Monstername 2,5x2,5 meter	13
	3.1.5 Aanleggen sporenvlak	13
	3.1.6 Profieldocumentatie	13
	3.1.7 Zeven	13
	3.2 Afwijkingen op het PvE	14
4	Archeologisch kader	15
	4.1 Onderzochte vindplaatsen	15
	4.2 Vooronderzoek	15
	4.2.1 Fase 1 - Verkennend booronderzoek	15
	4.2.2 Fase 2 – Karterend booronderzoek	16
	4.2.3 Fase 3 – Waarderend onderzoek	16
	4.2.4 Fase 4 – Aanvullend waarderend onderzoek	16
5	Resultaten landschappelijk onderzoek	17
	5.1 Pleistocene afzettingen	17
	5.2 Holocene afzettingen	17
	5.3 Interpretatie	19
	5.4 Dieren- en plantenresten	21
6	Resultaten archeologisch onderzoek	23
	6.1 Algemeen	23
	6.2 Een mogelijke visweer	25
	6.3 Vuursteen en natuursteen	27
	6.3.1 Vuursteen	27
	6.3.2 Natuursteen	29

6.4 Aardewerk	29
6.5 Vondstspreading	29
6.5.1 Houtskool	29
6.5.2 Knappersteen en mogelijk teer	30
6.5.3 Vuursteen	30
6.5.4 Verbrande hazelnoten en eikels	31
6.5.5 Natuursteen (uitgezonderd vuursteen)	31
6.6 Statistische analyse	40
6.6.1 Inleiding	40
6.6.2 Vraagstelling	40
6.6.3 Methode	40
6.6.4 Resultaten	41
7 Conclusie	45
7.1 Conclusie	45
7.2 Beantwoording onderzoeksvragen	45
Literatuur	47
Figurenlijst	49
Tabellenlijst	49
Bijlagen	50
Bijlage 1: Boorpuntenlijst	51
Bijlage 2: Sporenlijst	53
Bijlage 3: Vondstenlijst	55
Bijlage 4: Almere Stichtsekant, laagbeschrijvingen	61
Bijlage 5: Resultaten onderzoek dieren- en plantenresten	65
Bijlage 6: Rapportage Houtonderzoek (BIAXiaal 665)	67
Bijlage 7: Jaccard's coëfficiënt per boring	79

## Samenvatting

In april 2013 heeft Archol in opdracht van de gemeente Almere een archeologische opgraving uitgevoerd van drie vindplaatsen in het plangebied Stichtsekant te Almere. Met het onderzoek is getracht een antwoord te geven op de vraag waarom de aanwezigheid van eventuele vuursteenconcentraties op drie vindplaatsen niet kon worden bevestigd bij de eerder uitgevoerde aanvullende waardering van deze vindplaatsen. Daarnaast is onderzocht aan welk archeologisch fenomeen de verkoolde hazelnoten, die op één van de vindplaatsen zijn gevonden, zouden kunnen worden gekoppeld.

Op alle drie de vindplaatsen is in de top van het Pleistocene dekzandoppervlak een kleine werkput aangelegd van 5x5 m. In de top van het dekzand zijn monsters genomen met behulp van 22 boringen per put. Deze zijn geplaatst in een grid van 1x1 m, tot op een diepte van 30 cm. Daarnaast is midden op de vindplaats een vierkante meter bemonsterd in segmenten van 50x50x5 cm, ook tot op een diepte van 30 cm. Alle monsters zijn gezeefd over een zeef met een diameter van 1 mm. Het residu is vervolgens gedroogd, gesorteerd, geteld en gewogen.

Aan de hand van dit onderzoek is vastgesteld dat de vuursteenvindplaatsen 1R\_10 en 1R\_11, die tijdens het aanvullend waarderend onderzoek geen aanvullende vuursteen-vondsten hadden opgeleverd, wel degelijk vuursteenvindplaatsen zijn. Het gaat om zogenaamde *low density sites* die gekenmerkt worden door een zeer ijle ruimtelijke spreiding van bewerkt vuursteen. Wat betreft vindplaats 1\_R12 bestaat nog steeds het vermoeden dat de verkoolde hazelnootresten gekoppeld kunnen worden aan de aanwezigheid van haardkuilen. Ondanks de aanvullende vondsten van verkoolde hazelnoten en eikels is dit niet bevestigd tijdens het onderzoek. Belangrijkste oorzaak hiervan is dat er door wateroverlast geen sporenvak kon worden aangelegd.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en motivering

In april 2013 heeft Archol in opdracht van de gemeente Almere een archeologische opgraving uitgevoerd van drie vindplaatsen in het gebied Stichtsekant te Almere (figuur 1.1). Aanleiding van het onderzoek is de realisatie van het bedrijventerrein Stichtsekant. Twee behoudenswaardige vindplaatsen en een derde vondstlocatie (hierna ook vindplaats genoemd) konden niet worden ingepast. Daarom is besloten deze drie vindplaatsen *ex-situ* te behouden door middel van een definitieve archeologische opgraving (DO).

## 1.2 Onderzoeksgebied

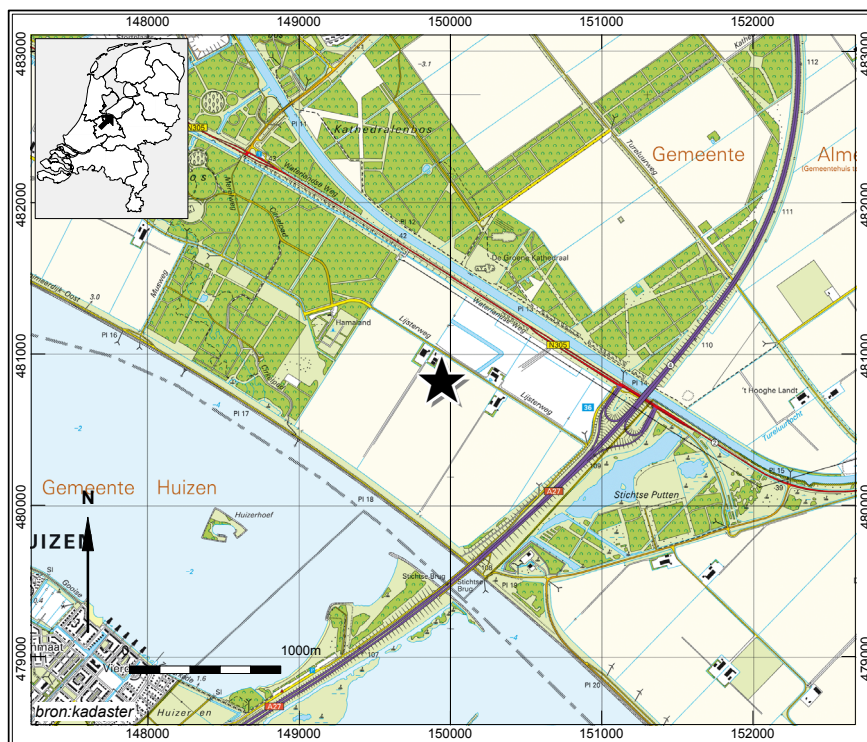
Het onderzoeksgebied ligt in de gemeente Almere op het toekomstige bedrijventerrein Stichtsekant. De kavel waarop de vindplaatsen zijn gelegen bevindt zich tussen de Gooimeerdijk-Oost in het zuidwesten en de Lijsterweg in het noordoosten, nabij de Stichtse Brug over de zuidelijke randmeren. De kavel is momenteel nog in gebruik als landbouwgrond, maar zal te zijner tijd ontwikkeld worden als logistiek bedrijventerrein.

## 1.3 Onderzoekopzet en organisatie

Als sinds 1961 kent Nederland een monumentenwet. In 1988 werd deze wet vervangen door de Monumentenwet 1988 en op 1 januari 2012 is deze wet voor het laatst gewijzigd in het kader van de modernisering van de monumentenzorg. Deze wet regelt de omgang met het archeologisch erfgoed. Iedere initiatiefnemer van projecten waarbij de bodem wordt verstoord, kan door de overheid verplicht worden een rapport te overleggen waaruit de archeologische waarde van het te verstoren terrein (het

**Figuur 1.1**

Ligging onderzoeksgebied (Top25 Kadaster).



plangebied) blijkt. Voor een dergelijk rapport is archeologisch onderzoek vereist: het archeologisch vooronderzoek. Dit onderzoek heeft tot doel vast te stellen of in het plangebied waardevolle vindplaatsen voorkomen. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek neemt de betrokken overheid een besluit (het "selectiebesluit") hoe met eventueel aanwezige vindplaatsen dient te worden omgegaan. Als geen archeologische waarden zijn aangetroffen kan het besluit inhouden dat het archeologisch onderzoek is afgerond. Als echter blijkt dat in het plangebied behoudenswaardige archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, dan kan de initiatiefnemer verplicht worden tot een aanpassing van de plannen (de vindplaats blijft in de grond behouden), of tot een archeologische opgraving. De uitgangspunten van de Monumentenwet zijn in Almere vertaald in een gemeentelijke archeologieverordening en archeologische beleidskaart.

In Almere Stichtsekant zijn tijdens uitgebreid vooronderzoek (zie hoofdstuk 4.2) 22 behoudenswaardige vindplaatsen aangetroffen. Omdat inpassing van twee van de vindplaatsen (1R\_10 en 1R\_12) en een derde vondstlocatie (1R\_11) niet mogelijk was, heeft de bevoegde overheid, de gemeente Almere, besloten dat de vindplaatsen opgegraven moeten worden. Volgens het door het bevoegd gezag opgestelde Programma van Eisen<sup>1</sup> zijn vervolgens met behulp van putten van 5 bij 5 m de drie vindplaats onderzocht door middel van een uitgebreid boor-, monster- en zeefprogramma.

Soort onderzoek:	Archeologisch: opgraving
Projectnaam:	1R_Stichtsekant, opgraving 1R10, 1R11 en 1R12
Archolprojectcode:	ASK1374
Uitvoerder:	Archeologisch Onderzoek Leiden bv
Periode van uitvoering veldwerk:	28 maart – 11 april
Periode van uitvoering uitwerking:	april – juli 2013
Provincie:	Flevoland
Gemeente:	Almere
Plaats:	Almere
Toponiem:	1R Stichtsekant
Centrumcoördinaten vindplaatsen:	1R_10: 149900.7 / 480779.7 1R_11: 149953.2 / 480829.6 1R_12: 149986.9 / 480914.5
Opdrachtgever:	Gemeente Almere, dhr. M. Wolbers
Bevoegd gezag:	Gemeente Almere, drs. W.J.H. Hogestijn (stadsarcheoloog)
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	54205
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Flevoland
Geomorfologie:	Vlakte van zee- of meerbodemaftzettingen (2M33)
Bodem:	Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5 met grondwatertrap IV (kaartenheid Mn35A-IV)

**Tabel 1.1**

Administratieve gegevens.

<sup>1</sup> Smith 2012.



## 2 Doel- en vraagstellingen

### 2.1 Inleiding

Prospectie modellen voor het opsporen van vuursteenvindplaatsen voorspellen dat wanneer één stukje vuursteen in de boor zit, een veelvoud daarvan in de directe omgeving aanwezig moet zijn.<sup>2</sup> Opvallend aan het aanvullend waarderende onderzoek uit 2011 is dat op vindplaatsen 1R\_10 en 1R\_11 niet méér fragmenten van bewerkt vuursteen zijn aangetroffen.<sup>3</sup> De vraag is waarom? Dit is bij de aanvullende waardering in 2011 niet bevestigd. Desondanks is de verwachting nog steeds dat op beide plekken een vuursteenconcentratie aanwezig is, ook al is de kans daarop statistisch gezien afgenomen.

Wat in de tweede plaats opvalt, is dat op vindplaats 1R\_12 eveneens geen vuursteen is gevonden. Deze vindplaats is gebaseerd op een aantal verkoolde hazelnootdoppen afkomstig uit drie boringen. Het archeologisch vooronderzoek in Almere heeft uitgewezen dat in 85% van de gevallen waarbij verkoolde hazelnootfragmenten zijn gevonden, in de directe nabijheid ook vuursteen is gevonden. Daar waar vervolgens ook is opgegraven blijkt een steentijdvindplaats aanwezig te zijn. De indicatieve waarde van verkoolde hazelnoten is vanuit statistisch oogpunt daarom evident. De vraag is alleen aan welk archeologisch fenomeen de hazelnootfragmenten van 1R\_12 gekoppeld kunnen worden nu er geen vuursteen is gevonden. Zijn er bijvoorbeeld uitsluitend grondsporen aanwezig, zoals oppervlaktehaarden en haardkuilen? Of gaat het hier werkelijk om een *low density site* met betrekking tot vuursteen die bijzonder moeilijk op te sporen is?

### 2.2 Doelstelling

Met het oog op de hiervoor verwoorde problematiek zijn in het PvE de volgende doelstellingen voor het onderzoek verwoord:

1. Behoud van de archeologische waarden *ex situ*, conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA).
2. Het toetsen en aanscherpen van bestaande opvattingen over de representativiteit, doelmatigheid en doeltreffendheid van de harde archeologische indicatoren met betrekking tot "één-indicator" vindplaatsen.

### 2.3 Vraagstellingen

- *Waarom kon de aanwezigheid van eventuele vuursteenconcentraties niet worden bevestigd bij de aanvullende waardering?*
- *Aan welk archeologisch fenomeen kunnen de verkoolde hazelnoten worden gekoppeld op vindplaats 1R\_12.*

### 2.4 Onderzoeksvragen

- *Wat is de aard, omvang, kwaliteit en spreiding (horizontaal en verticaal) van de archeologische vondsten en sporen?*
- *Wat is de lithologische context waar de vondsten zich in bevinden?*
- *Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen of*

<sup>2</sup> Tol *et al.*, 2012; Smith&Hogestijn, 2013; Verhagen *et al.*, 2011

<sup>3</sup> Wilbers 2011.

*vondstcategorieën behoren zij?*

- Wat is de datering van de sporen?*
- Hoe verhouden de resultaten van het vooronderzoek zich tot de daadwerkelijk aangetoonde archeologische resten ter plaatse?*
- Zijn er meer vuurstenen fragmentjes aanwezig direct rondom de boringen die in het vooronderzoek vuursteen bevatten?*
- Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig?*
- Wat is de omvang en dichtheid van deze concentraties?*
- Aan welke archeologische fenomenen kunnen de verkoolde hazelnoten worden gekoppeld?*

# 3 Methodiek

## 3.1 Methodiek veldwerk

### 3.1.1 Afgraven

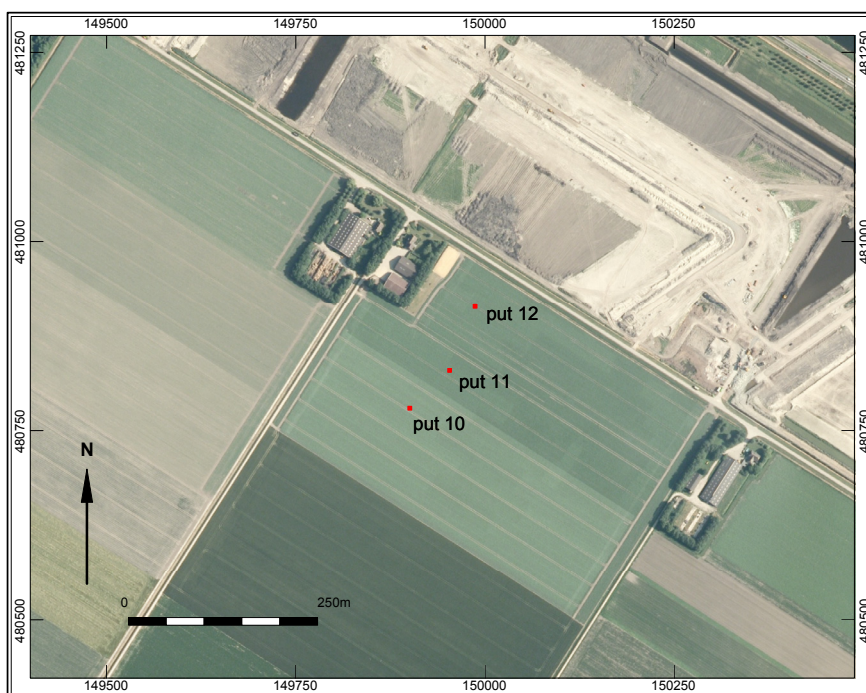
Om de drie bedreigde vindplaatsen te onderzoeken is rond elke boring met daarin de vindplaats definiërende indicator een put gegraven (figuur 3.1). De nummering van de opgravingsputten is gelijk aan de vindplaatsnummering. De putten waren ca. 15 bij 15 m aan het maaiveld en zijn trapsgewijs machinaal verdiept zodat op de diepte van de Pleistocene afzettingen een oppervlakte van 5 bij 5 m kon worden blootgelegd. Alle werkzaamheden vonden plaats onder continue filterbemaling vanwege de hoge grondwaterstand. Het Pleistoceen oppervlak lag bij alle drie de putten op ongeveer 3 m onder het maaiveld. De putten werden tot net boven het Pleistoceen dekzand niveau machinaal afgegraven. De laatste resten veen werden met de hand verwijderd. Op deze manier is een vlak aangelegd in de top van de A-horizont.

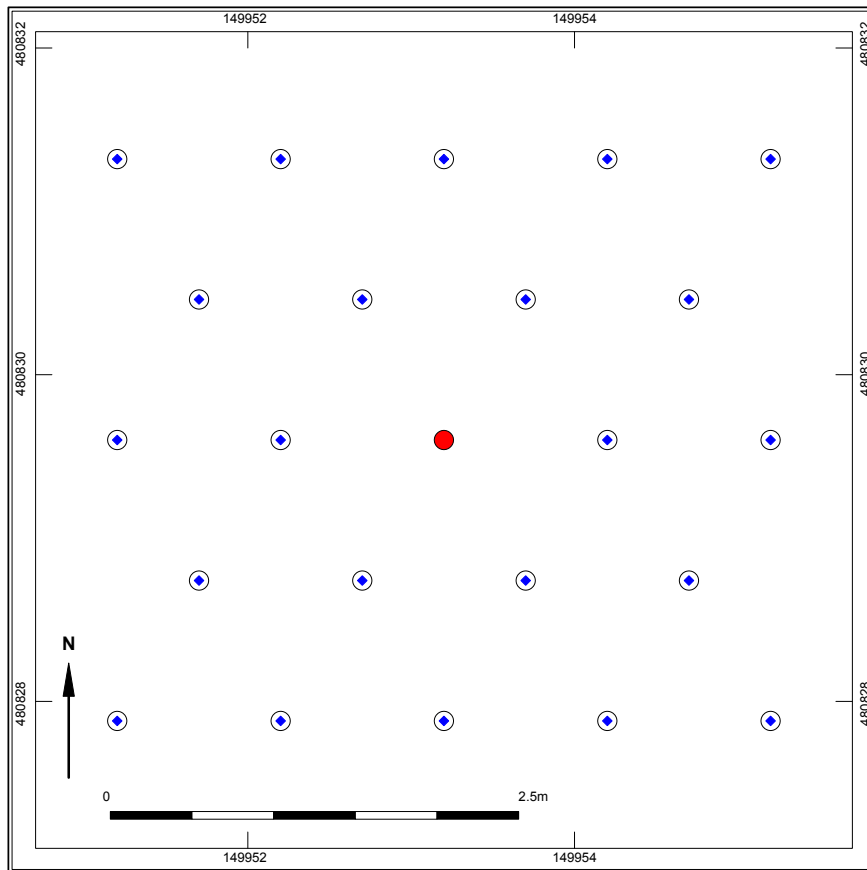
### 3.1.2 Boren

Rondom de boring in het midden van de put is een boorgrid uitgezet van gelijkzijdige driehoeken met zijden van 1 meter: 1 meter tussen de boringen en 0,86 meter tussen de raaien (fig 3.2). De hoogte van de boorlocaties is ingemeten met de *robotic Total Station* (rTS) en tegelijkertijd genummerd. Vervolgens zijn alle boringen gezet met een Edelman met een diameter van 20 cm tot op een diepte van 30 cm. Per put zijn 22 boringen gezet, de boringen zijn doorlopend genummerd. Op deze manier is op elke boorlocatie een monster genomen van ca. 9,4 liter dat, voorzien van een vondstkaartje, is afgevoerd richting de zeefinstallatie.

**Figuur 3.1**

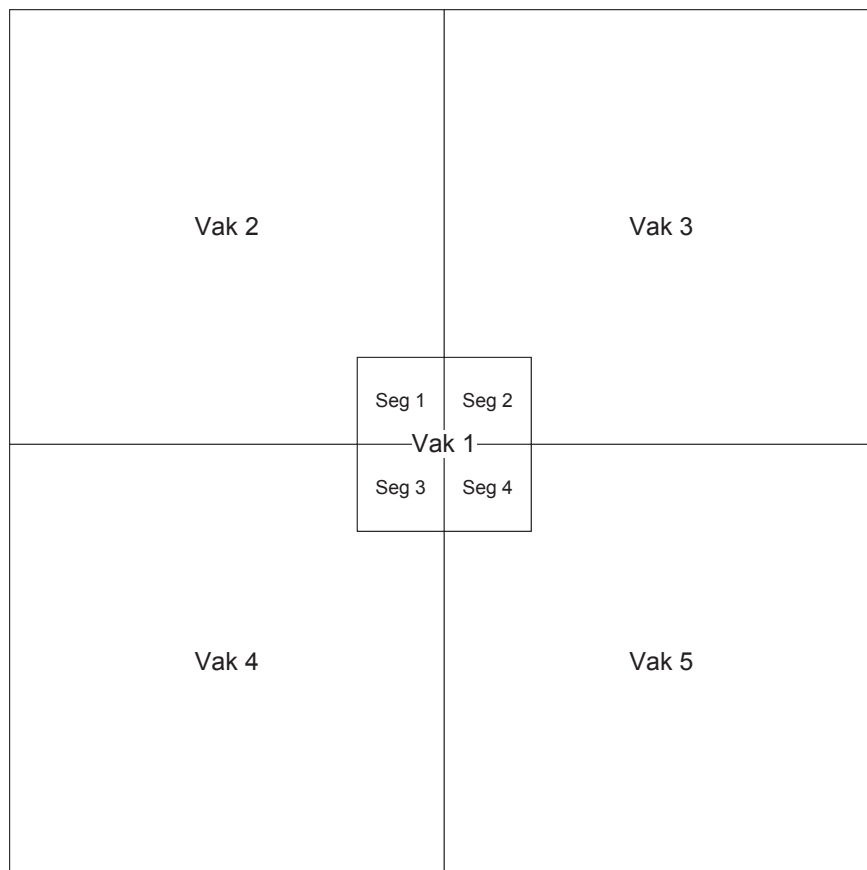
Ligging opgravingsputten op het satellietbeeld (bron: DKLN2006).





**Figuur 3.2**

Boorgrid van gelijkzijdige driehoeken rondom de boring uit het vooronderzoek (rood).



**Figuur 3.3**

Vakken en segmenten verdeling van de opgravingsputten.

### 3.1.3 Monstername 50x50 centimeter

Rondom de centrale boring is een vak van een vierkante meter (vak 1) uitgezet dat werd verdeeld in 4 segmenten (figuur 3.3). Dit vak is vervolgens uitgegraven in vlakken van 5 cm diep, waarbij de grond steeds per segment in bakken is verzameld. Per segment is voor elk vlak een hoogtemeting genomen, waarbij tevens ook het laagnummer is geregistreerd. Aan het eind van het proces is tevens een eindmeting genomen (vlak 7). Op deze manier zijn 24 monsters genomen met elk een volume van ca. 12,5 liter dat voorzien van een vondstkaartje is afgevoerd richting de zeefinstallatie.

### 3.1.4 Monstername 2,5x2,5 meter

Na het uitgraven van vak 1 is het resterende vlak verdeeld in 4 vakken (vak 2 t/m 5, fig. 3.3). Elk vak is vervolgens 15 cm met de hand verdiept. Alle grond die daarbij vrij kwam is als bulkmonster verzameld in *BigBags*. De *BigBags* zijn voorzien van vondstnummers en vervolgens met de kraan afgevoerd naar de zeefinstallatie. Per vak zijn 2 *BigBags* gebruikt. Door wateroverlast kon deze fase op vindplaats 12 niet worden uitgevoerd.

### 3.1.5 Aanleggen sporenvak

Nadat de bovenste 15 cm was verzameld is het vlak nog 30-40 cm met de hand verdiept om een sporenvak aan te leggen. Het sporenvak (vlak 8) is aangelegd in de top van de C-horizont. Vanwege wateroverlast kon dit alleen gedaan worden in put 11 waar, vanwege de open dag, extra bemaling was geplaatst. Het sporenvak is gefotografeerd en ingetekend met de rTS. Tevens zijn er hoogtematen genomen.

### 3.1.6 Profieldocumentatie

Voor elke put zijn twee 5 m brede profielen gedocumenteerd. De profielen zijn gefotografeerd en getekend. Profielpennen zijn met de rTS ingemeten en van een NAP waarde voorzien die ook op de tekening is aangebracht. De profielen zijn beschreven door een fysisch geograaf.

### 3.1.7 Zeven

Alle verzamelde monsters zijn ter plaatse gezeefd met behulp van een Lutterzeef (figuur 3.4). De monsters die zijn genomen met de Edelman en de monsters uit vak 1 zijn steeds gezeefd over een maaswijdte van 1 mm (ZF1). De inhoud van de *BigBags* van vakken 2 t/m 5 is gezeefd over een maaswijdte van 4 mm (ZF4).

Vrijwilligers van de AWN afdeling Flevoland hebben van put 10 en 11 de inhoud van de *BigBags* van één vak van 2,5 bij 2,5 meter gezeefd over een maaswijdte van 1 mm. Uit put 10 is vak 4 (v.49) en uit put 11 vak 2 (v.97) door de werkgroep gezeefd. Dit hebben zij gedaan met een stapelzeef. De monsters zijn eerst over 1 cm gezeefd waarbij de grote stukken, voornamelijk wortels, zijn weggegooid. Wat door de mazen van 1 cm viel is eerst over 4 mm en vervolgens over 1 mm gezeefd. De residu's van beide maaswijdten zijn onder één vondstnummer geadministreerd, maar zijn wel apart verzameld.



**Figuur 3.4**

Eén van de bulkmonsters wordt geleegd in de Lutterzeef.

### 3.2 Afwijkingen op het PvE

1. Na het verzamelen van de *BigBag* monsters in put 10 kwam de put onder water te staan. Het water leek voornamelijk afkomstig uit de putwanden. In overleg met het bevoegd gezag (W. Smith, gemeente Almere) is besloten hier geen sporenvak aan te leggen.
2. Put 12 kwam al bij het machinaal verdiepen tot op het Pleistocene niveau onder water te staan. De boringen konden nog worden gezet onder een kleine laag water. Ook het verdiepen van vak 1 is nog gelukt met behulp van een kleine dam. Het nemen van de *BigBag*-monsters en het aanleggen van het sporenvak bleek echter niet meer mogelijk en is in samenspraak met het bevoegd gezag achterwege gelaten.

# 4 Archeologisch kader

## 4.1 Onderzochte vindplaatsen

Het archeologisch onderzoek heeft betrekking op 3 reeds bekende vindplaatsen: 1R\_10 *Het Bivak*, 1R\_11 *De Tweeling* en 1\_R12 *De Oude Put*:

- Op vindplaats 1R\_10 is een vuurstenen (gebroken) klingetje gevonden (4x2x1 mm). Verder is er één fragment van een verkoolde hazelnoot aangetroffen. De top van de vindplaats bevindt zich tussen de 6,40 en 6,80 m -NAP. Op grond van de hoogteligging van het dekzand en de relatieve zeespiegelstijging zijn de resten ouder dan 6050 BP (ca. 4950 v.Chr.).
- Vindplaats 1R\_11 is aangewezen aan de hand van de vondst van één vuursteen afslag met restvlak. Het dekzand, en daarmee de top van de vindplaats, ligt op circa 6,50 m -NAP. Op grond van de hoogteligging van het dekzand en de relatieve zeespiegelstijging zijn de resten ouder dan 6050 BP (ca. 4950 v.Chr.).
- Vindplaats 1R\_12 is aangewezen naar aanleiding van de vondst van een verkoolde hazelnootdop en enkele fragmenten verkoolde hazelnoten. Er is verder geen vuursteen aangetroffen. Op grond van de hoogteligging van het dekzand en de relatieve zeespiegelstijging zijn de resten ouder dan 6115 BP (ca. 5100 v.Chr.).

## 4.2 Vooronderzoek

Aan het hier gepresenteerde onderzoek (fase 5) zijn vier eerdere vooronderzoeken vooraf gegaan (tabel 4.1). Het gaat daarbij om verschillende fasen uit de AMZ-cyclus: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek.

**Tabel 4.1**

Overzicht eerder uitgevoerd booronderzoek binnen plangebied 1R Stichtsekan.

Fase	Soort onderzoek	Uitvoerder	Periode	Rapportage	OM nr
1	Verkennend booronderzoek	RAAP	2008-2009	Warning et al. 2010	30514
2	Karterend booronderzoek	RAAP	2008-2009	Warning et al. 2010	30515
3	Waarderend booronderzoek	Becker & Van de Graaf	2009-2010	Nales & Kerkhoven 2010	37909
4	Aanvullend waarderend booronderzoek	IDDS Archeologie	2011	Wilbers 2011	49430

### 4.2.1 Fase1 - Verkennend booronderzoek

In 2008 en 2009 is een verkennend booronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied van het bedrijventerrein Stichtsekan.<sup>4</sup> Hiervoor zijn 669 boringen gezet in een grid van gelijkzijdige driehoeken met zijden van 40 meter. Het booronderzoek is uitgevoerd met een sonische boor met een diameter van 7 cm en voorzien van een aqualock. Zowel de pleistocene als de holocene afzettingen in de ondergrond zijn in kaart gebracht. De top van het pleistoceen oppervlak is bemonsterd en gezeefd over een maaswijdte van 1 mm.

Uit het onderzoek bleek dat er zich een noordelijke uitloper van de Utrechtse heuvelrug in de ondergrond van het plangebied bevindt. Centraal in het plangebied werd een laagte met verspreide dekzandkopjes aangetoond. In de top van het dekzand bleek een goed ontwikkelde podsol aanwezig, hoewel op verschillende plaatsen nadien erosie heeft plaatsgevonden.

<sup>4</sup> Warning et al. 2010.

#### 4.2.2 Fase 2 – Karterend booronderzoek

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend onderzoek zijn willekeurige zones geselecteerd, verspreid over de lage, middelhoge en hoge delen van het onderliggende pleistocene landschap. Vervolgens zijn deze zones onderzocht door middel van een karterend booronderzoek.<sup>5</sup> Hierbij is het boorgrid verdicht tot een grid van gelijkzijdige driehoeken met zijden van 20 m. Het karterend onderzoek is uitgevoerd met behulp van een Avegaar met een diameter van 14,5 cm. Ook bij dit onderzoek is de top van het dekzand bemonsterd en uitgezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.

#### 4.2.3 Fase 3 – Waarderend onderzoek

Tijdens het verkennend en karterend booronderzoek zijn 27 vindplaatsen aan het licht gekomen, waarvan het in 26 gevallen steentijd vindplaatsen betreft. Op alle vindplaatsen heeft een waarderend booronderzoek plaats gevonden. Hierbij is het boorgrid verdicht naar een grid van gelijkzijdige driehoeken met zijden van 10 m. Het onderzoek is uitgevoerd met een Avegaar boor met een diameter van 14,5 cm. Wederom is de top van het dekzand bemonsterd en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Uiteindelijk zijn 23 vindplaatsen behoudenswaardig bevonden.

#### 4.2.4 Fase 4 – Aanvullend waarderend onderzoek

Bij zeven van de naar aanleiding van fase 3 behoudenswaardig geachte vindplaatsen is slecht één harde archeologische indicator aangetroffen. Op drie van deze vindplaatsen is een aanvullend waarderend booronderzoek uitgevoerd om de aanwezigheid en behoudenswaardigheid van deze vindplaatsen te verifiëren. Hiervoor is het boorgrid verdicht naar een grid van gelijkzijdige driehoeken met zijden van 3 m. In fase 4 is gebruik gemaakt van een Avegaar boor met een diameter van 20 cm. De bovenste 30 cm van het dekzand is hierbij bemonsterd en uitgezeefd over een maaswijdte van 1 mm.

Op zowel vindplaats 1R\_10 als 1R\_12 werden verkoolde hazelnootdoppen aangetroffen. Het onderzoek op vindplaats 1R\_11 leverde geen nieuwe vondsten op. Deze vindplaats werd naar aanleiding hiervan alsnog niet behoudenswaardig geacht.

---

<sup>5</sup> Warning *et al.* 2010.



# 5 Resultaten landschappelijk onderzoek

## *Geuch de Boer*

De geologische opbouw van de zes bestudeerde profielen is in hoge mate onderling vergelijkbaar. Aan de hand van het zuidprofiel (profiel 93) van put 10 zullen de verschillende lagen worden beschreven (figuur 5.1).

### 5.1 Pleistocene afzettingen

De basis van het profiel bestaat uit matig siltig, matig fijn, kalkloos, zand met een uiteenlopende sortering en over het algemeen goed afgerond. De bovenzijde van het dekzand ligt rond 6,35 m -NAP. Het zand is geïnterpreteerd als dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Van boven naar onder zijn in het zand vier bodemhorizonten onderscheiden (lagen 11 t/m 14):

- De bovenste horizont (laag 11) bestaat uit donkerbruingrijs, sterk humeus zand met enkele riet(wortels) en heeft een dikte van ongeveer 10 cm. Het betreft de Ah-horizont en is de laag die voor de verdrinking van het dekzandlandschap aan het oppervlak lag.
- Naar beneden toe gaat de A-horizont over in een bruingrijze, matig humeuze zandlaag van ongeveer 20 cm dik (laag 12). Het betreft de uitspoelingslaag (E-horizont).
- De uitgespoelde humus en ijzer zijn neergeslagen in de eronder liggende laag, de B-horizont (laag 13). Deze bestaat een enigszins verkitten laag, donkerbruin, sterk humeus zand, en heeft eveneens een dikte van ongeveer 20 cm.
- Naar beneden toe gaat de B-horizont over in een lichtgele laag, de C-horizont (laag 14). Deze laag is aanmerkelijk lemiger en compacter dan de bovenliggende horizonten. De C-horizont bevat geen ingespoelde humus, maar nog wel houtresten van enkele ingegroeide wortels.

Deze opeenvolging van horizonten is karakteristiek voor een humuspodzol. In tegenstelling tot de hierna te bespreken holocene lagen hebben de pleistocene bodemhorizonten geen strakke of horizontale laagovergangen, maar verlopen deze geleidelijk en golvend.

### 5.2 Holocene afzettingen

#### *Organisch pakket A (laag 10)*

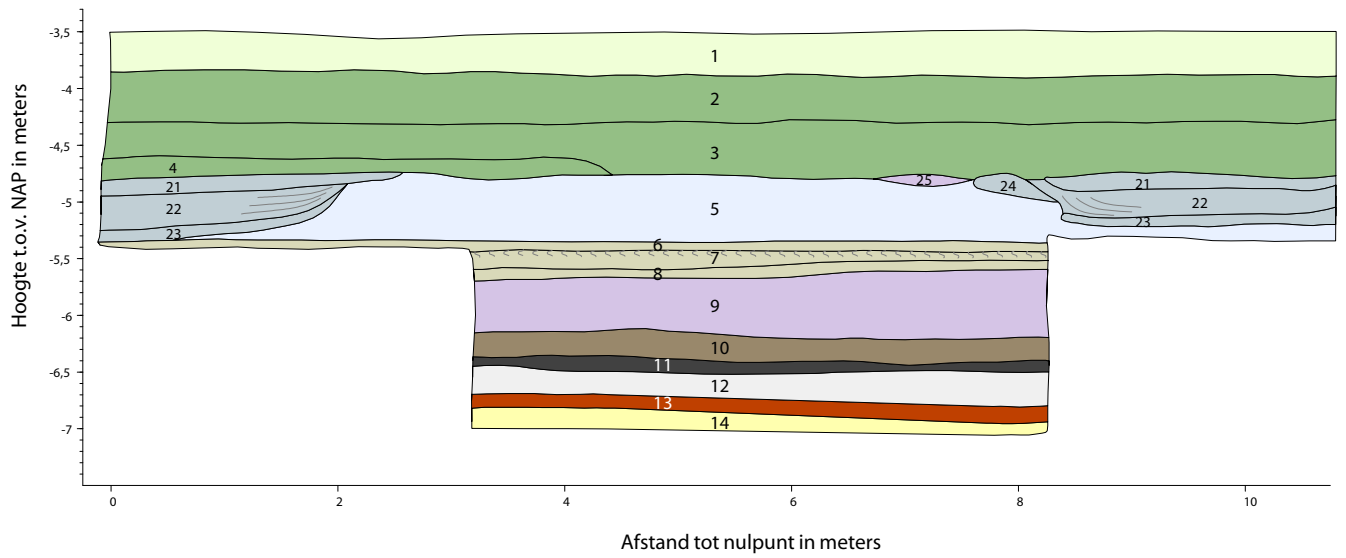
Het dekzand wordt afgedekt door een pakket donkerbruin, mineraalarm veen met rietresten (laag 10). De overgang tussen het dekzand en het veen is diffuus. Het veenpakket is ongeveer 15 cm dik, de bovenzijde ervan ligt rond 6,2 m -NAP.

#### *Organisch pakket B (laag 9)*

Naar boven toe gaat laag 10 over in een homogeen pakket, los, mineraalarm veen (laag 9). Het pakket bevat verder een groot aantal kleine, lichtgrijze 'zandvlekjes' (tot enkele centimeters groot). De bovenzijde van deze laag ligt rond 5,7 m -NAP.

#### *Klastisch pakket A (lagen 7, 8 en 6)*

Laag 9 gaat naar boven toe abrupt over in een grijs pakket zwak siltig, (zwak) humeus, kalkarm, zeer fijn zand met mosselkreeftjes (*ostracoden*). Binnen het zandpakket, dat



### Almere Stichtsekant

Geologische opbouw profiel 93 (put 10)

#### legenda

geologische eenheden

#### Laagpakket van Walcheren

- mariene afzettingen (Zuiderzee Laag; bouwvoor)
- meerafzettingen (Almere Laag)

#### Laagpakket van Wormer/Walcheren

- estuariene/wadafzettingen
- geulafzettingen

FM. VAN NAALDWIJK

#### Hollandveen Laagpakket

- verspoeld dekzand (Flevomeer Laag of Lgp.van Wormer?)
- detritus (Flevomeer Laag)
- rietveen (Basisveen Laag)

FM. VAN NIEUWKOOP

#### Laagpakket van Wierden

- dekzand (A-horizont)
- dekzand (E-horizont)
- dekzand (Bh-horizont)
- dekzand (C-horizont)

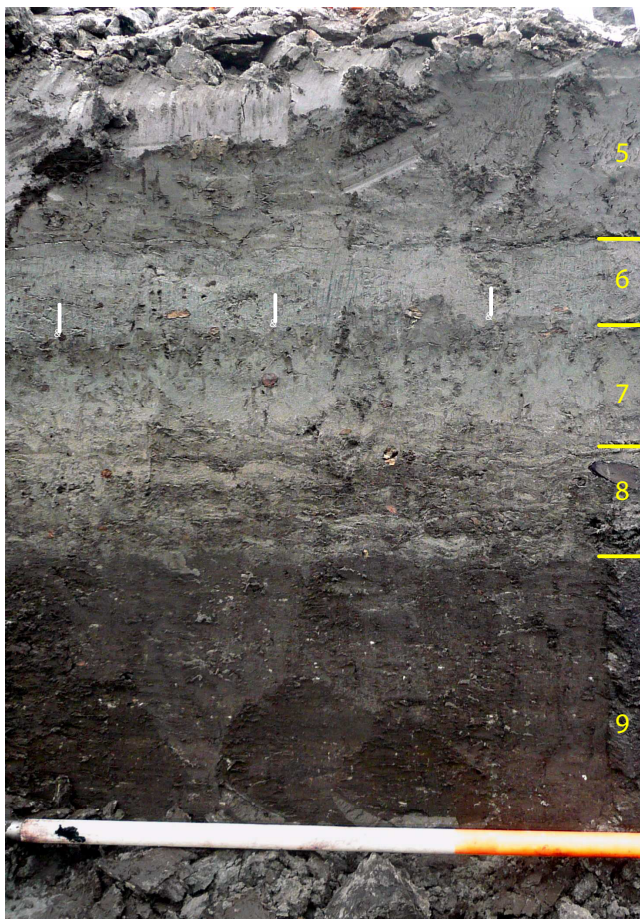
FM. VAN BOXTEL

#### overig

- 11 laagnummer

**Figuur 5.1**

Geologische opbouw profiel 93 (put 10).



**Figuur 5.2**

Detailopname van het westprofiel in put 11 met de lagen 5 t/m 9. Zichtbaar zijn het humeuze niveau in de top van laag 7 (pijltjes) en de witte zandvlekjes in de detritus (laag 9).

in totaal ongeveer 35 cm dik is, kunnen drie lagen onderscheiden worden (lagen 6, 7 en 8). De onderste laag (laag 8) bevat houtresten en dunne detrituslagen. Deze gaat geleidelijk over in een humeuze zandlaag waarin de detrituslagen ontbreken (laag 7; figuur 5.2). Naar boven toe gaat laag 7 abrupt over in zand met enkele dunne humeuze kleilagen (laag 6). De bovenzijde van laag 6 ligt rond 5,4 m -NAP.

#### ***Klastisch pakket B (laag 5)***

Laag 6 gaat naar boven toe abrupt over een circa 50 cm dik pakket sterk humeuze, zwak zandige, bruingrijze, kalkrijke klei - een 'zandige gyttja' (laag 5). De laag is ongerijpt ('slap') en bevat verder rietresten, mosselkreeftjes en (m.n. bovenin) enkele dunne laagjes zeer fijn, grijs zand. De bovenzijde van de laag ligt rond 4,8 m -NAP.

#### ***Klastisch pakket D (lagen 4, 3 en 2)***

Laag 5 wordt oversneden door een pakket uiterst siltige, sterk humeuze, kalkarme, donkergrijsbruine klei in gereduceerde toestand (laag 4) of met oxidatiekenmerken (laag 3).<sup>6</sup> Naar boven toe (rond 4,3 m -NAP) wordt het pakket geleidelijk siltiger, kalkrijk en lichter van kleur (laag 2). Laag 2 bevat exemplaren van de Vijverpluimdrager (*Valvata piscinalis*) en dunne, fijnzandige lagen met mosselkreeftjes. De bovenkant van laag 2 ligt rond 3,9 m -NAP.

#### ***Klastisch pakket E (laag 1)***

Laag 2 gaat naar boven toe abrupt over in een laag donkerbruingrijze, zwak humeuze, uiterst siltige klei (laag 1). Deze heeft een dikte van ongeveer 35 cm en bevat fragmenten van de Strandgaper (*Mya arenaria*). De bovenkant van laag 1 ligt aan het maaiveld (ca. 3,5 m -NAP).

### **5.3 Interpretatie**

#### ***Laag 10: rietveen***

Op basis van veldwaarnemingen is het veen (laag 10) beschreven als rietveen. Lithostratigrafisch behoort het veenpakket tot de Basisveen Laag van het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).

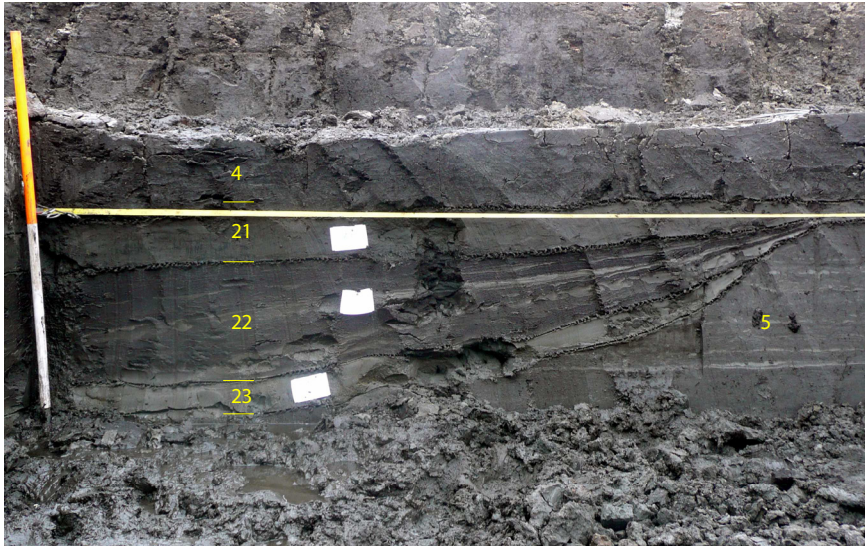
#### ***Laag 9: detritus***

Het verslagen veen is geïnterpreteerd als (oude) detritus. De scherpe (erosieve) bovengrens van het veen wijst erop dat het bovenste deel van het pakket tijdens een latere fase is geërodeerd. Het feit dat er sprake is van 'vlekjes' niet van een gelaagdheid, vormt mogelijk een aanwijzing dat het ingewaaid - in plaats van verspoeld - (dek)zand betreft. Lithostratigrafisch wordt de detritus gerekend tot de Flevomeer Laag van het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).

#### ***Lagen 8, 7 en 6: verspoeld dekzand***

De precieze genese van de zandlagen 8, 7 en 6 is niet duidelijk. Op grond van de lithologische kenmerken is het aannemelijk dat het om verspoeld dekzand gaat. Opvallend is de humeuze top van laag 7; mogelijk wijst dit op een tijdelijke stilstandsfase. Het is op basis van de profielen niet duidelijk of de verspoeling lokaal plaatsvond (d.w.z. in afgesloten meren in het veenmoeras), of als gevolg van toegenomen mariene invloed die vanaf 7.000 jaar geleden vanuit het zeegat van Bergen via het geulenstelsel van de Eem tot in het huidige Flevoland doordrong.

<sup>6</sup> Laag 4 is niet in alle profielen aangetroffen.

**Figuur 5.3**

Detailopname van het geultje (lagen 21, 22 en 23) in de linkerhoek van het zuidprofiel van put 10.

Een lithostratigrafische indeling is dan ook onzeker: in het geval van lokale verpoeling zou het het zandpakket tot de Flevomeer Laag (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop) dienen te worden gerekend. In het geval van mariene achtergrond gaat het om het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk).

#### **Laag 5: wad-/estuariene afzettingen**

De lithologische kenmerken van laag 5 komen overeen met de door Menke e.a. (1998) beschreven 'zavelige gyttja's' van het Hauwert Complex (onderdeel van de Oude Getijde Afzettingen).<sup>7</sup> De ouderdom van laatstgenoemde afzettingen ligt rond 5000 jaar geleden.<sup>8</sup> De zandige gyttja is vermoedelijk afgezet in een waddenmilieu/lage kwelder. Eenduidige, concrete aanwijzingen voor de mariene herkomst van de afzettingen (bijv. de stratigrafische inbedding van de laag) ontbreken evenwel.<sup>9</sup> Lithostratigrafisch kunnen de wadafzettingen niet nader worden ingedeeld dan de Formatie van Naaldwijk.

#### **Geultjes in de wadafzettingen**

Zowel in de linker- als rechterhoek van het zuidprofiel van put 10 bevinden zich in laag 5 twee geultjes, ongeveer 5 m breed met een totale diepte van 50 cm (figuur 5.1 en 5.3). De zandige basis van de geultjes (laag 23) bevat zeer veel mosselkreeftjes. De geulvulling (laag 22) is juist zeer humeus en vertoont een sterke afwisseling van detritus- en zandlagen. De top (laag 21) bestaat weer uit een ongelaagd zandpakket met plantenresten en humusvlekken. De geultjes zijn ingesneden in de onderliggende wadafzettingen.

#### **Lagen 4, 3 en 2: Almere-afzettingen**

Lagen 3 en 4 zijn geïnterpreteerd als 'oudere Almere-afzettingen',<sup>10</sup> het bovenste deel (laag 2) correspondeert waarschijnlijk overeen met de 'jongere Almere-afzettingen'.<sup>11</sup> De

<sup>7</sup> Menke *et al.* 1998.

<sup>8</sup> Menke *et al.* 1998.

<sup>9</sup> Overigens vertoont laag 5 ook gelijkenis met de door Ente *et al.* (1986) beschreven Almere-afzettingen 'Alc<sup>4</sup>'. Dit betreft humeuze, fijnzandige afzettingen, die hun oorsprong hebben in de geërodeerde pleistocene ondergrond en zijn afgezet langs de oostelijke randzone van het voormalige Almere.

<sup>10</sup> Al<sup>c2+3</sup>, cf. Ente *et al.* 1986.

<sup>11</sup> Al<sup>a</sup>, cf. Ente *et al.* 1986.

schelpinhoud wijst op een milieu van in brak tot zoet water, hetgeen overeenkomt met de vroege Almere-afzettingen.

Lithostratigrafisch worden de afzettingen gerekend tot de Almere Laag van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).

#### *Laag 1: Almere/Zuiderzee afzettingen (bouwvoor)*

Laag 1 betreft de bouwvoor. De aangetroffen schelpfragmenten (Strandgaper) betreft een zoutwaterschelp. Deze soort is indicatief voor Zuiderzee-afzettingen vanaf halverwege de 17 e eeuw.<sup>12</sup> Dit wijst erop dat de oorspronkelijk ongestoorde Zuiderzeeafzettingen zijn opgenomen in de huidige bouwvoor (al dan niet samen met de Almere-afzettingen). De Zuiderzeeafzettingen behoren lithostratigrafisch tot de Zuiderzee Laag van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).

### **5.4 Dieren- en plantenresten**

Hoewel geen onderdeel van het PvE, zijn buiten de bouwvoor alle lagen met een holocene oorsprong bemonsterd. Dhr. W.J. Kuipers van de Faculteit der Archeologie, Universiteit Leiden heeft aangeboden de monsters te bekijken op de aanwezigheid van dieren- en plantenresten. De resultaten zijn toegevoegd als bijlage 5.

Belangrijkste conclusie is dat de monsters allemaal afkomstig van zoetwaterafzettingen lijken te zijn. "De schelpenfauna is uitzonderlijk arm. Een teken van een apart/extreem milieu. Maar wel bekend uit het Zuiderzeegebied. De enige indicatie op zout zijn de foraminiferen in laag 5 (leeft in zee- en brakwater) en de stekeltjes van de zeeklit in dezelfde laag (een mariene soort die gemakkelijk ver verspoelt). En enkele minuscule fragmentjes van waarschijnlijk de strandgaper in laag 2. Veel verslagen plantenresten (opvallend veel blaadjes van veenmos in de klei)."<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Wiggers 1955.

<sup>13</sup> Pers. com. Wim Kuipers, Universiteit Leiden.



## 6 Resultaten archeologisch onderzoek

### 6.1 Algemeen

Door wateroverlast kon uiteindelijk alleen in put 11 een sporenvak worden aangelegd (figuur 6.1). Antropogene sporen zijn hierbij niet aangetroffen. In het vlak waren alleen twee uitgelopen vlekken zichtbaar die te maken hebben met vegetatie in het verleden.

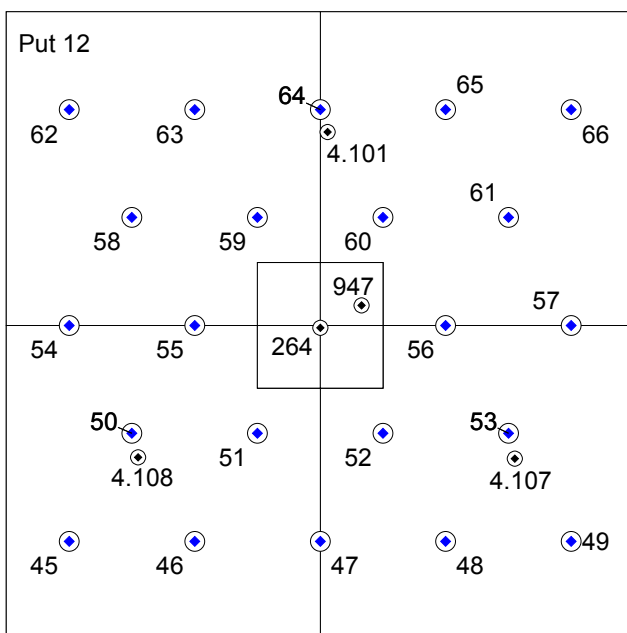
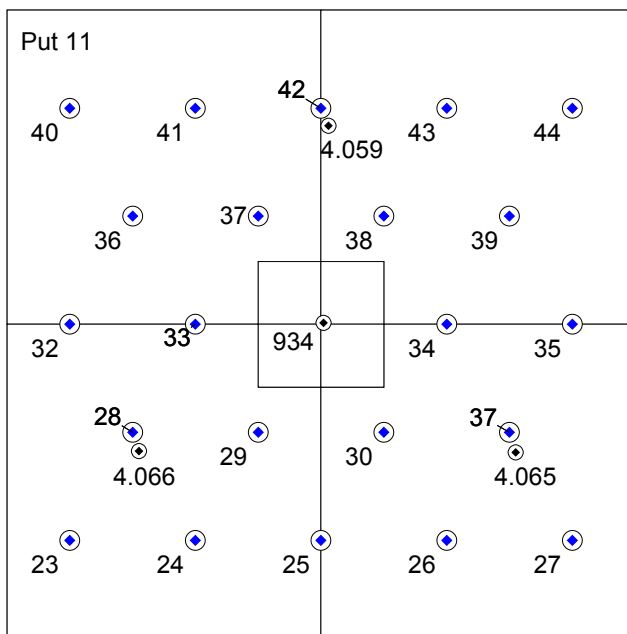
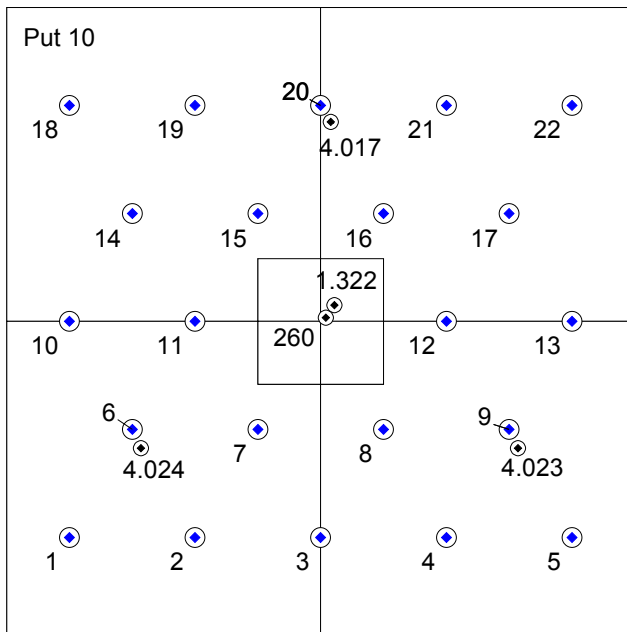
Het zeefwerk heeft wel een groot aantal vondsten opgeleverd. Alle monsters uit boringen en segmenten zijn gezeefd, uitgesorteerd per vondstcategorie en vervolgens gewogen en geteld. De vondsten uit de boringen van de verschillende vooronderzoeken die binnen de opgravingsputten vielen zijn ook meegenomen in de analyse. Figuur 6.2 geeft een overzicht van de boringnummers uit alle onderzoeken. Deze nummers zijn weggelaten uit de hierna volgende verspeidingskaarten, omdat anders een te druk kaartbeeld zou ontstaan.

Het zeven van de monsters heeft 965 vondsten opgeleverd met een totaalgewicht van 186,5 gram (tabel 6.1).<sup>14</sup> Het grote aantal vondsten afgezet tegen het geringe totaalgewicht ervan geeft al aan dat het om zeer kleine artefacten gaat. Het grootste deel van de vondsten bestaat uit houtskool (55%). De grootste artefacten (n=4) zijn afkomstig uit vak 2 en 3 van put 11 en zijn op het oog gevonden tijdens het verwerken van de zeefresiduen van de bulkmonsters. Het betreft 4 stukken vuursteen die in de ruimtelijke analyse niet behandeld worden omdat zij uit verder niet uitgezocht residu komen. De stukken zijn wel opgenomen in de technische analyse van het vuursteen in paragraaf 6.3. De overige vondsten zijn afkomstig uit de uitgesorteerde zeefmonsters van de boringen en centrale vakken (vak 1) van elke put. Vondsten uit het vooronderzoek zijn hier ook meegenomen.

**Figuur 6.1**  
Sporenvak van put 11 richting het westen.



<sup>14</sup> Onder vondsten wordt hier verstaan: houtskool, vuursteen, aardewerk, verbrande noten, schelp, natuursteen, teer. Wat nog over bleef nadat dit was uitgesorteerd is bewaard als residu.



**Figuur 6.2**  
 Boringen uit fase 1 t/m 5 binnen vindplaats 10, 11 en 12, met boringnummers (blauw: huidig onderzoek, zwart: vooronderzoek).



**Tabel 6.1**

Vondst aantallen (n) en gewicht (g, in gram) uit Pleistocene context, per put per vondst-categorie.

Put	Houtskool		Vuursteen		Aardewerk		Verbr. noot		Schelp		Steen		Teer	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
10	141	4,9	6	1,2	-	-	-	-	2	0,2	21	11,7	-	-
11	110	5,8	9	42,0	1	0,1	1	0,1	6	0,3	113	22,8	-	-
12	281	17,5	2	0,8	-	-	5	0,5	10	0,6	190	76,0	1	0,1
IVO	139	3,0	1	0,1	-	-	-	-	-	-	59	5,1	3	0,3
<b>Totaal</b>	<b>671</b>	<b>31,2</b>	<b>18</b>	<b>44,1</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>6</b>	<b>0,6</b>	<b>18</b>	<b>1,1</b>	<b>383</b>	<b>115,6</b>	<b>4</b>	<b>0,4</b>

In de volgende paragrafen zal kort worden ingegaan op de vondst van een mogelijke visweer en de technologische en typologische aspecten van het vuursteen, aardewerk en het hout. Daarna wordt stilgestaan bij de vondstspreading van de belangrijkste vondstcategorieën en de statistische analyse van de resultaten.

## 6.2 Een mogelijke visweer

Als "bijvangst" werd bij de aanleg van put 11 een serie houten staken aangetroffen. Reeds bij het verdiepen van het vlak werden enkele staken geconstateerd. Omdat de focus van het onderzoek op de vindplaatsen op het pleistoceen oppervlak lag is daar toen niet direct aandacht aan besteed. Nadat het pleistoceen oppervlak onderzocht was zijn enkele van de staken in het oostprofiel blootgelegd. Door wateroverlast en instortingsgevaar bleek dit erg lastig. Toch zijn er 6 staken geborgen en kon de locatie en diepte m.b.v. de rTS worden vastgelegd (figuur 6.3).

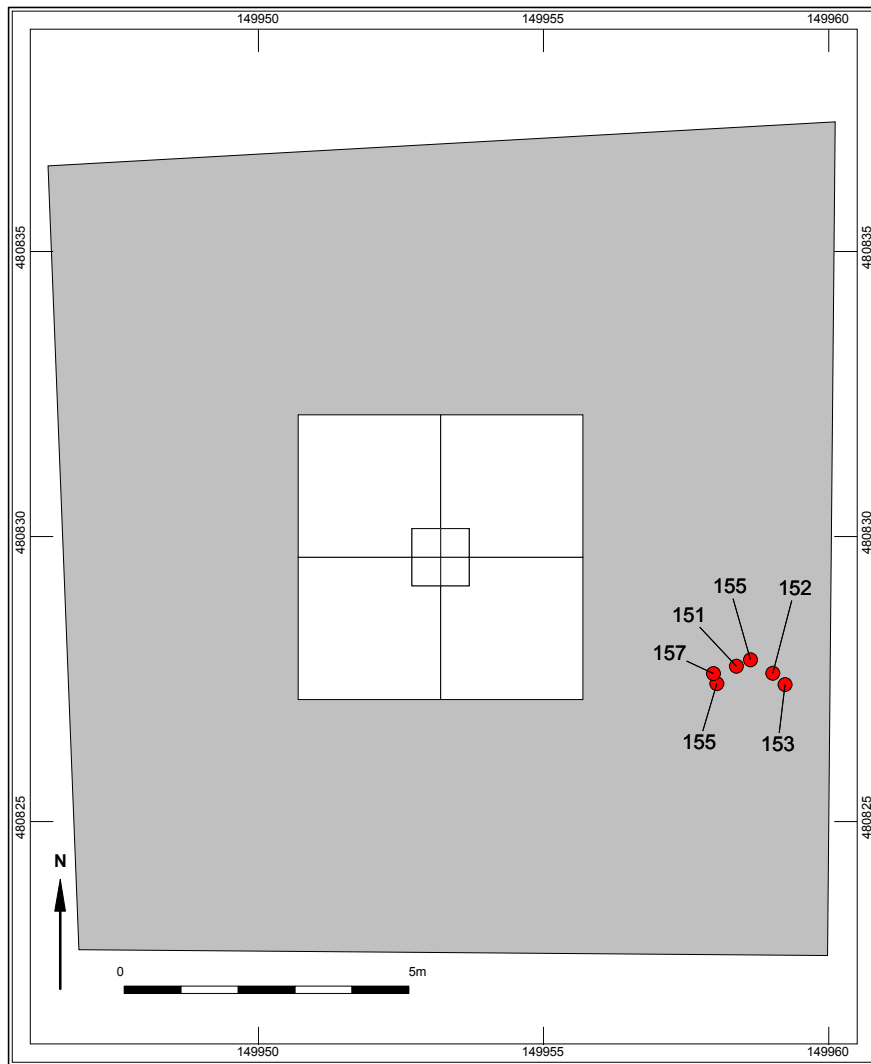
De staken zijn voor het eerst gezien in laag 5 en liepen door tot in het dekzand. Gezien de omgebogen en afgeplatte punten van de palen zijn zij met enige kracht het dekzand in gedreven. Op de overgang van laag 9 naar laag 8 bevonden zich enkele twijgen dicht bij elkaar gedrukt, waarvan in het veld gedacht werd dat het mogelijk overblijfselen van vlechtwerk konden zijn die aan de basis van de constructie bewaard waren gebleven (figuur 6.4). De houten palen zouden dan door de detritus en het rietveen (laag 9 en 10) tot in het dekzand (laag 11 en verder) zijn geslagen. De lagen 5 t/m 8 zijn dan later rond de palen heen gesedimenteerd. Door de latere zetting van de holocene afzettingen is het hout van de palen als een harmonica in elkaar gedrukt (figuur 6.5). Mogelijk maakt het hout deel uit van een visweer.

Het hout is voor specialistisch onderzoek naar BIA-X-Consult in Zaandam gestuurd.<sup>15</sup> Daar bleek dat de twijgen op de overgang van laag 9 en 8 vermoedelijk niet van vlechtwerk afkomstig zijn. Het gaat namelijk om takken en wortelresten van een groot aantal verschillende soorten. Vermoedelijk gaat het om los (wortel-)hout dat op een natuurlijke wijze in de visweer terecht is gekomen. Het onderzoek naar de houten staken leverde meer resultaat op. Al het hout is afkomstig van takken van de Els. De staken vertonen verder bewerkingssporen afkomstig van een stenen bijl. De zijtakken zijn (deels) met een bijl verwijderd en het uiteinde van de staken is aangepunt. Van zowel de staken (v.155) als de takken (v.156) is een monster opgestuurd naar het *Scottish Universities Research and Reactor Centre* voor <sup>14</sup>C-datering (figuur 6.6). De uitkomst van het onderzoek dateert de onderzochte staak tussen 2468 en 2298 v.Chr.<sup>16</sup> De visweer zou daarmee dus afkomstig zijn uit het laat-neolithicum. Het monster van de losse takken dateert aanzienlijk ouder. Uitkomsten van het <sup>14</sup>C-onderzoeken wijzen op een datering tussen 2856 en 2491 v.Chr.<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Lange 2013 (zie ook bijlage 6).

<sup>16</sup> 95,4% zekerheid; ongecalibreerd 3897 ± 28 jaar.

<sup>17</sup> 95,4% zekerheid; ongecalibreerd 4072 ± 32 jaar.



**Figuur 6.3**  
Vondstlocaties hout in put 11.



**Figuur 6.4**  
Detailfoto van het mogelijke vlechtwerk in situ.

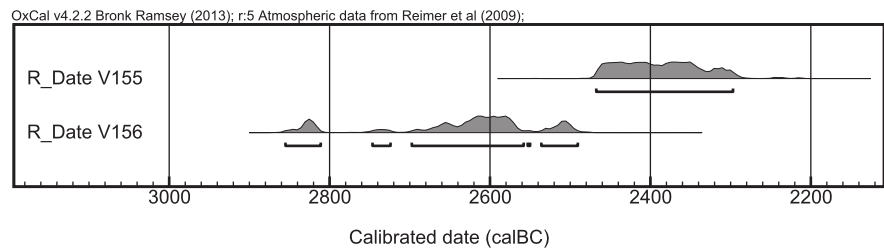
**Figuur 6.5**

Eén van de houten staken die in elkaar is gedrukt als gevolg van de zetting van de omliggende lagen (lengte jalon = 1 meter).



**Figuur 6.6**

Uitkomsten <sup>14</sup>C-onderzoek naar houtresten van de visweer.



## 6.3 Vuursteen en natuursteen

*Sebastiaan Knippenberg*

### 6.3.1 Vuursteen

#### *Beschrijving*

In totaal zijn er 18 vuurstenen verzameld en gesplitst in de projectdatabase. Al deze zijn bestudeerd en individueel beschreven. Tabel 6.2 toont de aantallen per artefacttype per put.

**Tabel 6.2**

Vuursteen. Aantal per artefacttype per put.

Artefacttype	Put 10	Put 11	Put 12	Boring 934	Totaal
afslag	2	1	-	-	4
kling	3	3	-	-	6
eindschrabber op kling	-	1	-	-	1
klingkern	-	1	-	-	1
brok	-	1	-	-	1
afval (>10mm)	1	-	-	1	2
splinter (<10mm)	-	1	-	-	1
ongemodificeerd stuk	-	1	2	-	2
<b>Totaal</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Put 11 heeft de meeste vuurstenen opgeleverd. Buiten één natuurlijk grindje kunnen alle andere stukken als artefact geïnterpreteerd worden. Onder het weinige materiaal bevindt zich zowel afval van het bewerkingsproces als een vuurstenen werktuig. Het kleine complex bestaat uit een klingkern, een eindschrabber op een kling, een complete kling, twee klingfragmenten, een afslagfragment, een brokje en een splinter. Op de schrabber en het brokje ná zijn alle aanwezige stukken afkomstig van dezelfde knol. Het uitgangsmateriaal vormde een terrasvuursteen. De vuursteen in kwestie is donkergrijs tot zwart van kleur, heeft een fijne weliswaar onregelmatige textuur, en bezit op enkele grijze vlekken na nauwelijks insluitsels. De cortex is sterk gerold en de cortexrand is zeer dun (<1mm).

Dat vrijwel al het materiaal van dezelfde terrasknol afkomstig is wordt verder ondersteund doordat de complete kling (v.74) past op de klingkern (v.97) en dus sprake is van een zogeheten *refit*. Dit toont duidelijk aan dat ter plaatse vuursteen is bewerkt. Het materiaal is over het algemeen klein te noemen. De kern met afmetingen van 42x39x29 mm en de complete kling met afmetingen van 23x10x3 mm vormen de grootste artefacten. De klingkern bezit twee slagvlakken die min of meer loodrecht ten opzichte van elkaar staan. Via deze vlakken is de kern gereduceerd. Daarnaast bezit het stuk ook nog een relatief groot vers natuurlijk breukvlak, waarlangs het kernstuk waarschijnlijk per ongeluk is gebroken tijdens het afbouwproces. Tenslotte valt op dat de kern nog relatief veel cortex bezit (25-50%) en dat de kern duidelijk vanuit een bepaalde kant is afgebouwd en niet evenredig van alle kanten. Bij de reductie is waarschijnlijk een indirecte of zachte percussietechniek gebruikt.

Het vuursteen van de eindschrabber verschilt duidelijk van dit materiaal. Het gaat hierbij om een grijze tot lichtgrijze variëteit met een bijna glasachtige korrelgrootte. Het stuk bezit geen cortex. De schrabber betreft een atypisch exemplaar, waarbij de distale rand met een rest slagvlak steil getouchéerd is. De getouchéerde rand is licht concaaf, hetgeen uitzonderlijk is, aangezien bij schrabbers deze veelal recht of bol van vorm is. Deze holle vorm suggereert dat een dun bollend oppervlak met het werktuig bewerkt is. Dit zou bijvoorbeeld een houten pijl geweest kunnen zijn, die werd glad geschraapt. Verder is opmerkelijk aan het werktuig dat een van de randen langs de lange zijde restanten van een zwart residu bezit. Het materiaal lijkt sterk op teer en mogelijk vertegenwoordigt het een overblijfsel van het hechtmiddel met behulp waarvan het werktuig geschacht is.

Put 10 heeft slechts zes vuurstenen opgeleverd: drie klingfragmenten, twee afslagen en een stuk afval. Ook bij deze locatie lijkt het meeste materiaal qua kleur textuur en gebrek aan insluitsels sterk op elkaar en is het materiaal mogelijk van dezelfde vuurstenen knol afkomstig. Ook hierbij gaat het om een donker grijze fijnkorrelige vuursteen. De textuur is iets regelmatiger dan bij het vuursteen van put 11. Eén klingfragment wijkt hiervan iets af. Deze is weliswaar ook donkergrijs, maar glasachtiger. Net als bij het meeste materiaal van put 11 vertegenwoordigt het materiaal in put 10 bewerkingsafval. Werktuigen zijn niet herkend.

Uit put 12 komen tenslotte twee vuurstenen. Beide vertegenwoordigen waarschijnlijk natuurlijke stukken en kunnen niet worden geassocieerd met bewerking of gebruik van vuursteen ter plaatse.

Tenslotte heeft boring 934 van het karterend booronderzoek een klein verbrand stuk vuursteenafval opgeleverd.

### ***Beschouwing en conclusies***

Qua datering biedt het materiaal uit put 10 en 11 weinig aanknopingspunten, aangezien typologisch te dateren werktuigen ontbreken. De kleine omvang van het materiaal, gekoppeld aan de klingproductie, wijst in de richting van het mesolithicum. De kern in put 11 ondersteunt dit verder, aangezien de wijze van afbouw en percussietechniek sterk

overeenkomen met kernreductie binnen de mesolithische vindplaats van Dronten – N23.<sup>18</sup> Daar heeft ook klein terrasgrind als uitgangsmateriaal gediend en zijn veel kernen vanuit één kant afgebouwd, waarbij een deel van de kern onberoerd bleef. Veel van de kernen te Dronten bezitten ook twee slagvlakken die haaks op elkaar staan. In hoeverre deze afbouw ook kenmerkend is voor de jongere vroeg neolithische Swifterbantcultuur is onduidelijk.<sup>19</sup> Het materiaal van de Hoge Vaart – A27 is gemiddeld iets groter, maar overlapt wel voor een groot deel met het onderhavige materiaal.

Het geheel in ogenschouw nemend vertegenwoordigen de vindplaatsen te put 10 en 11, plekken waar vuursteen is bewerkt en in het geval van put 11 kan ook vastgesteld worden dat vuurstenen werktuigen zijn gebruikt. De lage vondstdichtheden en het feit dat het meeste materiaal aan eenzelfde knol is toe te schrijven suggereert dat het om een kortstondige vuursteenbewerking ging. Ter plaatse zijn mogelijk enkele werktuigen vervaardigd voor *ad-hoc* gebruik. Een deel is meegenomen naar elders en een deel (afgedankte werktuigen, de kern en het debitage) is achtergelaten.

### 6.3.2 Natuursteen

Onder het gesorteerde natuursteen zijn slechts vier fragmenten aanwezig, die mogelijk met menselijk handelen zijn te associëren. Alle vier de stukken komen uit put 12. Twee zijn waarschijnlijk kleine afslagen afkomstig van rolstenen van kwartsiet (v.111) en kwartsitische zandsteen (v.121). Een derde stuk betreft een intentioneel gefragmenteerd rolsteentje van kwartsiet (v.127). Tenslotte vertoont een kwartsieten rolsteenfragment sporen van verbranding en heeft deze verbranding mogelijk voor de fragmentatie gezorgd.

Gezien dit kleine aantal en bij gebrek aan duidelijke werktuigen of anderszins bewerkte stenen dient een kleine slag om de arm gehouden te worden in hoeverre dit materiaal daadwerkelijk aan menselijk handelen is toe te schrijven. De reeds aangehaalde vindplaats Dronten N23 heeft duidelijk bewerkt natuursteen opgeleverd in de vorm van afslagen en brokken.<sup>20</sup> Kernstukken ontbraken ook daar en zijn vermoedelijk naar elders meegevoerd.

## 6.4 Aardewerk

Tijdens het onderzoek is slechts 1 fragment uit het residu met zekerheid als aardewerk geïdentificeerd (v.58). Het fragment heeft één zijde die, afgaande op de oranjebruine kleur, gebakken is onder oxiderende omstandigheden. Het stukje meet slechts ca. 5x4x3 mm en is vrij hard gebakken. Het is niet geheel uit te sluiten dat het om vervuiling gaat.

**Tabel 6.3.**

Contextgegevens van het aardewerk.

vondstnr	put	vlak	vak	spoor	segment	boring	aantal	gewicht (g)
58	11	1				30	1	0,1

## 6.5 Vondstspreiding

### 6.5.1 Houtskool

De horizontale spreiding van het houtskool lijkt op basis van de verspreidingskaarten (figuren 6.8 en 6.9) vrij homogeen. De verspreidingskaarten met het gewicht van het houtskool lijken in dit geval een iets representatiever beeld te geven gezien de eenvoudige fragmentatie van houtskool. Enkele vondstlocaties die qua hoeveelheid fragmenten houtskool opvallen, blijken bij nader inzien in gewicht een beperkte

<sup>18</sup> Niekus et al. 2012.

<sup>19</sup> Peeters et al. 2001.

<sup>20</sup> Knippenberg & Verbaas 2012.

hoeveelheid houtskool te bevatten. De hoeveelheid houtskool (in gewicht) zijn überhaupt vrij gering. De meest opvallende vondstlocaties zijn boringen 49, 63 en 66 in put 12. Met 2,1 respectievelijk 2,4 en 3,7 gram bevatten deze boringen het meeste houtskool. Een kleine optelsom van de hoeveelheden houtskool per put laat ook zien dat er in put 12 in zijn geheel ook veel meer houtskool is gevonden, zowel in aantal als in gewicht, dan in de twee overige putten (tabel 6.4). Mogelijk kan dit worden opgevat als een indicatie van de nabijheid van haardkuilen.

Put	Houtskool	
	Gewicht (g)	Aantal
10	4,9	141
11	5,8	110
12	17,5	281

**Tabel 6.4**

Totale hoeveelheid houtskool per put.

De verticale verspreiding van het houtskool laat bij put 10 een afwijkend patroon zien (figuur 6.7).<sup>21</sup> In put 11 en 12 is een piek in het aantal houtskool waar te nemen in vlak 1. Hoewel in put 12 ook nog een grote hoeveelheid houtskool te zien is in vlak 2, nemen de hoeveelheden houtskool hierna plotseling zeer sterk af. In put 10 bevindt de piek met het meeste aantal houtskool zich op vlak 3. De hoeveelheid houtskool neemt na deze piek ook minder snel af, hoewel er zich op vlak 6 al geen houtskool meer bevindt. Het gewicht van het houtskool per vlak laat een vergelijkbaar beeld zien, maar er treedt enige verschuiving op. In put 12 bevindt het grootste gewicht zich nu in de bovenste 3 vlakken, maar neemt daarna even zo snel af. In put 11 is de piek verschoven naar vlak 2. Put 10 heeft geen eenduidige piek in het gewicht aan houtskool. Het meeste gewicht bevindt zich in vlak 2 en 4, maar het blijft wel zichtbaar dat de grootste hoeveelheid houtskool hier dieper zit dan in put 11 en 12.

### 6.5.2 Knappersteen en mogelijk teer

In 5 contexten is het aan houtskool verwante knappersteen of teer gevonden. In put 11 kwam uit boring 4059 en 4065 een fragment knappersteen. In put 12 werd in boringen 51 en 4107 knappersteen aangetroffen. Tevens werd in put 12 uit het 1<sup>e</sup> vlak van segment 2 van vak 1 een klein stukje materie geborgen (v.124) waarvan het vermoeden bestaat dat het om een bolletje teer gaat.

### 6.5.3 Vuursteen

In totaal zijn er 14 vuursteenfragmenten afkomstig van zeefmonsters van boringen of vlakken (figuur 6.10 en 6.11). Eén daarvan is al tijdens het vooronderzoek gevonden. Het betreft de centrale boring in put 11.

In put 10 lijkt sprake te zijn van een lichte clustering van vondsten. De 6 vuurstenen artefacten liggen niet verspreid door de put maar bevinden zich in de naast elkaar gelegen boringen 11 en 14 en segmenten 1 en 3 van vak 1. Elk van de boringen bevatte 1 fragment. Segment 1 bevatte drie fragmenten en het laatste fragment is afkomstig uit segment 3. Van de vondsten uit vak 1 kwam geen van de vondsten van het oppervlak. De drie fragmenten uit vak 1 kwamen verspreid voor in vlak 2, 3 en 4. Het fragment uit segment 3 is in vlak 4 gevonden.

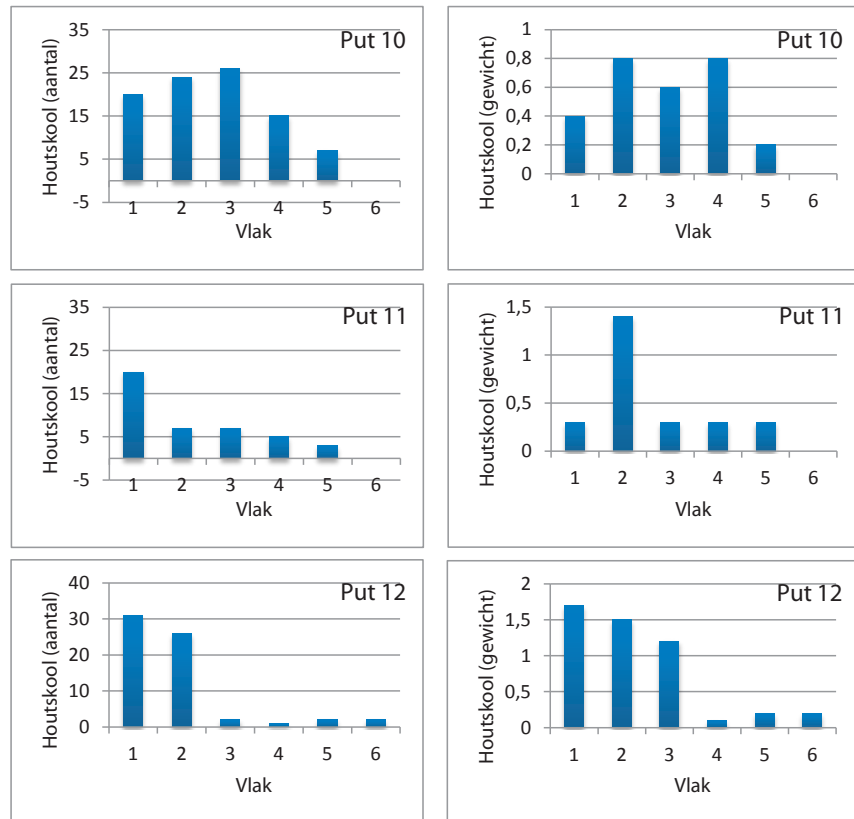
In put 11 zijn tevens zes fragmenten vuursteen aangetroffen. Eén van de zes exemplaren bleek na determinatie echter geen antropogene oorsprong te hebben en over een tweede geval bestaat enige twijfel (zie paragraaf 6.3.1). Zoals gezegd bevond er zich in deze put één vuursteenfragment in de centrale boring uit het vooronderzoek. De overige twee fragmenten komen uit de naast gelegen boring 38 en het tussen deze boringen in gelegen segment 2 van vak 1. Een vierde fragment is 2 meter verder aangetroffen in boring 35. Ook in deze put lijkt er sprake te zijn van enige mate van clustering aangezien alle vondsten zich binnen een straal van 1 meter rond boring 34 bevinden. In de rest van de boringen en segmenten van deze put werd geen vuursteen aangetroffen.<sup>22</sup> Het

<sup>21</sup> Het gaat hierbij alleen om het houtskool uit vak 1 dat in lagen van 5 cm is opgegraven. Voor de boringen zijn deze gegevens uiteraard niet beschikbaar.

<sup>22</sup> De 4 vuurstenen artefacten die uit de bulkmonsters zijn geborgen zijn afkomstig uit vak 2 en

**Figuur 6.7**

Staafdiagrammen met hoeveelheden houtskool (aantal en gewicht) per vlak per put.



enige stuk vuursteen uit vak 1 dat met zekerheid sporen van menselijk handelen bevat is afkomstig uit het 1<sup>e</sup> vlak van segment 2. De beide stukken met een natuurlijke en vermoedelijk natuurlijke oorsprong zijn afkomstig van het 6<sup>e</sup> vlak van segment 1 en 2. In put 12 zijn twee fragmenten vuursteen gevonden. Beide bleken echter een natuurlijke oorsprong te hebben.

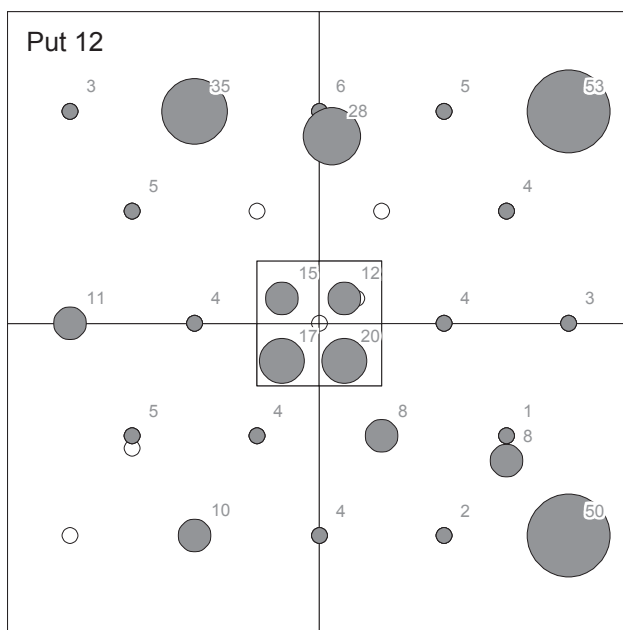
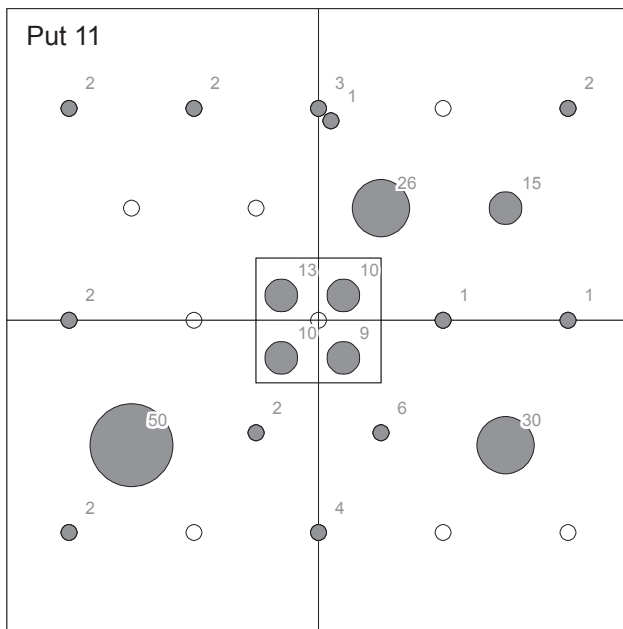
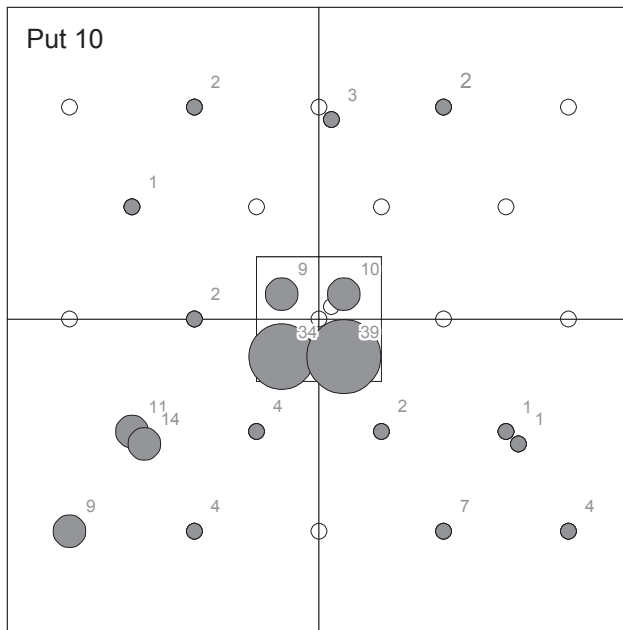
### 6.5.4 Verbrande hazelnoten en eikels

In totaal zijn slechts 6 fragmenten van verbrande hazelnoten en eikels gevonden (figuur 6.12 en 6.13). Put 10 heeft in zijn geheel geen vondsten opgeleverd uit deze categorie. In put 11 is slechts 1 fragment van een verbrande eikel gevonden in het 1<sup>e</sup> vlak van segment 2 van vak 1. In put 12 zijn 5 fragmenten aangetroffen. Vier fragmenten zijn afkomstig uit boringen, één is er aangetroffen in het 1<sup>e</sup> vlak van segment 1 van vak 1. Bij drie fragmenten gaat het om de verbrande resten van hazelnoten, de overige twee fragmenten zijn afkomstig van verbrande eikels. Mogelijk kunnen de verbrande resten van de noten in verband gebracht worden met de vermoede aanwezigheid van haardkuilen op deze vindplaats. Opvallend daarbij is dat de grootste concentraties houtskool juist rond de vondstlocaties van de verbrande noten liggen en er niet mee overlappen.

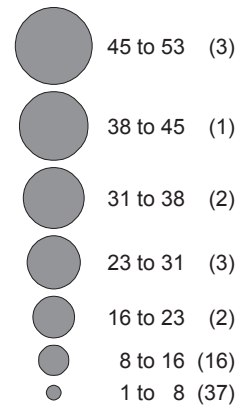
### 6.5.5 Natuursteen (uitgezonderd vuursteen)

Het natuursteen is overwegend natuurlijk van oorsprong (zie ook paragraaf 6.3.2). Het verspreidingspatroon (figuur 6.14 en 6.15) zegt vermoedelijk dan ook meer over de dekzandafzettingen dan over menselijke activiteiten in het verleden. Het natuursteen is in alle putten aanwezig, hoewel er iets minder van is aangetroffen in put 10.

3, de meest noordelijke vakken, en zouden dus ook tot het cluster behoord kunnen hebben.



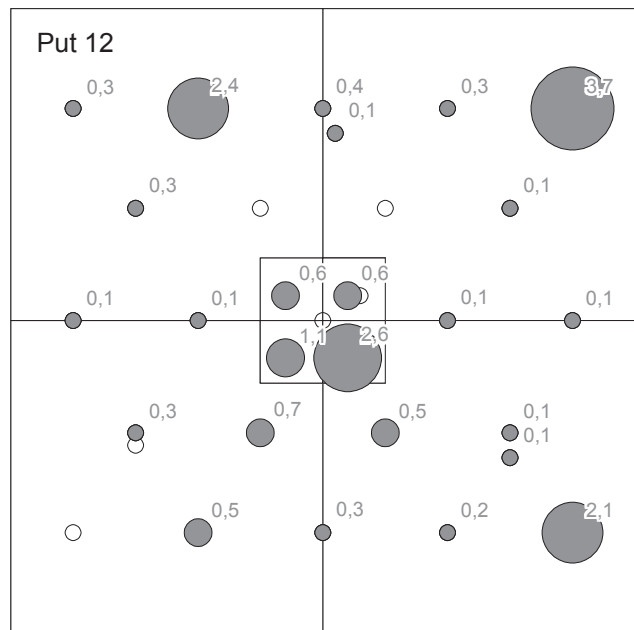
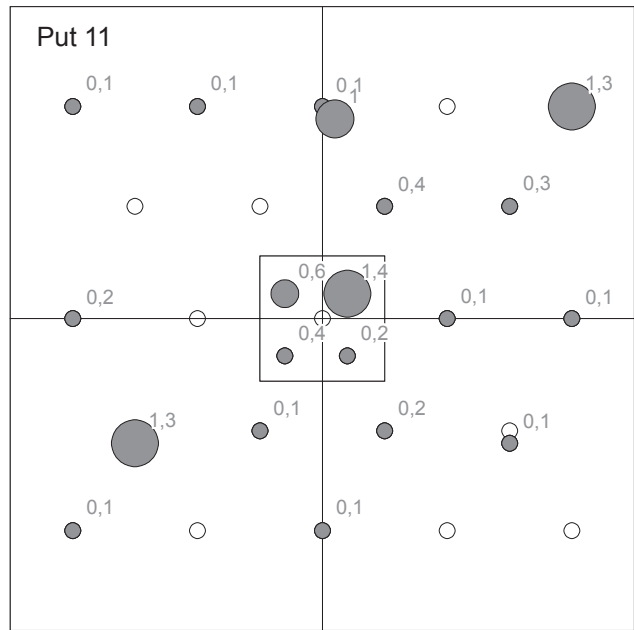
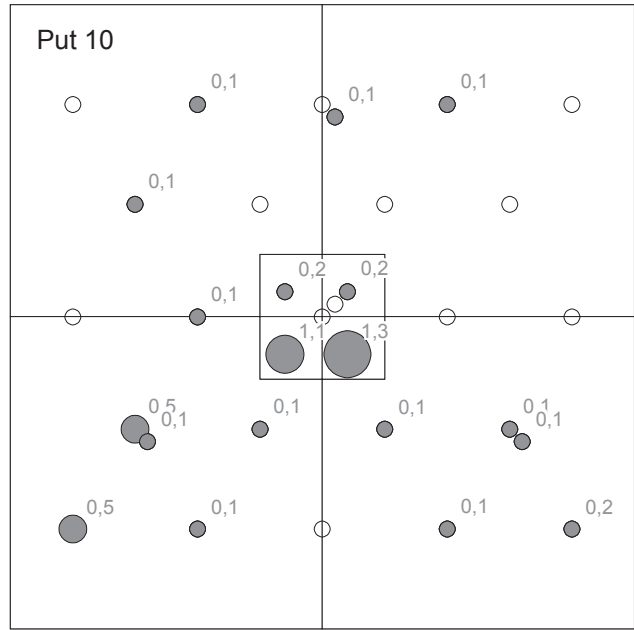
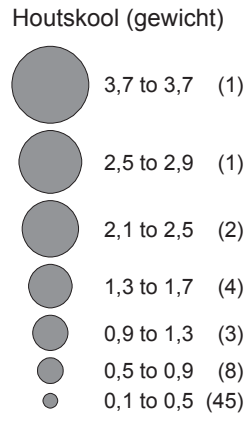
Houtskool (aantal)

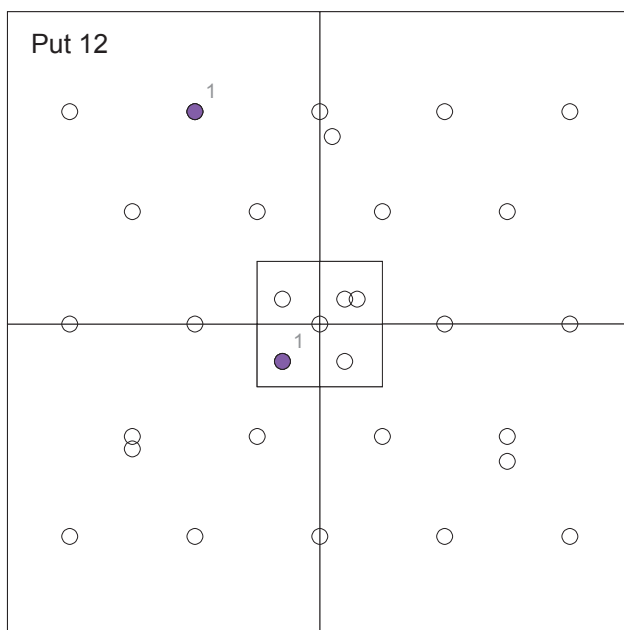
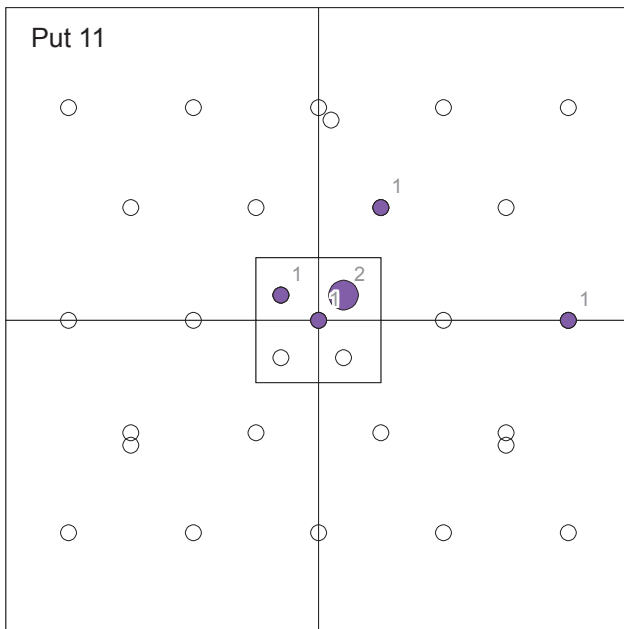
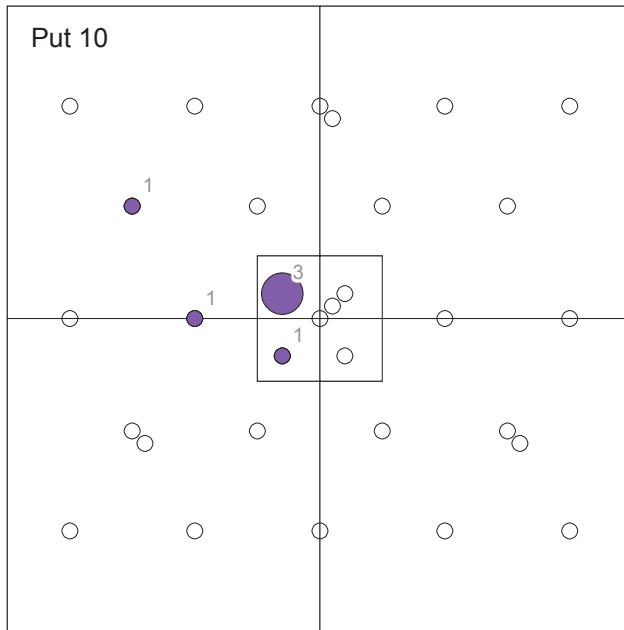


**Figuur 6.8**  
Verspreidingskaart houtskool (aantallen).



**Figuur 6.9**  
 Verspreidingskaart houtskool  
 (gewicht in gr.).





Vuursteen (aantal)

- 2 to 3 (1)
- 2 to 2 (1)
- 1 to 2 (9)

**Figuur 6.10**

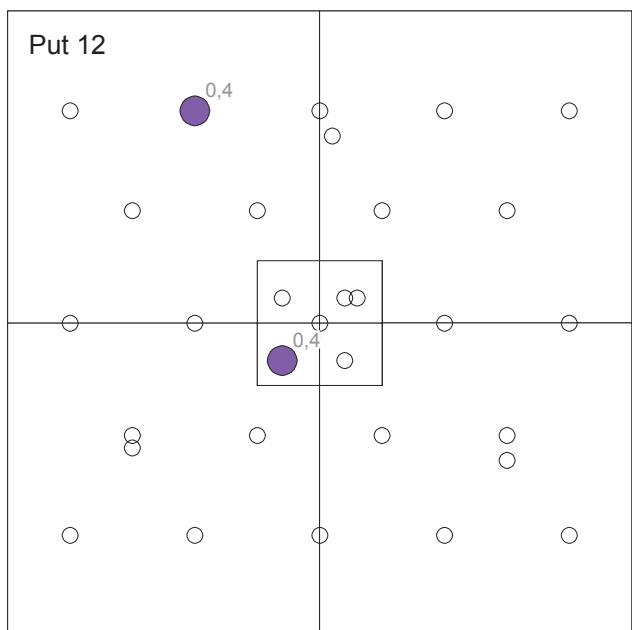
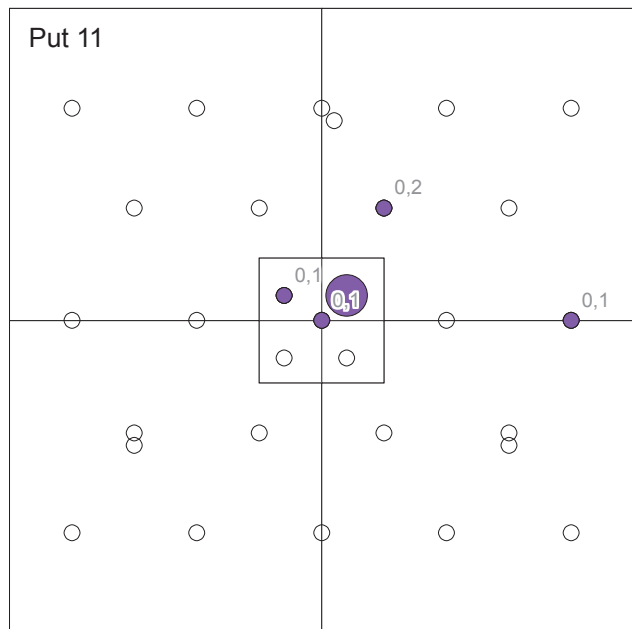
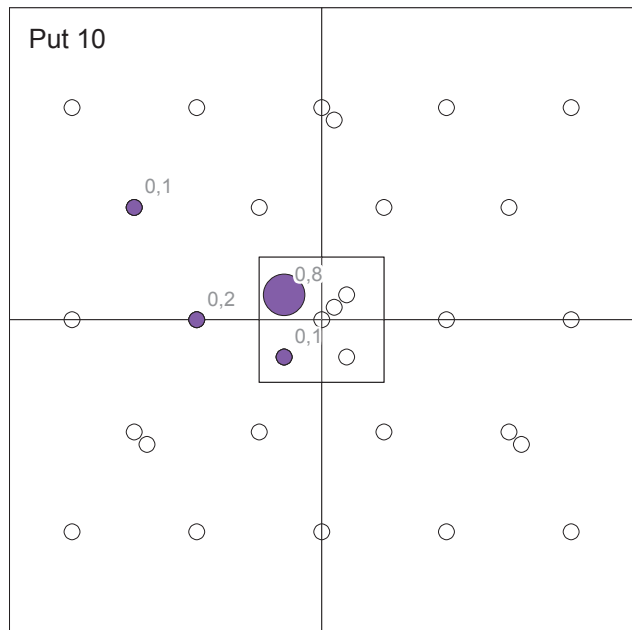
Verspreidingskaart vuursteen (aantallen).

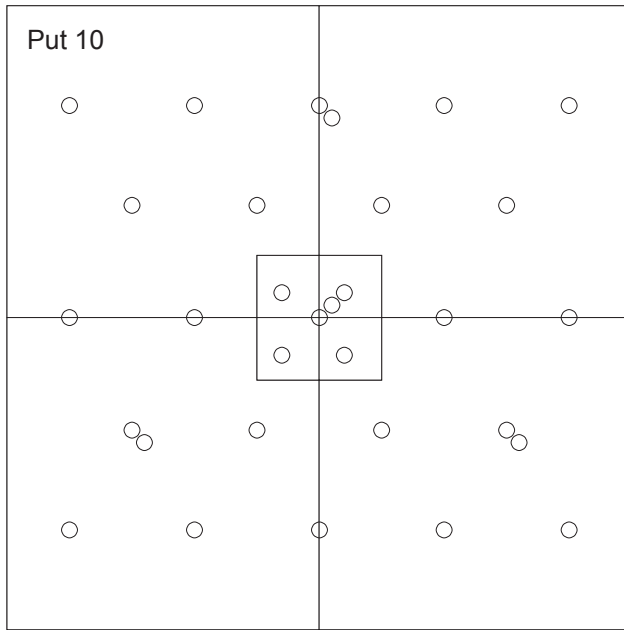
**Figuur 6.11**

Verspreidingskaart vuursteen  
(gewicht in gr.).

Vuursteen (gewicht)

- 0,56 to 0,8 (2)
- 0,33 to 0,56 (2)
- 0,1 to 0,33 (7)



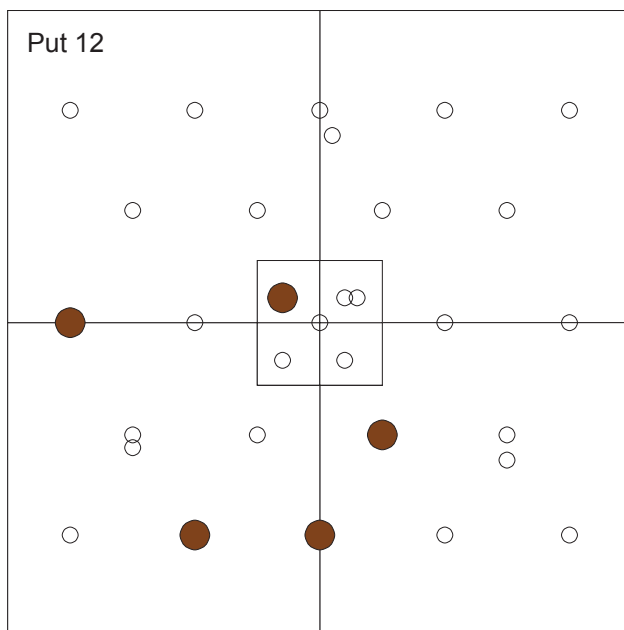
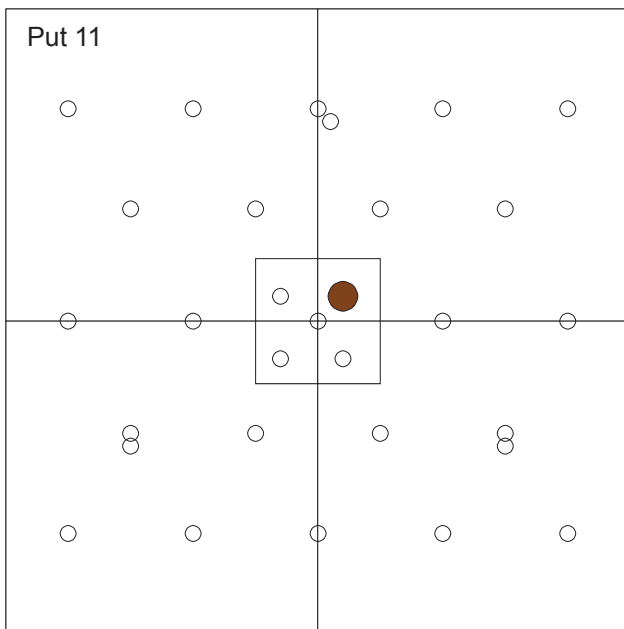


Hazelnoot/eikels (aantal)

● 1 to 1 (6)

**Figuur 6.12**

Verspreidingskaart verbrande hazelnooten en eikels (aantallen).

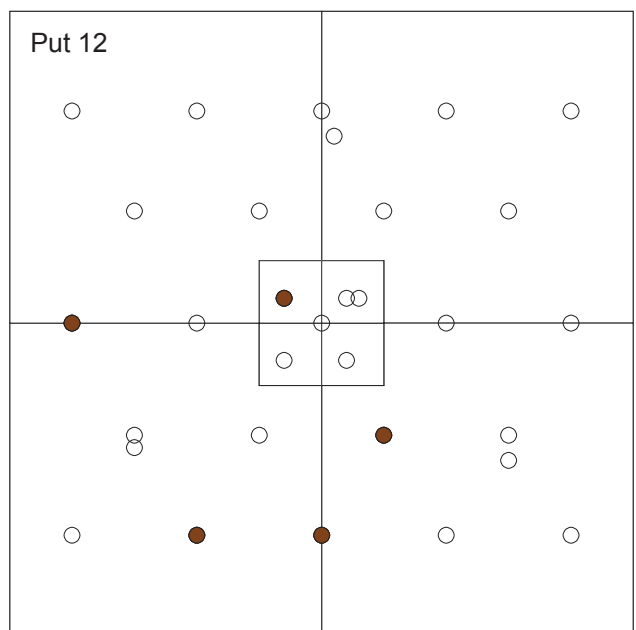
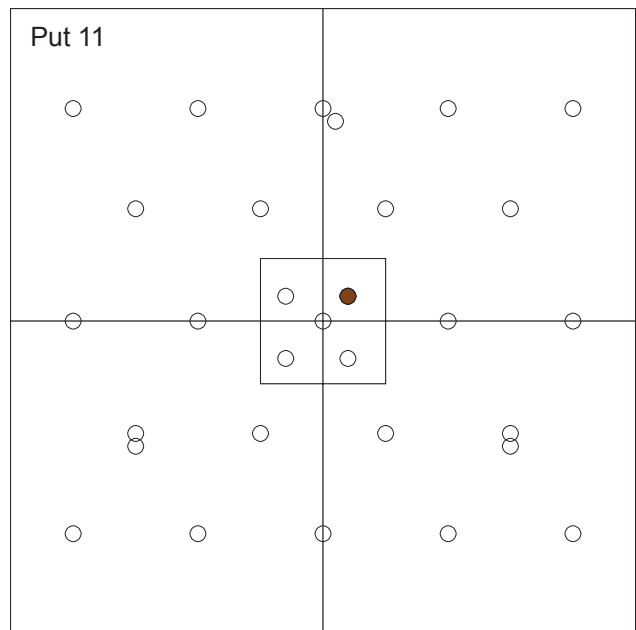
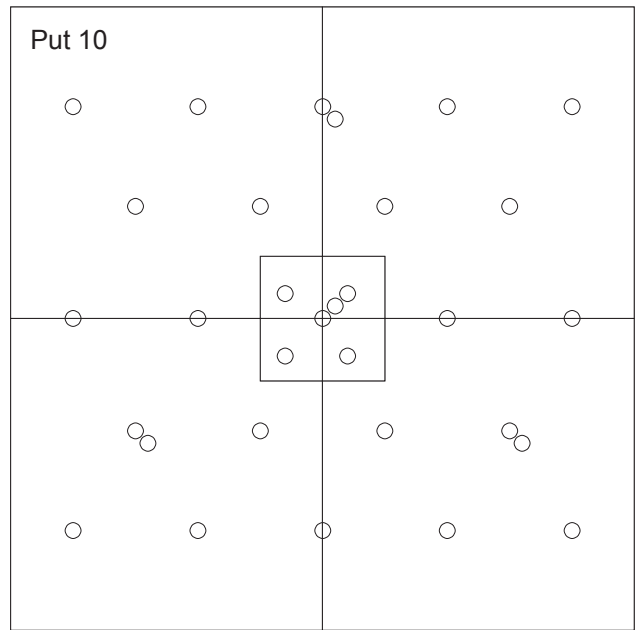


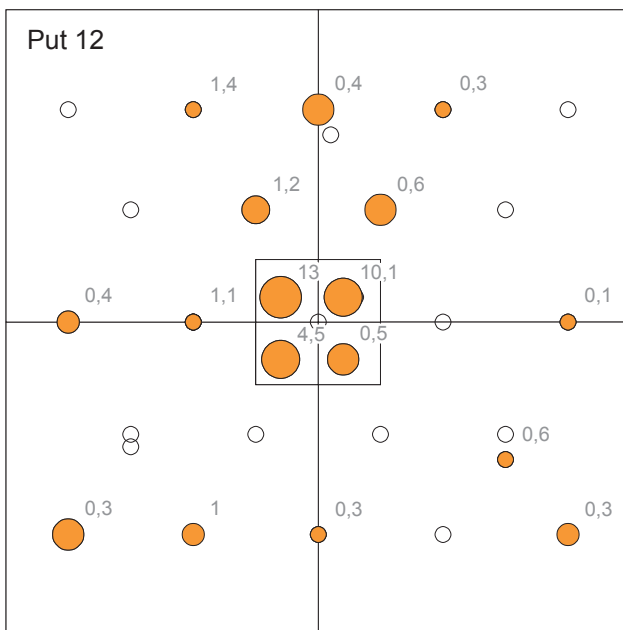
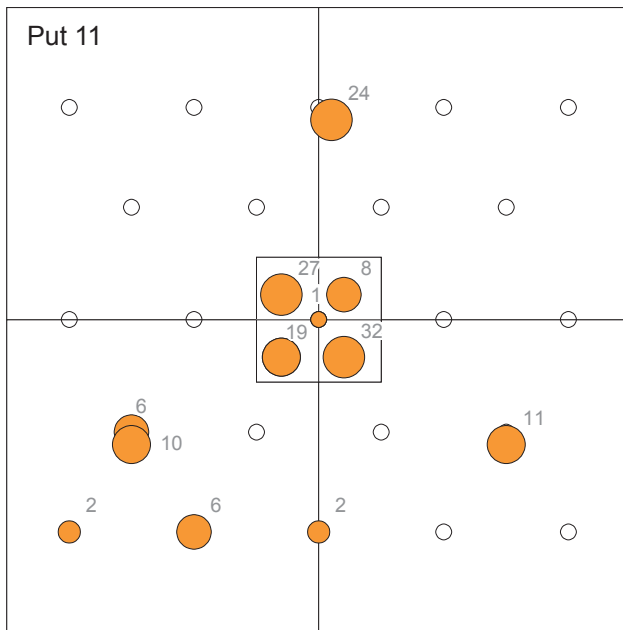
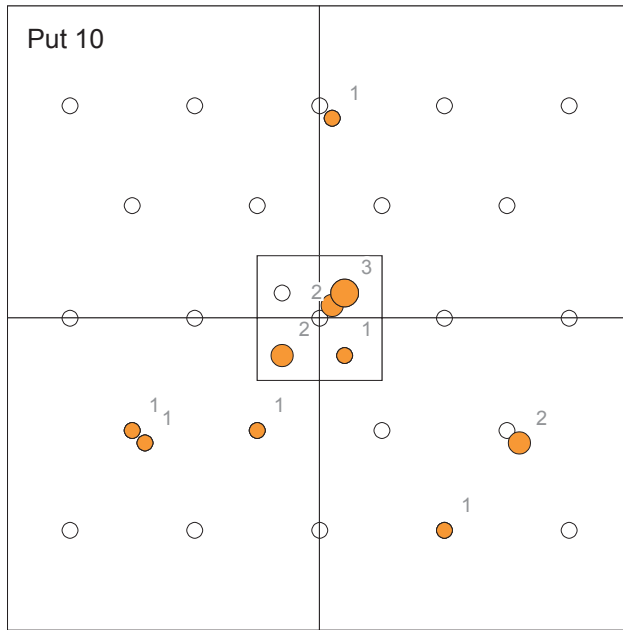
**Figuur 6.13**

Verspreidingskaart verbrande hazelnoten en eikels (gewicht in gr.).

Hazelnoot/eikels (gewicht)

● 0,1 to 0,1 (6)





Steen (aantal)

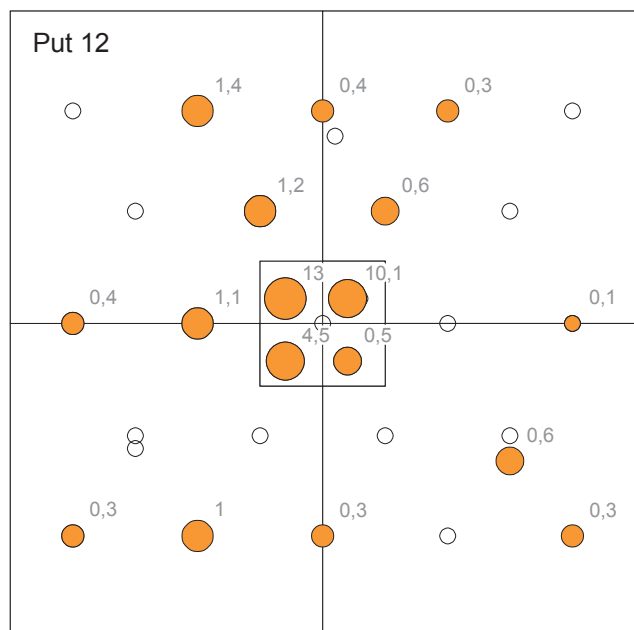
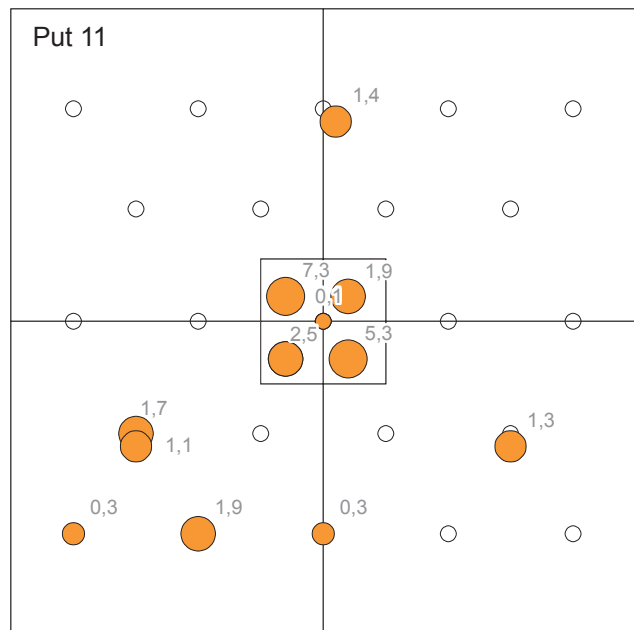
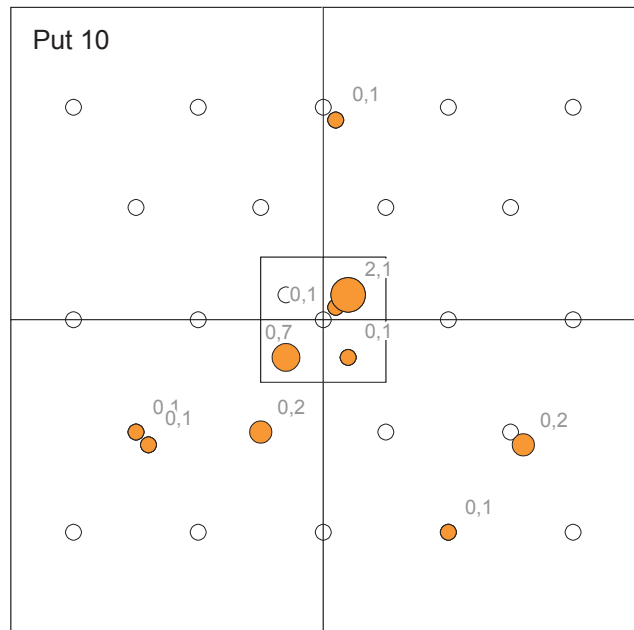
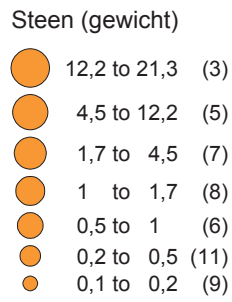
- 24 to 58 (5)
- 10 to 24 (8)
- 5 to 10 (6)
- 4 to 5 (5)
- 3 to 4 (2)
- 2 to 3 (9)
- 1 to 2 (14)

**Figuur 6.14**

Verspreidingskaart natuursteen, zonder vuursteen (aantallen).

**Figuur 6.15**

Verspreidingskaart natuursteen, zonder vuursteen (gewicht in gr.).



## 6.6 Statistische analyse

W. Smith & W.J.H. Hogestijn

### 6.6.1 Inleiding

In het onderstaande worden per vindplaats de aan- en afwezigheid van vondstcategorïeën in de boormonsters van het vooronderzoek vergeleken met die van de uitgegraven centrale 1m<sup>2</sup> vakken. Ook worden per vindplaats de indicatoren uit de 1m<sup>2</sup> vakken vergeleken met de categorïeën aanwezig in monsters uit de Avegaar boringen (20cm) die tijdens de opgraving zijn gezet. Doel is om vast te stellen of en in hoeverre betrouwbaar de inhoud van de boringen (uit het vooronderzoek) de aanwezigheid van vondstcategorïeën voorspellen in de omgeving daarvan.

### 6.6.2 Vraagstelling

1. *Wat is de overeenkomst tussen boormonsters uit het vooronderzoek en de 1x1 meter vakjes die over de betreffende boorlocaties zijn gegraven wat betreft vondstcategorïeën?*
2. *Wat is de overeenkomst tussen de 1x1 meter vakjes en de boringen die daar omheen zijn gezet? Tonen de boringen die dichtbij de vakjes zijn gezet een grotere overeenkomst met die vakjes dan de boringen die op grotere afstand zijn gezet?*

### 6.6.3 Methode

De boormonsters van het vooronderzoek zijn opnieuw uitgezocht en nu volledig uitgesplitst per vondstcategorïe. Gedocumenteerd is of een vondstcategorïe aanwezig of afwezig is. De mate waarin elke vondstcategorïe vertegenwoordigd (bijv. naar aantallen of gewicht) bleek in het uitgezochte residu te laag te zijn voor een zinvolle vergelijking.

De mate van overeenkomst tussen de afwezigheid van de verschillende vondstcategorïeën in de residuen afkomstig uit de 1x1 m vakjes en uit de boringen is uitgedrukt met de zogeheten Jaccard's coëfficiënt.<sup>23</sup> Deze coëfficiënt varieert tussen 0 en 1, waarbij een perfecte gelijkenis gelijk is aan 1 en een absoluut verschil gelijk aan 0. Jaccard's coëfficiënt hanteert een binair meetniveau; een vondstcategorïe is aanwezig of afwezig. De formule voor Jaccard's coëfficiënt in een algemene 2x2 kruistabel is:

$$S = \frac{a}{(a+b+c)(a+b+c)}$$

Waarbij:

S = Jaccard's coëfficiënt

a = het aantal keren dat een vondstcategorïe aanwezig/aanwezig is;

b = het aantal keren dat een vondstcategorïe aanwezig/afwezig is;

c = het aantal keren dat een vondstcategorïe afwezig/aanwezig is.

Daarnaast is onderzocht of de inhoud op basis van de aan- afwezigheid van vondstcategorïeën in boringen die dicht bij de 1x1 meter vakjes zijn gezet, een grotere gelijkenis vertonen met die vakjes, dan de inhoud van de boringen die op grotere

<sup>23</sup> Shennan 1997, 229-234.



afstand van die vakjes zijn gezet. Daartoe is Pearson's correlatie coëfficiënt  $r$  berekend om een eventueel verband aan te tonen tussen enerzijds Jaccard's coëfficiënt en anderzijds de afstand van elke boring tot het middelpunt van het bijbehorende 1x1 vakje.<sup>24</sup> Een correlatiecoëfficiënt van 1 wijst op een volledig positief verband, een correlatiecoëfficiënt van -1 op een volledig negatief verband.

### 6.6.4 Resultaten

Boringen uit het vooronderzoek vergeleken met de 1x1 meter vakjes  
Tabel 6.5 geeft een overzicht van de aantallen vondsten per vondstcategorie, afgezet tegen de boringen uit het vooronderzoek en de drie 1x1 meter vakjes. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen houtskool (HK), verkoolde hazelnootdop/eikel (OPX), kwarts (SKW), bewerkt vuursteen (SVU), 'overig steen' (SXX), aardewerk (KER) en verglaasd houtskool (TR).

Uit tabel 6.5 blijkt dat de boormonsters uit het vooronderzoek, ook consequent slechts 1 vondstcategorie bevatten. Opvallend aan deze boringen is dat de vondstcategorie houtskool volledig ontbreekt. Dit is tegen de verwachting in, omdat deze categorie in elk van de 1x1 m vakjes aanwezig is. Dit geldt overigens ook voor de vondstcategorieën SKW en SXX, die in elk van de 1x1 vakjes zijn aangetroffen.

Verder is opvallend dat in één opgravinglocatie de vondstcategorie prehistorisch aardewerk (KER) is aangetroffen. Deze vondstcategorie is uiterst zeldzaam in Almere.

**Tabel 6.5**

Vergelijking van boringen uit het vooronderzoek met de 1x1 opgravingsvakjes.

	HK	OPX	SKW	SVU	SXX	KER	TR	Jaccard's
Put 10	92	0	14	4	4	0	0	0,25
Boring 260 (7cm)	0	0	0	1	0	0	0	
Put 11	42	1	5	3	86	1	0	0,17
Boring 934 (14cm)	0	0	0	1	0	0	0	
Put 12	64	1	87	0	64	0	1	0,2
Boring 947 (14cm)	0	1	0	0	0	0	0	

Uit tabel 6.5 kan verder worden opgemaakt dat Jaccard's coëfficiënt varieert tussen 0,25 en 0,17<sup>25</sup>. Dit betekent dat de 1x1 vakjes wat betreft vondstcategorieën nauwelijks gelijkis vertonen met de boringen uit het vooronderzoek. Dit is overigens niet verwonderlijk aangezien elke boring slechts één vondstcategorie bevat en de opgravingsvakjes ieder vier tot zes.

Vergelijking tussen de 1x1 meter vakjes en de boringen die er omheen zijn gezet  
Vervolgens is per boring de Jaccard's coëfficiënt berekend om de gelijkis uit te drukken met het bijbehorende 1x1 vakje (zie bijlage 7). Gemiddeld genomen heeft Jaccard's coëfficiënt een waarde van 0,16 bij put 10, en een waarde van 0,18 bij put 11. Bij put 12 komt het gemiddelde uit op 0,28. In vrijwel alle gevallen valt de coëfficiënt (zeer) laag uit.

Tot slot is per opgravingsput onderzocht of de boringen die dicht bij de vakjes zijn gezet een grotere overeenkomst vertonen met de vakjes dan de boringen die op grotere afstand zijn gezet. Daarvoor is per opgravingsput Pearson's correlatie coëfficiënt  $r$  berekend tussen de afstand van elke boring tot het middelpunt van de 1x1

<sup>24</sup> Zie Shennan 1997, 140.

<sup>25</sup> Als volgt berekend:

$a = 1, b = 5, c = 0.$

$S = 1/(1+5+0) = 0,17.$

meter vakje en de daarmee geassocieerde Jaccard's coëfficiënten. De resultaten staan in tabel 6.6.

Opgravingsput	Pearson's r
Put 10	-0,13
Put 11	0,08
Put 12	0,01

**Tabel 6.6**

Pearson's correlatie coëfficiënt r voor het verband tussen Jaccard's coëfficiënt en de afstand tot het middelpunt van de 1x1 meter vakjes.

Uit tabel 6.6 blijkt dat de correlatiecoëfficiënten variëren tussen de -0,13 en 0,08. Dit betekent dat er nagenoeg geen verband bestaat tussen Jaccard's coëfficiënt van de individuele boringen en de afstand tot de bijbehorende 1x1 meter vakjes. Boringen die dicht bij de opgravingsvakjes zijn gezet vertonen over het algemeen geen sterkere gelijkenis met die vakjes dan de boringen die op grotere afstand zijn gezet.

### Discussie

De boringen uit het vooronderzoek bevatten structureel minder vondstcategorieën dan de 1x1 meter vakjes uit de opgraving. Hetzelfde geldt voor de boringen die tijdens de opgraving rond de 1x1 meter vakjes zijn gezet. De oorzaak is dat met de boringen (bij een gegeven frequentie van objecten van een vondstcategorie per oppervlakte-eenheid) waarschijnlijk een te beperkt oppervlak is bemonsterd om op deze locaties meerdere vondstcategorieën te kunnen bevatten. Ter illustratie volgt hieronder een rekenvoorbeeld.

De 1x1 meter vakjes zijn opgegraven in 6 vlakken van 5 centimeter. Omgerekend betekent dit dat per 1x1 meter vakje in totaal 0,3 kubieke meter monstervolume is verzameld. Ter vergelijking: een boring uit het vooronderzoek met een diameter van 7 cm die 30 centimeter in de top van het dekzand is gestoken, heeft een volume van circa 0,012 kubieke meter. Dat is circa 260 keer zo weinig als een 1x1 meter vakje waarvan de bovenste 30 cm is bemonsterd. Dit betekent ook dat bij het 'uitpikken' van een 1x1 meter vakje circa 260 keer zoveel vondsten worden verzameld als bij een 7 cm boring. De analyse resultaten laten zien dat er op de nu onderzochte vindplaatsen sprake is van een zeer sterke relatie tussen de grootte van het onderzochte oppervlak en het aantal vondstcategorieën. Dit lijkt met name veroorzaakt te worden door een (zeer) lage dichtheid van de objecten van de verschillende vondstcategorieën.

Als we de verhouding van 1: 260 van de 7 cm boor doorrekenen naar het monsteroppervlak van de 1x1 meter vakken in deze opgraving, en de aantallen vondsten vervolgens opnieuw tellen, dan blijkt het verwachte aantal vondsten voor alle vondstcategorieën gedaald te zijn naar 0 (zie tabel 6.7). Als we hetzelfde doen voor de boringen met een diameter van 14 cm en 20 cm dan blijkt dat de vondstcategorieën houtskool (HK), kwarts (SKW) en overig steen (SXX) nu een zeer laag aantal te verwachten vondsten hebben. De te verwachten aantallen zijn het hoogst bij de 20 cm boordiameter. Verkoolde hazelnootdoppen (OPX), verglaasd houtskool (TR), aardewerk (KER) en bewerkt vuursteen (SVU) houden evenwel bij alle boordiameters een te verwachten aantal van 0.

Uit dit simpele rekenvoorbeeld blijkt dat sommige vondstcategorieën erg moeilijk te verzamelen zijn met behulp van boringen. Enerzijds komt dit doordat de monsteroppervlakten van de boringen te klein zijn, anderzijds doordat deze vondstcategorieën een zeer lage vondstfrequentie per oppervlakte-eenheid hebben (lage vondstdichtheid). Pas bij (zeer) hoge vondstdichtheden zal met behulp van booronderzoek een representatiever beeld kunnen worden geschetst van de in de bodem aanwezige vondstcategorieën.

**Tabel 6.7**

Verwachte aantal vondsten per boordiameter uitgezet naar vondstcategorie. De verwachte aantallen zijn afgerond op hele getallen.

	HK	OPX	SKW	SVU	SXX	KER	TR
Put 10	92	0	14	4	4	0	0
7 cm	0	0	0	0	0	0	0
14 cm	1	0	0	0	0	0	0
20 cm	3	0	0	0	0	0	0
Put 11	42	1	5	3	86	1	0
7 cm	0	0	0	0	0	0	0
14 cm	1	0	0	0	1	0	0
20 cm	1	0	0	0	3	0	0
Put 12	64	1	87	0	64	0	1
7 cm	0	0	0	0	0	0	0
14 cm	1	0	1	0	1	0	0
20 cm	2	0	3	0	2	0	0

### **Conclusie**

De boormonsters uit het vooronderzoek bevatten minder vondstcategorieën dan daadwerkelijk in de 1x1 meter vakjes zijn aangetroffen. Dat geldt ook voor de boringen die tijdens de opgraving rond de opgravingsvakjes zijn gezet. De oorzaak is dat de geanalyseerde boormonsters een te klein oppervlak hebben bemonsterd om meerdere vondstcategorieën te kunnen bevatten. Boringen die tijdens deze opgraving dicht bij de opgravingsvakjes zijn gezet, vertonen bovendien geen grotere gelijkens met de vakjes dan de boringen die op grotere afstand zijn gezet.



# 7 Conclusie

## 7.1 Conclusie

Op alle drie de vindplaatsen (1R\_10, 1R\_11 en 1R\_12) zijn harde archeologische indicatoren aangetroffen.

In het geval van de vindplaatsen 10 en 11 lijkt het te gaan om zogenaamde *low density* (vuursteen-) vindplaatsen. Er is sprake van een geringe ruimtelijk clustering van vuursteenvondsten. Het vuursteenmateriaal vertoont technologische overeenkomsten met vondsten van de N23, wat wijst op een datering richting het mesolithicum. Een neolithische component in put 11 is overigens niet uitgesloten getuige de vondst van 1 fragmentje aardewerk. Onduidelijk blijft of er een temporeel verband is tussen beide vondstcategorieën.

Op vindplaats 12 zijn opnieuw verbrande hazelnootdoppen gevonden, naast enkele verkoolde eikels. Zoals gezegd ontbreekt het in put 12 aan vuursteenvondsten. Het lijkt er dus op dat er op deze vindplaats geen vuursteen is bewerkt, maar alleen andere activiteiten hebben plaatsgevonden. De verhoogde concentraties houtskool en het voorkomen van verbrande hazelnootdoppen, eikels, knappersteen en mogelijk een stukje teer in put 12 suggereren dat er mogelijk haardkuilen aanwezig zijn in de nabijheid. Helaas kon dit niet worden bevestigd vanwege wateroverlast in het sporenvlak.

## 7.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de aard, omvang, kwaliteit en spreiding (horizontaal en verticaal) van de archeologische vondsten en sporen?*

Er zijn geen sporen aangetroffen.

- *Wat is de lithologische context waar de vondsten zich in bevinden?*

Uitgezonderd het hout, zijn alle vondsten afkomstig uit het pleistocene dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). De houten staken bevinden zich door hun lengte tevens in Holocene lagen 5 t/m 10 en lijken vanaf de top van het detrituspakket (laag 9) de grond in gedreven te zijn.

- *Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren zij?*

De datering van de vondsten kon niet met zekerheid aan de hand van de vondsten zelf worden vastgesteld. Het vuursteen materiaal vertoont overeenkomsten met vuursteen van andere mesolithische vindplaatsen. Het aardewerk duidt op een neolithische datering. De volgende vondstcategorieën zijn aangetroffen: vuursteen, aardewerk, teer, knappersteen, houtskool, verbrande macroresten en natuursteen.

- *Wat is de datering van de sporen?*

Niet van toepassing.

- *Hoe verhouden de resultaten van het vooronderzoek zich tot de daadwerkelijk aangetoonde archeologische resten ter plaatse?*

De resultaten van het gravend onderzoek sluiten goed aan bij de resultaten van het vooronderzoek. Eerder aangetroffen vondstcategorieën werden bij het gravend onderzoek opnieuw gevonden. Op vindplaats 12 werd wederom geen vuursteen

aangetroffen. Alleen de vondst van redelijke hoeveelheden aardewerk wijkt af van de resultaten van het vooronderzoek.

- *Zijn er meer vuurstenen fragmentjes aanwezig direct rondom de boringen die in het vooronderzoek vuursteen bevatten?*

Ja, in zowel put 10 als 11 werden nog meer vuursteenfragmentjes aangetroffen.

- *Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig?*

Er lijkt sprake te zijn van een lichte vorm van clustering van de vuursteenvondsten in put 10 en 11. Gezien de beperkte hoeveelheden (6 respectievelijk 3 stuks) is er echter nauwelijks sprake van *concentraties*.

- *Wat is de omvang en dichtheid van deze concentraties?*

Niet van toepassing.

- *Aan welke archeologische fenomenen kunnen de verkoelde hazelnoten worden gekoppeld?*

Mogelijk kunnen zij gekoppeld worden aan de vermoede aanwezigheid van haardkuilen in put 12. Door omstandigheden kon hier echter geen sporenvak worden aangelegd en konden er geen haardkuilen worden vastgesteld.

## Literatuur

- Ente, P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986, *De bodem van oostelijk Flevoland*, Lelystad (Flevobericht 258).
- Knippenberg, S. & A. Verbaas 2012, Natuursteen. In: T. Hamburg, A. Müller en B. Quadflieg, *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-500 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van N23/N307, provincie Flevoland* (Archol Rapport 174 & ADC Rapport 3250), Leiden, 269-298.
- Kooistra, L.I. 2012, Hout. In: T. Hamburg, A. Müller en B. Quadflieg, *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-500 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van N23/N307, provincie Flevoland* (Archol Rapport 174 & ADC Rapport 3250), Leiden, 369-387.
- Kubiak-Martens, L., L.I. Kooistra & J.L. Langer 2011, Mesolithische teerproductie in Hattemberbroek. In: E. Lohof, T. Hamburg & J. Flamman, *Steentijd opgespoord. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Hanzelijn-Oude Land* (Archol Rapport 138 & ADC Rapport 2576), Leiden, 497-512.
- Kubiak-Martens, L., J.L. Langer & L.I. Kooistra 2012, Plantenresten en teer in haardkuilen. In: T. Hamburg, A. Müller en B. Quadflieg, *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-500 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van N23/N307, provincie Flevoland* (Archol Rapport 174 & ADC Rapport 3250), Leiden, 341-360.
- Lange, S. 2013, *Hout van een visweer in Almere, Stichtse kant*, Zaandam (BIAXiaal 665).
- 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, *Netherlands Journal of Geosciences* 82.2, 115-131.
- Menke, U., E.v.d. Laar & G. Lenselink 1998, *De geologie en bodem van Zuidelijk Flevoland*, Lelystad (Flevobericht 415).
- Nales, T. & A.A. Kerkhoven 2010, *Stichtsekant, 1-R Bon-Eindhoven. Gemeente Almere. Inventariserend Veldonderzoek (IVO), fase 3 Waarderende fase d.m.v. boringen*, Noordwijk (B&G rapport 862).
- Niekus, M., S. Knippenberg & I.I.J.A.L.M. Devriendt 2012, Vuursteen. In: T. Hamburg, A. Müller en B. Quadflieg, *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-500 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van N23/N307, provincie Flevoland* (Archol Rapport 174 & ADC Rapport 3250), Leiden, 157-242.
- Peeters, J.H.M., J. Scheurs & S.M.J.P. Vernau 2001, Vuursteen: typologie, technologische organisatie en gebruik. In: J.W.H. Hogestijn & J.H.M. Peeters (red.), *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 29, deel 18), Amersfoort.

Shennan, S. 1997, *Quantifying Archaeology*, Edinburgh.

Smith, W. 2012, *Programma van Eisen 1R\_Stichtsekan, opgraving 1R10, 1R\_11 en 1R\_12*, Almere.

Smith, W. & W.J.H. Hogestijn 2013, *De invloed van variatie in vondstdichtheden op de Vindkans van vuursteenvindplaatsen. Poissonverdeling versus de negatief binomiale verdeling*, Almere (Archeologische Rapporten Almere 92).

Tol, A.J., J.W.H.P Verhagen & M. Verbruggen 2012, *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. Versie 2.0.*

Verhagen, J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats & P. Crombé 2011, *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

Warning, S., B.I. Smit, R. Timmerman & H.C.J. Visscher 2010, *Plangebied 1R, Stichtse Kan, gemeente Almere. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek fase 1 & 2 (verkennende en karterende fase)*, Leiden (RAAP-rapport 2017).

Wiggers, A.J. 1955, *De wording van het Noordoostpoldergebied. Een onderzoek naar de fysisch-geografische ontwikkeling van een sedimentair gebied*, Zwolle.

Wilbers, A.W.E. 2011, *Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek, Aanvullend Waarderende Fase. Almere, 1R10 1R11 1R12. Stichtsekan, Lijsterweg. Gemeente Almere, Noordwijk (B&G rapport 1326).*



## Figurenlijst

- Figuur 1.1 Ligging onderzoeksgebied.
- Figuur 3.1 Ligging opgravingsputten op het satellietbeeld.
- Figuur 3.2 Boorgrid van gelijkzijdige driehoeken rondom de boring uit het vooronderzoek (rood).
- Figuur 3.3 Vakken en segmenten verdeling van de opgravingsputten.
- Figuur 3.4 Eén van de bulkmonsters wordt geleegd in de Lutterzeef.
- Figuur 5.1 Geologische opbouw profiel 93 (put 10).
- Figuur 5.2 Detailopname van het westprofiel in put 11 met de lagen 5 t/m 9. Zichtbaar zijn het humeuze niveau in de top van laag 7 (pijl-tjes) en de witte zandvlekjes in de detritus (laag 9).
- Figuur 5.3 Detailopname van het geultje (lagen 21, 22 en 23) in de linkerhoek van het zuidprofiel van put 10.
- Figuur 6.1 Sporenvlak van put 11 richting het westen.
- Figuur 6.2 Boringen uit fase 1 t/m 5 binnen vindplaats 10, 11 en 12, met boringnummers.
- Figuur 6.3 Vondstlocaties hout in put 11.
- Figuur 6.4 Detailfoto van het mogelijke vlechtwerk in situ.
- Figuur 6.5 Eén van de houten staken die in elkaar is gedrukt als gevolg van de zetting van de omliggende lagen (lengte jalon = 1 meter).
- Figuur 6.6 Uitkomsten <sup>14</sup>C-onderzoek naar houtresten van de visweer.
- Figuur 6.7 Staafdiagrammen met hoeveelheden houtskool (aantal en gewicht) per vlak per put.
- Figuur 6.8 Verspreidingskaart houtskool (aantallen).
- Figuur 6.9 Verspreidingskaart houtskool (gewicht in gr.).
- Figuur 6.10 Verspreidingskaart vuursteen (aantallen).
- Figuur 6.11 Verspreidingskaart vuursteen (gewicht in gr.).
- Figuur 6.12 Verspreidingskaart verbrande hazelnoten en eikels (aantallen).
- Figuur 6.13 Verspreidingskaart verbrande hazelnoten en eikels (gewicht in gr.).
- Figuur 6.14 Verspreidingskaart natuursteen, zonder vuursteen (aantallen).
- Figuur 6.15 Verspreidingskaart natuursteen, zonder vuursteen (gewicht in gr.).

## Tabellenlijst

- Tabel 1.1 Administratieve gegevens.
- Tabel 4.1 Overzicht eerder uitgevoerd booronderzoek binnen plangebied 1R Stichtsekan.
- Tabel 6.1 Vondst aantallen (n) en gewicht (g, in gram) uit Pleistocene context, per put per vondstcategorie.
- Tabel 6.2 Vuursteen. Aantal per artefacttype per put.
- Tabel 6.3. Contextgegevens van het aardewerk.
- Tabel 6.4 Totale hoeveelheid houtskool per put.
- Tabel 6.5 Vergelijking van boringen uit het vooronderzoek met de 1x1 opgravingsvakjes.
- Tabel 6.6 Pearson's correlatie coëfficiënt r voor het verband tussen Jaccard's coëfficiënt en de afstand tot het middelpunt van de 1x1 meter vakjes.
- Tabel 6.7 Verwachte aantal vondsten per boordiameter uitgezet naar vondstcategorie. De verwachte aantallen zijn afgerond op hele getallen.

## **Bijlagen**

Bijlage 1: Boorpuntenlijst

Bijlage 2: Sporenlijst

Bijlage 3: Vondstenlijst

Bijlage 4: Almere Stichtsekant, laagbeschrijvingen

Bijlage 5: Resultaten onderzoek dieren- en plantenresten

Bijlage 6: Rapportage Houtonderzoek (BIAXiaal 665)

Bijlage 7: Jaccard's coëfficiënt per boring

## Bijlage 1: Boorpuntenlijst

BOORNUMMER	X-COORD	Y-COORD	TOP_PLEI	NAP_MV	NAP_PLEI	EINDE_BORING	HORIZONTEN	AFDEK_MAT	PROFIEL_TYPE	AARD_BOVEN	MONSTER	GEZEEFD	HK	VST	AW	Bot	VERBR_BOT
1	149898,6	480777,98	0	-6,46	-6,46	-6,76	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	9	0	0	0	0
2	149899,6	480777,98	0	-6,46	-6,46	-6,76	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	4	0	0	0	0
3	149900,6	480777,98	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
4	149901,6	480777,98	0	-6,36	-6,36	-6,66	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	7	0	0	0	0
5	149902,6	480777,98	0	-6,36	-6,36	-6,66	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	4	0	0	0	0
6	149899,1	480778,84	0	-6,46	-6,46	-6,76	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	11	0	0	0	0
7	149900,1	480778,84	0	-6,42	-6,42	-6,72	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	4	0	0	0	0
8	149901,1	480778,84	0	-6,38	-6,38	-6,68	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	2	0	0	0	0
9	149902,1	480778,84	0	-6,35	-6,35	-6,65	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	1	0	0	0	0
10	149898,6	480779,7	0	-6,47	-6,47	-6,77	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
11	149899,6	480779,7	0	-6,44	-6,44	-6,74	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	2	1	0	0	0
12	149901,6	480779,7	0	-6,37	-6,37	-6,67	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
13	149902,6	480779,7	0	-6,33	-6,33	-6,63	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
14	149899,1	480780,56	0	-6,44	-6,44	-6,74	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	1	1	0	0	0
15	149900,1	480780,56	0	-6,39	-6,39	-6,69	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
16	149901,1	480780,56	0	-6,37	-6,37	-6,67	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
17	149902,1	480780,56	0	-6,33	-6,33	-6,63	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
18	149898,6	480781,42	0	-6,41	-6,41	-6,71	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
19	149899,6	480781,42	0	-6,41	-6,41	-6,71	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	2	0	0	0	0
20	149900,6	480781,42	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
21	149901,6	480781,42	0	-6,34	-6,34	-6,64	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	2	0	0	0	0
22	149902,6	480781,42	0	-6,35	-6,35	-6,65	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
23	149951,2	480827,88	0	-6,39	-6,39	-6,69	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	2	0	2	0	0
24	149952,2	480827,88	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	4	0	0	0	0
25	149953,2	480827,88	0	-6,39	-6,39	-6,69	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
26	149954,2	480827,88	0	-6,41	-6,41	-6,71	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	1	0	0
27	149955,2	480827,88	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
28	149951,7	480828,74	0	-6,38	-6,38	-6,68	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
29	149952,7	480828,74	0	-6,39	-6,39	-6,69	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	2	0	0	0	0
30	149953,7	480828,74	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	6	0	1	0	0
32	149951,2	480829,6	0	-6,37	-6,37	-6,67	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
33	149952,2	480829,6	0	-6,36	-6,36	-6,66	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	2	0	0	0	0
34	149954,2	480829,6	0	-6,39	-6,39	-6,69	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
35	149955,2	480829,6	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	1	0	0	0	0
36	149951,7	480830,46	0	-6,38	-6,38	-6,68	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	1	1	0	0	0
37	149954,7	480828,74	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
37	149952,7	480830,46	0	-6,4	-6,4	-6,7	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	0	0	0	0	0
38	149953,7	480830,46	0	-6,41	-6,41	-6,71	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	26	1	0	0	0
39	149954,7	480830,46	0	-6,37	-6,37	-6,67	a/e/b/c	rietveen	Podsol	1	Ja	Ja	15	0	0	0	0



## Bijlage 2: Sporelijst

Omdat er geen antropogene sporen zijn aangetroffen zijn er ook geen spoornummers aan sporen toegekend. Wel zijn er voor de verwerking van de monster een aan aantal spoornummers toegekend aan lagen. Het gaat om de volgende nummers met corresponderend laagnummer en korte omschrijving:

<b>spoor</b>	<b>code</b>	<b>omschrijving</b>	<b>laag</b>
4001	BV	Bouwvoor	1
4002	LG	Almere Laag	2
4003	LG	Almere Laag	3
4004	LG	Almere Laag	4
4005	LG	Estuariene/wadafzettingen	5
4006	LG	Flevomeerlaag of laagpakket van Wormer	6
4007	LG	Flevomeerlaag of laagpakket van Wormer	7
4008	LG	Flevomeerlaag of laagpakket van Wormer	8
4009	LG	Detritus	9
4010	LG	Rietveen	10
5010	A	Dekzand (A-horizont)	11
5020	E	Dekzand (E-horizont)	12
5030	B	Dekzand (B-horizont)	13
5040	C	Dekzand (C-horizont)	14



## Bijlage 3: Vondstenlijst

vondstnr	categorie	put	vlak	vak	spoor	segment	opmerking	omschrijving	aantal	gewicht
1	HK	10	1		5010		Boring 1	Houtskool	9	0,5
1	RES	10	1		5010		Boring 1	Zeef Residu	1	2,6
2	RES	10	1		5010		Boring 2	Zeef Residu	1	58,1
2	HK	10	1		5010		Boring 2	Houtskool	4	0,1
3	RES	10	1		5010		Boring 3	Zeef Residu	1	59,4
4	RES	10	1		5010		Boring 4	Zeef Residu	1	18,5
4	SXX	10	1		5010		Boring 4	Steen onbepaald	1	0,1
4	HK	10	1		5010		Boring 4	Houtskool	7	0,1
5	HK	10	1		5010		Boring 5	Houtskool	4	0,2
5	RES	10	1		5010		Boring 5	Zeef Residu	1	31,5
6	HK	10	1		5010		Boring 6	Houtskool	11	0,5
6	SXX	10	1		5010		Boring 6	Steen onbepaald	1	0,1
6	RES	10	1		5010		Boring 6	Zeef Residu	1	36,5
7	HK	10	1		5010		Boring 7	Houtskool	4	0,1
7	RES	10	1		5010		Boring 7	Zeef Residu	1	29
7	SKW	10	1		5010		Boring 7	Steen kwarts(iet)	1	0,2
8	HK	10	1		5010		Boring 8	Houtskool	2	0,1
8	RES	10	1		5010		Boring 8	Zeef Residu	1	30,6
9	RES	10	1		5010		Boring 9	Zeef Residu	1	26,4
9	HK	10	1		5010		Boring 9	Houtskool	1	0,1
10	RES	10	1		5010		Boring 10	Zeef Residu	1	9,4
11	RES	10	1		5010		Boring 11	Zeef Residu	1	11,7
11	SVU	10	1		5010		Boring 11	Steen vuursteen	1	0,2
11	HK	10	1		5010		Boring 11	Houtskool	2	0,1
12	RES	10	1		5010		Boring 12	Zeef Residu	1	47,1
13	RES	10	1		5010		Boring 13	Zeef Residu	1	23,8
14	HK	10	1		5010		Boring 14	Houtskool	1	0,1
14	RES	10	1		5010		Boring 14	Zeef Residu	1	13,4
14	SVU	10	1		5010		Boring 14	Steen vuursteen	1	0,1
15	RES	10	1		5010		Boring 15	Zeef Residu	1	15,9
16	RES	10	1		5010		Boring 16	Zeef Residu	1	17,7
17	RES	10	1		5010		Boring 17	Zeef Residu	1	53,3
18	RES	10	1		5010		Boring 18	Zeef Residu	1	57,3
19	RES	10	1		5010		Boring 19	Zeef Residu	1	21,4
19	HK	10	1		5010		Boring 19	Houtskool	2	0,1
20	RES	10	1		5010		Boring 20	Zeef Residu	1	15,8
21	RES	10	1		5010		Boring 21	Zeef Residu	1	30,7
21	HK	10	1		5010		Boring 21	Houtskool	2	0,1
22	RES	10	1		5010		Boring 22	Zeef Residu	1	21,7
23	HK	10	1	1	5010	1		Houtskool	6	0,1
23	RES	10	1	1	5010	1		Zeef Residu	1	31,9
24	HK	10	1	1	5010	2		Houtskool	10	0,2
24	SXX	10	1	1	5010	2		Steen onbepaald	2	2
24	RES	10	1	1	5010	2		Zeef Residu	1	46,6
25	RES	10	1	1	5010	3		Zeef Residu	1	13,9
26	HK	10	1	1	5010	4		Houtskool	4	0,1
26	SXX	10	1	1	5010	4		Steen onbepaald	1	0,1
26	RES	10	1	1	5010	4		Zeef Residu	1	31,7
27	HK	10	2	1	5020	1		Houtskool	3	0,1
27	RES	10	2	1	5020	1		Zeef Residu	1	25,6
27	SVU	10	2	1	5020	1		Steen vuursteen	1	0,6
28	OSCH	10	2	1	5020	2		Organisch schelp	2	0,2
28	SKW	10	2	1	5020	2		Steen kwarts(iet)	9	7,2
28	RES	10	2	1	5020	2		Zeef Residu	1	13,4
29	RES	10	2	1	5020	3		Zeef Residu	1	30
29	HK	10	2	1	5020	3		Houtskool	14	0,4
30	HK	10	2	1	5020	4		Houtskool	7	0,3
30	RES	10	2	1	5020	4		Zeef Residu	1	23,6
31	RES	10	3	1	5020	1		Zeef Residu	1	21,6
31	SVU	10	3	1	5020	1		Steen vuursteen	1	0,1
32	RES	10	3	1	5020	2		Zeef Residu	1	38,4

vondstnr	categorie	put	vlak	vak	spoor	segment	opmerking	omschrijving	aantal	gewicht
33	SKW	10	3	1	5020	3		Steen kwarts(iet)	1	0,5
33	HK	10	3	1	5020	3		Houtskool	15	0,5
33	RES	10	3	1	5020	3		Zeef Residu	1	24,5
34	RES	10	3	1	5020	4		Zeef Residu	1	29,2
34	HK	10	3	1	5020	4		Houtskool	11	0,1
35	SVU	10	4	1	5020	1		Steen vuursteen	1	0,1
35	RES	10	4	1	5020	1		Zeef Residu	1	31,3
36	RES	10	4	1	5020	2		Zeef Residu	1	35,2
36	SXX	10	4	1	5020	2		Steen onbepaald	1	0,1
37	SVU	10	4	1	5020	3		Steen vuursteen	1	0,1
37	HK	10	4	1	5020	3		Houtskool	4	0,1
37	RES	10	4	1	5020	3		Zeef Residu	1	25,2
38	HK	10	4	1	5020	4		Houtskool	11	0,7
38	RES	10	4	1	5020	4		Zeef Residu	1	39,3
39	RES	10	5	1	5030	1		Zeef Residu	1	28,8
40	RES	10	5	1	5030	2		Zeef Residu	1	38,1
41	HK	10	5	1	5030	3		Houtskool	1	0,1
41	RES	10	5	1	5030	3		Zeef Residu	1	27,2
42	RES	10	5	1	5030	4		Zeef Residu	1	35,7
42	HK	10	5	1	5030	4		Houtskool	6	0,1
43	RES	10	6	1	5030	1		Zeef Residu	1	55,4
44	RES	10	6	1	5030	2		Zeef Residu	1	65,5
44	SKW	10	6	1	5030	2		Steen kwarts(iet)	3	1,2
45	RES	10	6	1	5030	3		Zeef Residu	1	30,4
45	SKW	10	6	1	5030	3		Steen kwarts(iet)	1	0,2
46	RES	10	6	1	5030	4		Zeef Residu	1	47,7
51	HK	11	1		5010		Boring 23	Houtskool	2	0,1
51	SXX	11	1		5010		Boring 23	Steen onbepaald	2	0,3
51	RES	11	1		5010		Boring 23	Zeef Residu	1	74,4
52	RES	11	1		5010		Boring 24	Zeef Residu	1	84,3
52	SXX	11	1		5010		Boring 24	Steen onbepaald	6	1,9
53	RES	11	1		5010		Boring 25	Zeef Residu	1	36,4
53	SXX	11	1		5010		Boring 25	Steen onbepaald	2	0,3
53	HK	11	1		5010		Boring 25	Houtskool	4	0,1
54	OSCH	11	1		5010		Boring 26	Organisch schelp	3	0,1
54	RES	11	1		5010		Boring 26	Zeef Residu	1	61
55	RES	11	1		5010		Boring 27	Zeef Residu	1	46,7
56	OSCH	11	1		5010		Boring 28	Organisch schelp	2	0,1
56	SXX	11	1		5010		Boring 28	Steen onbepaald	6	1,7
56	RES	11	1		5010		Boring 28	Zeef Residu	1	73,5
57	HK	11	1		5010		Boring 29	Houtskool	2	0,1
57	RES	11	1		5010		Boring 29	Zeef Residu	1	64,6
58	RES	11	1		5010		Boring 30	Zeef Residu	1	92,8
58	KER	11	1		5010		Boring 30	Aardewerk onbepaald	1	0,1
58	HK	11	1		5010		Boring 30	Houtskool	6	0,2
59	RES	11	1		5010		Boring 31	Zeef Residu	1	57,3
59	SXX	11	1		5010		Boring 31	Steen onbepaald	6	0,9
60	RES	11	1		5010		Boring 32	Zeef Residu	1	50,4
60	HK	11	1		5010		Boring 32	Houtskool	2	0,2
61	RES	11	1		5010		Boring 33	Zeef Residu	1	20,8
62	RES	11	1		5010		Boring 34	Zeef Residu	1	63,1
62	HK	11	1		5010		Boring 34	Houtskool	1	0,1
62	OSCH	11	1		5010		Boring 34	Organisch schelp	1	0,1
63	RES	11	1		5010		Boring 35	Zeef Residu	1	25,9
63	HK	11	1		5010		Boring 35	Houtskool	1	0,1
63	SVU	11	1		5010		Boring 35	Steen vuursteen	1	0,1
64	RES	11	1		5010		Boring 36	Zeef Residu	1	40,3
65	RES	11	1		5010		Boring 37	Zeef Residu	1	26,4
66	RES	11	1		5010		Boring 38	Zeef Residu	1	35,7
66	HK	11	1		5010		Boring 38	Houtskool	26	0,4
66	SVU	11	1		5010		Boring 38	Steen vuursteen	1	0,2
67	HK	11	1		5010		Boring 39	Houtskool	15	0,3
67	RES	11	1		5010		Boring 39	Zeef Residu	1	25,9
68	RES	11	1		5010		Boring 40	Zeef Residu	1	40,3



vondstnr	categorie	put	vlak	vak	spoor	segment	opmerking	omschrijving	aantal	gewicht
68	HK	11	1		5010		Boring 40	Houtskool	2	0,1
69	RES	11	1		5010		Boring 41	Zeef Residu	1	32,7
69	HK	11	1		5010		Boring 41	Houtskool	2	0,1
70	HK	11	1		5010		Boring 42	Houtskool	3	0,1
70	RES	11	1		5010		Boring 42	Zeef Residu	1	44,6
71	RES	11	1		5010		Boring 43	Zeef Residu	1	25,3
72	HK	11	1		5010		Boring 44	Houtskool	2	1,3
72	RES	11	1		5010		Boring 44	Zeef Residu	1	21,2
73	SXX	11	1	1	5010	1		Steen onbepaald	7	1
73	RES	11	1	1	5010	1		Zeef Residu	1	51,8
74	RES	11	1	1	5010	2		Zeef Residu	1	65,7
74	SXX	11	1	1	5010	2		Steen onbepaald	1	0,3
74	OPX	11	1	1	5010	2		Organisch plant-aardig	1	0,1
74	HK	11	1	1	5010	2		Houtskool	7	0,1
74	SVU	11	1	1	5010	2		Steen vuursteen	1	0,6
75	HK	11	1	1	5010	3		Houtskool	5	0,1
75	RES	11	1	1	5010	3		Zeef Residu	1	58,9
76	HK	11	1	1	5010	4		Houtskool	8	0,1
76	RES	11	1	1	5010	4		Zeef Residu	1	62,8
77	RES	11	2	1	5010	1		Zeef Residu	1	74,1
77	HK	11	2	1	5010	1		Houtskool	4	0,2
77	SXX	11	2	1	5010	1		Steen onbepaald	2	1,8
78	SXX	11	2	1	5020	2		Steen onbepaald	7	1,6
78	HK	11	2	1	5020	2		Houtskool	1	1,1
78	RES	11	2	1	5020	2		Zeef Residu	1	63,3
79	RES	11	2	1	5010	3		Zeef Residu	1	79,3
79	HK	11	2	1	5010	3		Houtskool	2	0,1
79	SKW	11	2	1	5010	3		Steen kwarts(iet)	5	0,7
80	RES	11	2	1	5020	4		Zeef Residu	1	56,7
80	SXX	11	2	1	5020	4		Steen onbepaald	9	1,3
81	RES	11	3	1	5020	1		Zeef Residu	1	68,3
81	HK	11	3	1	5020	1		Houtskool	4	0,1
81	SXX	11	3	1	5020	1		Steen onbepaald	9	1,8
82	RES	11	3	1	5020	2		Zeef Residu	1	61,6
83	RES	11	3	1	5020	3		Zeef Residu	1	62,7
83	SXX	11	3	1	5020	3		Steen onbepaald	5	0,6
83	HK	11	3	1	5020	3		Houtskool	2	0,1
84	HK	11	3	1	5020	4		Houtskool	1	0,1
84	SXX	11	3	1	5020	4		Steen onbepaald	7	1,1
84	RES	11	3	1	5020	4		Zeef Residu	1	77,9
85	SXX	11	4	1	5020	1		Steen onbepaald	8	1
85	RES	11	4	1	5020	1		Zeef Residu	1	74,8
85	HK	11	4	1	5020	1		Houtskool	3	0,1
86	RES	11	4	1	5020	2		Zeef Residu	1	50,3
86	HK	11	4	1	5020	2		Houtskool	2	0,2
87	SXX	11	4	1	5020	3		Steen onbepaald	6	0,8
87	RES	11	4	1	5020	3		Zeef Residu	1	74,6
88	RES	11	4	1	5020	4		Zeef Residu	1	95,2
89	RES	11	5	1	5030	1		Zeef Residu	1	51
89	HK	11	5	1	5030	1		Houtskool	2	0,2
90	RES	11	5	1	5030	2		Zeef Residu	1	86,8
91	RES	11	5	1	5030	3		Zeef Residu	1	47,5
91	HK	11	5	1	5030	3		Houtskool	1	0,1
91	SXX	11	5	1	5030	3		Steen onbepaald	2	0,1
92	SXX	11	5	1	5030	4		Steen onbepaald	7	1,2
92	RES	11	5	1	5030	4		Zeef Residu	1	149,9
93	SVU	11	6	1	5030	1		Steen vuursteen	1	0,1
93	SXX	11	6	1	5030	1		Steen onbepaald	1	1,7
93	RES	11	6	1	5030	1		Zeef Residu	1	70,3
94	SVU	11	6	1	5030	2		Steen vuursteen	1	0,2
94	RES	11	6	1	5030	2		Zeef Residu	1	143,6
95	RES	11	6	1	5030	3		Zeef Residu	1	58,6
95	SXX	11	6	1	5030	3		Steen onbepaald	6	1
96	RES	11	6	1	5030	4		Zeef Residu	1	242,1

vondstnr	categorie	put	vlak	vak	spoor	segment	opmerking	omschrijving	aantal	gewicht
96	SXX	11	6	1	5030	4		Steen onbepaald	9	1,7
97	SVU	11	1	2	5010		gezeefd door de AWN	Steen vuursteen	2	40,1
98	SVU	11	1	3	5010			Steen vuursteen	2	0,7
101	SKW	12	1		5010		Boring 45	Steen kwarts(iet)	4	0,3
101	RES	12	1		5010		Boring 45	Zeef Residu	1	29,7
101	SXX	12	1		5010		Boring 45	Steen onbepaald	4	0,6
102	SKW	12	1		5010		Boring 46	Steen kwarts(iet)	2	1
102	HK	12	1		5010		Boring 46	Houtskool	10	0,5
102	OPX	12	1		5010		Boring 46	Organisch plant- aardig	1	0,1
102	RES	12	1		5010		Boring 46	Zeef Residu	1	34
103	SKW	12	1		5010		Boring 47	Steen kwarts(iet)	1	0,3
103	OPX	12	1		5010		Boring 47	Organisch plant- aardig	1	0,1
103	RES	12	1		5010		Boring 47	Zeef Residu	1	33
103	HK	12	1		5010		Boring 47	Houtskool	4	0,3
104	HK	12	1		5010		Boring 48	Houtskool	2	0,2
104	RES	12	1		5010		Boring 48	Zeef Residu	1	18,5
105	HK	12	1		5010		Boring 49	Houtskool	50	2,1
105	SKW	12	1		5010		Boring 49	Steen kwarts(iet)	2	0,3
105	RES	12	1		5010		Boring 49	Zeef Residu	1	25,3
106	RES	12	1		5010		Boring 50	Zeef Residu	1	59,7
106	HK	12	1		5010		Boring 50	Houtskool	5	0,3
107	RES	12	1		5010		Boring 51	Zeef Residu	1	18,7
107	TR	12	1		5010		Boring 51	teer/ knapper- steen	1	0,1
107	HK	12	1		5010		Boring 51	Houtskool	4	0,7
108	HK	12	1		5010		Boring 52	Houtskool	8	0,5
108	RES	12	1		5010		Boring 52	Zeef Residu	1	43,9
108	OPX	12	1		5010		Boring 52	Organisch plant- aardig	1	0,1
109	RES	12	1		5010		Boring 53	Zeef Residu	1	59,7
109	HK	12	1		5010		Boring 53	Houtskool	1	0,1
110	OPX	12	1		5010		Boring 54	Organisch plant- aardig	1	0,1
110	RES	12	1		5010		Boring 54	Zeef Residu	1	40,4
110	HK	12	1		5010		Boring 54	Houtskool	11	0,1
110	SKW	12	1		5010		Boring 54	Steen kwarts(iet)	2	0,1
110	SXX	12	1		5010		Boring 54	Steen onbepaald	2	0,4
111	RES	12	1		5010		Boring 55	Zeef Residu	1	24,8
111	HK	12	1		5010		Boring 55	Houtskool	4	0,1
111	SXX	12	1		5010		Boring 55	Steen onbepaald	1	0,3
111	SKW	12	1		5010		Boring 55	Steen kwarts(iet)	1	1,1
112	HK	12	1		5010		Boring 56	Houtskool	4	0,1
112	RES	12	1		5010		Boring 56	Zeef Residu	1	22,8
113	RES	12	1		5010		Boring 57	Zeef Residu	1	37,5
113	SXX	12	1		5010		Boring 57	Steen onbepaald	1	0,1
113	HK	12	1		5010		Boring 57	Houtskool	3	0,1
114	HK	12	1		5010		Boring 58	Houtskool	5	0,3
114	RES	12	1		5010		Boring 58	Zeef Residu	1	55,9
115	RES	12	1		5010		Boring 59	Zeef Residu	1	38,3
115	SKW	12	1		5010		Boring 59	Steen kwarts(iet)	6	1,3
115	SXX	12	1		5010		Boring 59	Steen onbepaald	3	1,2
116	SXX	12	1		5010		Boring 60	Steen onbepaald	4	0,6
116	RES	12	1		5010		Boring 60	Zeef Residu	1	45,5
117	RES	12	1		5010		Boring 61	Zeef Residu	1	35,3
117	HK	12	1		5010		Boring 61	Houtskool	4	0,1
118	HK	12	1		5010		Boring 62	Houtskool	3	0,3
118	RES	12	1		5010		Boring 62	Zeef Residu	1	33,9
119	SKW	12	1		5010		Boring 63	Steen kwarts(iet)	1	1,4
119	SVU	12	1		5010		Boring 63	Steen vuursteen	1	0,4
119	HK	12	1		5010		Boring 63	Houtskool	35	2,4
119	RES	12	1		5010		Boring 63	Zeef Residu	1	36,9
120	HK	12	1		5010		Boring 64	Houtskool	6	0,4

vondstnr	categorie	put	vlak	vak	spoor	segment	opmerking	omschrijving	aantal	gewicht
120	SXX	12	1		5010		Boring 64	Steen onbepaald	4	0,4
120	RES	12	1		5010		Boring 64	Zeef Residu	1	49,9
121	RES	12	1		5010		Boring 65	Zeef Residu	1	14,7
121	SXX	12	1		5010		Boring 65	Steen onbepaald	1	0,3
121	HK	12	1		5010		Boring 65	Houtskool	5	0,3
122	HK	12	1		5010		Boring 66	Houtskool	53	3,7
122	RES	12	1		5010		Boring 66	Zeef Residu	1	41,9
122	OSCH	12	1		5010		Boring 66	Organisch schelp	5	0,1
123	SKW	12	1	1	5010	1		Steen kwarts(iet)	3	1,1
123	SXX	12	1	1	5010	1		Steen onbepaald	2	0,7
123	HK	12	1	1	5010	1		Houtskool	11	0,5
123	RES	12	1	1	5010	1		Zeef Residu	1	54,1
123	OPX	12	1	1	5010	1		Organisch plant-aardig	1	0,1
124	SXX	12	1	1	5010	2		Steen onbepaald	1	1
124	RES	12	1	1	5010	2		Zeef Residu	1	51,3
124	HK	12	1	1	5010	2		Houtskool	12	0,6
124	SKW	12	1	1	5010	2		Steen kwarts(iet)	1	0,2
124	OPX	12	1	1	5010	2		Organisch plant-aardig	1	0,1
125	HK	12	1	1	5010	3		Houtskool	8	0,6
125	SXX	12	1	1	5010	3		Steen onbepaald	5	1,6
125	OSCH	12	1	1	5010	3		Organisch schelp	1	0,1
125	SKW	12	1	1	5010	3		Steen kwarts(iet)	1	0,2
125	RES	12	1	1	5010	3		Zeef Residu	1	49,7
126	SKW	12	1	1	5010	4		Steen kwarts(iet)	4	2
126	RES	12	1	1	5010	4		Zeef Residu	1	15,8
127	HK	12	2	1	5020	1		Houtskool	4	0,1
127	SKW	12	2	1	5020	1		Steen kwarts(iet)	8	3,6
127	RES	12	2	1	5020	1		Zeef Residu	1	72,8
127	SXX	12	2	1	5020	1		Steen onbepaald	5	2,9
128	OSCH	12	2	1	5020	2		Organisch schelp	2	0,1
128	SXX	12	2	1	5020	2		Steen onbepaald	3	0,1
128	RES	12	2	1	5020	2		Zeef Residu	1	48,7
129	SXX	12	2	1	5020	3		Steen onbepaald	4	0,5
129	SVU	12	2	1	5020	3		Steen vuursteen	1	0,4
129	RES	12	2	1	5020	3		Zeef Residu	1	32,7
129	HK	12	2	1	5020	3		Houtskool	9	0,5
130	HK	12	2	1	5020	4		Houtskool	13	0,9
130	SKW	12	2	1	5020	4		Steen kwarts(iet)	3	0,2
130	RES	12	2	1	5020	4		Zeef Residu	1	50,7
131	SKW	12	3	1	5020	1		Steen kwarts(iet)	25	10,8
131	RES	12	3	1	5020	1		Zeef Residu	1	90,8
131	SXX	12	3	1	5020	1		Steen onbepaald	7	4,2
132	RES	12	3	1	5020	2		Zeef Residu	1	48
132	SXX	12	3	1	5020	2		Steen onbepaald	4	2,2
133	RES	12	3	1	5020	3		Zeef Residu	1	24,1
133	SXX	12	3	1	5020	3		Steen onbepaald	5	2,1
134	SXX	12	3	1	5020	4		Steen onbepaald	4	0,5
134	SKW	12	3	1	5020	4		Steen kwarts(iet)	1	0,1
134	HK	12	3	1	5020	4		Houtskool	2	1,2
134	RES	12	3	1	5020	4		Zeef Residu	1	44,3
135	SKW	12	4	1	5030	1		Steen kwarts(iet)	12	1,7
135	RES	12	4	1	5030	1		Zeef Residu	1	59,6
135	SXX	12	4	1	5030	1		Steen onbepaald	8	2,9
136	RES	12	4	1	5030	2		Zeef Residu	1	37,7
136	SXX	12	4	1	5030	2		Steen onbepaald	3	2,9
137	RES	12	4	1	5030	3		Zeef Residu	1	30
137	SKW	12	4	1	5030	3		Steen kwarts(iet)	6	1,8
138	HK	12	4	1	5030	4		Houtskool	1	0,1
138	RES	12	4	1	5030	4		Zeef Residu	1	22,5
138	SKW	12	4	1	5030	4		Steen kwarts(iet)	2	0,4
139	SXX	12	5	1	5030	1		Steen onbepaald	4	2,3
139	SKW	12	5	1	5030	1		Steen kwarts(iet)	9	3,4
139	RES	12	5	1	5030	1		Zeef Residu	1	37,9

vondstnr	categorie	put	vlak	vak	spoor	segment	opmerking	omschrijving	aantal	gewicht
140	SXX	12	5	1	5030	2		Steen onbepaald	6	2,6
140	RES	12	5	1	5030	2		Zeef Residu	1	64,6
140	SKW	12	5	1	5030	2		Steen kwarts(iet)	7	7
141	SXX	12	5	1	5030	3		Steen onbepaald	1	0,3
141	OSCH	12	5	1	5030	3		Organisch schelp	1	0,2
141	RES	12	5	1	5030	3		Zeef Residu	1	34,9
142	RES	12	5	1	5030	4		Zeef Residu	1	45,1
142	HK	12	5	1	5030	4		Houtskool	2	0,2
143	RES	12	6	1	5030	1		Zeef Residu	1	83,7
143	SKW	12	6	1	5030	1		Steen kwarts(iet)	1	0,7
144	SKW	12	6	1	5030	2		Steen kwarts(iet)	4	5
144	RES	12	6	1	5030	2		Zeef Residu	1	43,8
144	SXX	12	6	1	5030	2		Steen onbepaald	1	1,2
144	OSCH	12	6	1	5030	2		Organisch schelp	1	0,1
145	RES	12	6	1	5030	3		Zeef Residu	1	35,1
146	HK	12	6	1	5030	4		Houtskool	2	0,2
146	RES	12	6	1	5030	4		Zeef Residu	1	40,9
5000	HK	999					Boring 4023	Houtskool	1	0,1
5000	ODB	999					Boring 4023	Dierlijk bot	1	0,1
5000	RES	999					Boring 4023	Zeef Residu	1	113,4
5000	SXX	999					Boring 4023	Steen onbepaald	2	0,2
5001	ODB	999					Boring 4024	Dierlijk bot	1	0,1
5001	SXX	999					Boring 4024	Steen onbepaald	1	0,1
5001	HK	999					Boring 4024	Houtskool	14	0,1
5001	RES	999					Boring 4024	Zeef Residu	1	72,3
5002	HK	999					Boring 4017	Houtskool	3	0,1
5002	SXX	999					Boring 4017	Steen onbepaald	1	0,1
5002	TR	999					Boring 4017	teer/ knapper- steen	1	0,1
5002	RES	999					Boring 4017	Zeef Residu	1	87
5003	TR	999					Boring 4059	teer/ knapper- steen	1	0,1
5003	SXX	999					Boring 4059	Steen onbepaald	24	1,4
5003	RES	999					Boring 4059	Zeef Residu	1	173,4
5003	HK	999					Boring 4059	Houtskool	1	1
5004	SXX	999					Boring 4066	Steen onbepaald	10	1,1
5004	RES	999					Boring 4066	Zeef Residu	1	157,7
5004	HK	999					Boring 4066	Houtskool	50	1,3
5005	TR	999					Boring 4065	teer/ knapper- steen	1	0,1
5005	SXX	999					Boring 4065	Steen onbepaald	11	1,3
5005	RES	999					Boring 4065	Zeef Residu	1	239,4
5005	HK	999					Boring 4065	Houtskool	30	0,1
5006	RES	999					Boring 4101	Zeef Residu	1	116,4
5006	HK	999					Boring 4101	Houtskool	28	0,1
5007	HK	999					Boring 4180	Houtskool	4	0,1
5007	RES	999					Boring 4180	Zeef Residu	1	85,1
5007	SXX	999					Boring 4180	Steen onbepaald	6	0,1
5008	HK	999					Boring 4107	Houtskool	8	0,1
5008	RES	999					Boring 4107	Zeef Residu	1	53,6
5008	SXX	999					Boring 4107	Steen onbepaald	1	0,6
5009	RES	999					Boring 947	Zeef Residu	1	6,1
5010	RES	999					Boring 1322	Zeef Residu	1	4,9
5010	SXX	999					Boring 1322	Steen onbepaald	2	0,1
5011	ODB	999					Boring 934	Dierlijk bot	3	0,1
5011	RES	999					Boring 934	Zeef Residu	1	13
5011	SVU	999					Boring 934	Steen vuursteen	1	0,1
5011	SXX	999					Boring 934	Steen onbepaald	1	0,1
5012	RES	999					Boring 250	Zeef Residu	1	10,7
5013	RES	999					Boring 246	Zeef Residu	1	9

**Bijlage 4: Almere Stichtsekant, laagbeschrijvingen**

Beschrijver: GdB, datum: 4-4-2013/4-10-2013, kaartblad: 26C, hoogte: -3,60, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, plaatsnaam: Almere (Stichtsekant)

**laagnummer laagbeschrijving**

- |    |  |
|----|--|
| 01 | <p>Algemeen: kleur: donkerbruingrijs, aard ondergrens: abrupt (&lt;0,3 cm)<br/>         Lithologie: klei, uiterst siltig, zwak humeus, schelpfragment marien (Mya arenaria)<br/>         Lithostratigrafie: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, AlmereZuiderzee/IJsselmeer Laag<br/>         Bodemkunde: bouwvoor, geoxideerd<br/>         Opmerking: afzettingen zijn opgenomen in de bouwvoor</p>  |
| 02 | <p>Algemeen: kleur: bruingrijs, aard bovengrens: abrupt (&lt;0,3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)<br/>         Lithologie: klei, uiterst siltig, matig humeus, veel dunne zandlagen, schelpgruis (ostracoden) in de zandlagen, kalkrijk<br/>         Lithostratigrafie: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, Almere Laag<br/>         Bodemkunde: enkele Fe-vlekken, geoxideerd<br/>         Opmerking: zandlaagjes bestaan uit zeer fijn zand</p>  |
| 03 | <p>Algemeen: kleur: donkergrijsbruin, aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)<br/>         Lithologie: klei, sterk siltig, sterk humeus, kalkarm, interpretatie: meerbodemafzetting<br/>         Lithostratigrafie: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, Almere Laag<br/>         Bodemkunde: enkele Fe-vlekken, geoxideerd</p>  |
| 04 | <p>Algemeen: kleur: donkergrijsbruin, aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: abrupt (&lt;0,3 cm)<br/>         Lithologie: klei, sterk siltig, sterk humeus, zoetwaterschelpen (Valvata pisc.), kalkarm, interpretatie: meerbodemafzetting<br/>         Lithostratigrafie: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, Almere Laag<br/>         Bodemkunde: volledig gereduceerd</p>   |
| 05 | <p>Algemeen: kleur: bruingrijs, aard bovengrens: abrupt (&lt;0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (&lt;0,3 cm)<br/>         Lithologie: klei, zwak zandig, matig humeus, enkele zandlagen, slap, veel schelpgruis (ostracoden), spoor plantenresten, kalkrijk, interpretatie: wad/kwelderafzettingen<br/>         Lithostratigrafie: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer<br/>         Bodemkunde: volledig gereduceerd<br/>         Opmerking: 'zandige gyttja'; enkele zandlaagjes: zeer fijn, grijs zand, aantal afnemend met diepte</p> |

- 06 Algemeen: kleur: grijs, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, enkele humus- en kleilagen, zeer fijn, schelpgruis (ostracoden), spoor plantenresten (o.a. hout), kalkarm, interpretatie: onduidelijk, verspoeld dekzand (?)  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd
- 07 Algemeen: kleur: grijs, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)  
Lithologie: zand, zwak siltig, matig humeus, enkele humuslagen, zeer fijn, schelpgruis (ostracoden), spoor plantenresten, kalkarm, interpretatie: onduidelijk, verspoeld dekzand (?)  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd  
Opmerking: humeuze niveau representeert stilstandsfase?
- 08 Algemeen: kleur: grijs, aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, veel dunne detrituslagen, zeer fijn, schelpgruis (ostracoden), spoor hout, kalkarm, interpretatie: onduidelijk, verspoeld dekzand (?)  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd
- 09 Algemeen: kleur: bruin, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: veen, mineraalarm, detritus, kalkloos, veel kleine zandvlekjes (wrs. ingewaaid), interpretatie: (fijne) detritus  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag  
Bodemkunde: volledig gereduceerd
- 10 Algemeen: kleur: donkerbruin, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: diffuus (3-10 cm)  
Lithologie: veen, mineraalarm, rietveen, weinig riet, kalkloos  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket  
Bodemkunde: volledig gereduceerd
- 11 Algemeen: kleur: donkerbruingrijs, aard bovengrens: diffuus (3-10 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)  
Lithologie: zand, matig siltig, sterk humeus, zeer fijn (105-150 µm), goed gesorteerd, matig afgerond, spoor riet, kalkloos, interpretatie: dekzand  
Lithostratigrafie: Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden  
Bodemkunde: A-horizont, volledig gereduceerd

- 12 Algemeen: kleur: bruingrijs, aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm),  
aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)  
Lithologie: zand, matig siltig, matig humeus, zeer fijn (105-150 µm),  
goed gesorteerd, matig afgerond, kalkloos, interpretatie: dekzand  
Lithostratigrafie: Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden  
Bodemkunde: E-horizont, volledig gereduceerd
- 13 Algemeen: kleur: donkerbruin, aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm),  
aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)  
Lithologie: zand, matig siltig, matig humeus, zeer fijn (105-150 µm),  
matig gesorteerd, matig afgerond, kalkloos, interpretatie: dekzand  
Lithostratigrafie: Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden  
Bodemkunde: Bh-horizont, volledig gereduceerd
- 14 Algemeen: kleur: lichtgeel, aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)  
Lithologie: zand, sterk siltig, uiterst fijn (63-105 µm), goed gesorteerd,  
zeer goed afgerond, spoor wortelresten, kalkloos, interpretatie:  
dekzand  
Lithostratigrafie: Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden  
Bodemkunde: C-horizont, volledig gereduceerd
- 21 Algemeen: kleur: grijs, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard  
ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, enkele humusvlekken,  
matig fijn, schelpgruis (ostracoden), weinig plantenresten,  
interpretatie: geultje  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie  
van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd
- 22 Algemeen: kleur: donkerbruingrijs, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm),  
aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: veen, sterk kleiig, veel dunne zandlagen, schelpgruis  
(ostracoden), interpretatie: geultje  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie  
van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd
- 23 Algemeen: kleur: lichtgrijs, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard  
ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: zand, zwak siltig, matig fijn, veel schelpgruis (ostracoden),  
interpretatie: geultje  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie  
van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd

- 24           Algemeen: kleur: grijs, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: zand, zwak siltig, matig fijn, spoor plantenresten (o.a. hout), interpretatie: geultje  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd
- 25           Algemeen: kleur: donkerbruin, aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)  
Lithologie: veen, mineraalarm, detritus (los brok grove detritus)  
Lithostratigrafie: Formatie van Nieuwkoop, Flevomeer Laag/ Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer  
Bodemkunde: volledig gereduceerd



## Bijlage 5: Resultaten onderzoek dieren- en plantenresten

ALMERE - IR - STICHTSEKANT FASE 5.

ANALYSE VAN GRONDMONSTERS OP DIEREN- EN PLANTENRESTEN

Opgravingsput 112, monsternummer 9-4-2013

vondstnummer	158	159	160	161	162	163
laag	2	3	4	5	5	5
lithologie	licht grijze klei	donker grijze klei, stug	donker grijze klei	grijze klei	grijze klei	donk
opvallend	laagjes zeer fijn zand	laagjes uiterst fijn zand	humeus	iets zand	fijn gelaagd	hum
volume in liters	verspreid ostrac.	laagje ostrac. en schelpen	laagjes ostrac. en schelpen	verspreid ostrac.	1 plek ostrac.	laagj
dierenresten	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
vijverpluimdrager ( <i>Valvata piscinalis</i> )	-	-	xxx	-	-	-
grote diepslak ( <i>Bithynia tentaculata</i> )	-	-	1	-	-	-
zoetwaterriet ( <i>Theodoxus fluviatilis</i> ) eikapsel	-	-	-	-	1	-
strandgaper? (cf <i>Mya arenaria</i> )	x kleine fragmentjes	-	-	-	-	-
mosselkreeftje ( <i>Ostracoda</i> )	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxxx
watervlo ( <i>Cladocera</i> ) ephippium	xx	xxxx	xx	-	-	-
spons ( <i>Porifera</i> ) gemmula	x	-	-	-	-	-
mosdiertje ( <i>Bryozoa</i> ) statoblast	-	-	-	-	1	x
bloedzuiger ( <i>Hirudinea</i> ) cocon	-	-	-	-	1	-
vis ( <i>Pisces</i> ) bot, schub, wervel	-	-	xx	1	xxxx	-
foraminifeer ( <i>Foraminifera</i> )	-	-	-	1	-	-
hydropoliep ( <i>Hydrozoa</i> ) buisje	-	-	-	1	-	-
zeeklit ( <i>Echinocardium cordatum</i> ) stekel	-	-	-	-	x	-
insect fragment	-	-	-	-	-	-
plantenresten	iets, fijn	weinig, zeer fijn	weinig, fijn	weinig, zeer fijn	weinig, zeer fijn	vrij v
veenmos ( <i>Sphagnum</i> sp.) blaadje	x	xxxx	xx	xxxxxx	xxxx	xxxx
dophei ( <i>Erica tetralix</i> ) blaadje	-	-	-	-	-	-
eenarig wollegras ( <i>Eriophorum vaginatum</i> ) spoeltje	-	-	-	1	-	-
gagel ( <i>Myrica gale</i> )	-	-	-	-	1	-
watervriestblad ( <i>Menyanthes trifoliata</i> )	-	-	-	-	-	1
berk ( <i>Betula</i> sp.)	-	-	1	x	-	1
els ( <i>Alnus</i> sp.)	-	-	1	-	-	xx
els ( <i>Alnus</i> sp.) vruchtkegel	-	-	-	-	-	-
wilg ( <i>Salix</i> sp.) zaadkapsel	-	-	-	-	-	-
kransblad ( <i>Chara</i> sp.)	-	-	-	-	-	-
gele plomp ( <i>Nuphar lutea</i> )	-	-	-	-	1	-
witte waterlelie ( <i>Nymphaea alba</i> )	-	-	-	-	-	-
waterranonkel ( <i>Ranunculus aquatilis</i> type)	-	-	-	-	1	-
fonteinkruid ( <i>Potamogeton</i> sp.)	-	-	-	-	1	-
groot nimfkruid ( <i>Najas marina</i> )	-	-	1	-	-	-
krabbescheer ( <i>Stratiotes aloides</i> ) bladstekel	-	-	-	-	-	-
ruwe bies ( <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> )	-	-	-	1	-	-
lisdodde ( <i>Typha</i> sp.)	-	1	-	-	-	-
riet ( <i>Phragmites australis</i> )	-	-	-	1	-	-
galigaan ( <i>Cladium mariscus</i> )	-	-	-	1	-	xx
waterbies ( <i>Eleocharis palustris</i> )	-	-	-	-	1	-
watertorkruid ( <i>Oenanthe aquatica</i> )	-	-	-	-	-	1
zegge ( <i>Carex</i> div. sp.)	-	-	-	-	-	-
koninginnenkruid ( <i>Eupatorium cannabinum</i> )	-	-	1	-	-	-
munt ( <i>Mentha</i> sp.)	-	-	-	1	-	-
kattenstaart ( <i>Lythrum salicaria</i> )	-	-	-	-	-	-
waterzuring ( <i>Rumex hydrolapathum</i> )	-	-	-	-	-	-
wolfspoot ( <i>Lycopus europaeus</i> )	-	-	-	-	-	-
blaartrekkende boterbloem ( <i>Ranunculus sceleratus</i> )	-	-	2	-	-	-
rus ( <i>Juncus</i> sp.)	x	-	-	-	-	-
grote brandnetel ( <i>Urtica dioica</i> )	-	-	-	x	-	-

## legenda

x = enkele, xx = tientallen, xxx = honderden, xxxx = duizenden,

xxxxx = tienduizend, xxxxxx = honderdduizenden

ostrac. = osteracoden

analyse: w.j. kuyper, augustus 2013



Bijlage 6: Rapportage Houtonderzoek (BIAXiaal 665)



## Hout van een visweer in Almere, Stichtse kant



# BIAXiaal

RAPPORTNUMMER 665  
DATUM JULI 2013  
AUTEUR S. LANGE

Colofon

**Titel:**

BIAXiaal 665

Hout van een visweer in Almere, Stichtse kant

**Auteur:**

S. Lange

**Opdrachtgever:**

Gemeente Almere

**Gemeente:**

**Plaats:** Almere

**Toponiem:** Almere Stichtse kant

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:** 54205

**Centrumcoördinaten vindplaats:** 149.947/480.874

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2013

**Correspondentieadres:**

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: [BIAX@BIAX.nl](mailto:BIAX@BIAX.nl)

[www.BIAX.nl](http://www.BIAX.nl)

## 1. Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek in Almere, op de locatie Stichtse kant, zijn stukken bewerkt hout geborgen. Deze zijn afkomstig van een laat-neolithische visweer. De visweer is aangetroffen in getijafzettingen van het bassin tussen het huidige Almere en Amsterdam. De visweerstructuur bevond zich in het voormalige bassin op relatief grote afstand van de oever en zal met een kano bereikbaar zijn geweest.

Post-depositionele processen hebben ervoor gezorgd dat de staken door gronddruk stratigrafisch als het ware omlaag zijn geperst en mogelijk op deze manier in de zandige afzettingen terecht zijn gekomen. De effecten van de gronddruk is goed herkenbaar aan de gestuikte uiteinden van de staken.

Het hout is na berging overgebracht naar BIAX *Consult* voor een houtspecialistisch onderzoek. Centraal stonden de vragen naar de houtsoort, het houtgebruik en de ouderdom van de vondsten. Uit één spoor zijn vingerdikke takken bemonsterd met de vraag of de takken onderdeel hebben uitgemaakt van een mogelijke visfuik.

In verband met de ouderdomsbepaling zijn uiteindelijk twee monsters geselecteerd voor een <sup>14</sup>C-datering.

## 2. Materiaal en methode

In totaal zijn acht stuks bewerkt hout en een takkenmonster met grond onderzocht. Een overzicht van de geanalyseerde houtvondsten met hun contextgegevens wordt in *tabel 1* gegeven.

*Tabel 1* Almere-Stichtse kant, overzicht van geanalyseerde houtvondsten.

<b>vondst</b>	<b>spoor</b>	<b>context</b>	<b>mogelijke datering</b>
151	4005	verticaal hout visweer	neolithisch
152	4005	verticaal hout visweer	neolithisch
153	4005	verticaal hout visweer	neolithisch
154	4005	verticaal hout visweer	neolithisch
155	4005	verticaal hout visweer	neolithisch
156	4005	takkenmonster; visfuik?	neolithisch
157	4005	verticaal hout visweer	neolithisch

Het hout is gewassen, beschreven en op houtsoort gedetermineerd. De takken van de mogelijke visfuik (V156) zijn onderzocht op leeftijdsopbouw en kapseizoen (jaarringanalyse), waarbij de (volgroeide) jaarringen zijn geteld en de diameters van de takken zijn opgemeten. Om het kapseizoen te bepalen is onder meer gekeken naar de celmorfologische kenmerken, zoals de aanmaak van wijde

---

lumineuze vaten aan het begin van het groeiseizoen en dikwandige vaten aan het eind van het groeiseizoen. Bij de determinatie en de jaarringanalyse is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 10x40. De determinatie is uitgevoerd met behulp van de determinatieliteratuur van Schweingruber.<sup>1</sup>

## 2.1 <sup>14</sup>C-ONDERZOEK

Twee monsters zijn voor een <sup>14</sup>C-onderzoek opgestuurd naar het laboratorium van het "Scottish Universities Research and Reactor Centre (SUERC)" in Glasgow. De bemonstering van het materiaal is uitgevoerd door BIAAX Consult. Het betreft de buitenste jaarring van een staak van de visweer (V155) en de buitenste jaarring van een tak uit het takkenmonster (V156).

## 3. Resultaten

De resultaten van het houtonderzoek staan weergegeven in *bijlage 1*.

### 3.1 CONSERVERING

De conservering van het hout was goed. Het hout was stevig qua consistentie, vertoonde geen sporen van uitdroging of aantasting door schimmels. Zware gronddruk heeft er echter toe geleid dat het verticaal geplaatste hout beschadigd is geraakt. De staakuiteinden waren in elkaar gedrukt en daardoor vervormd geraakt. Veel staken bleken op diverse plaatsen te zijn geknikt. De vervorming door gronddruk had met name consequenties voor de beschrijving van bewerkingssporen.

### 3.2 RESULTATEN <sup>14</sup>C-DATERINGSONDERZOEK

Een staak van els (*Alnus*, V155) is gedateerd tussen 2468 en 2298 BC (95,4% zekerheid; ongecalibreerd 3897 ± 28 jaar), van een wilgenhouten tak (*Salix*, V156) is een ouderdom tussen 2856 tot 2491 BC (95,4% zekerheid; ongecalibreerd 4072 ± 32 jaar) vastgesteld.

### 3.3 TAKKENMONSTER, VONDSTNUMMER 156

In het veld is het materiaal als mogelijke visfuijk geïnterpreteerd. Het soortenspectrum bestond uit wilg, els en berk (*Betula*). Niet alleen takken of twijgjes, maar ook delen van wortels zijn gedocumenteerd. Bewerkingssporen zijn niet vastgesteld. De spreiding qua leeftijd van de takken varieerde tussen twee en zes jaar, de diameter bedroeg minimaal 0,5 en maximaal 3 centimeter. Er zijn geen wevende elementen aangetroffen. Alles bij elkaar genomen zal dit geen

---

<sup>1</sup> Schweingruber 1982.

visfuijk zijn geweest en waarschijnlijk ook geen andere vorm van vlechtwerk. Vooral het voorkomen van wortels en de diversiteit wat betreft houtsoorten, oogt natuurlijk (zie *tabel 2*). Het takhout bleek bovendien niet gelijktijdig met het hout van de visweer.

*Tabel 2* Almere-Stichtse kant, overzicht van geanalyseerde houtvondsten.

<b>vondstnummer</b>	<b>sub</b>	<b>soort</b>	<b>deel</b>	<b>dia in cm</b>	<b>N jaarringen</b>
156	1	wilg	tak	1,5	4
156	2	wilg	tak	2	6
156	3	els	wortel	2	?
156	4	els	wortel	3	?
156	5	berk	tak	2	4
156	6	els	tak	3	?
156	7	berk	tak	2	5
156	8	wilg	tak	1	4
156	9	els	tak	0,8	3
156	10	wilg	tak	0,5	2
156	11	els	tak	0,5	2

### 3.4 STAKEN VAN VISWEER

Voor de staken zijn takken van elzenhout, compleet met schors gebruikt. De diameter van de takken varieerde tussen 1,5 (V154) en 8 centimeter (V151), de bewaard gebleven lengte varieerde tussen 86 (V151) en 127 centimeter (V153). Zoals eerder gezegd, waren de staken vervormd op het uiteinde en vaak geknikt, veroorzaakt door grondcompressie (zie *Figuur 1, Figuur 2, Figuur 3, Figuur 6, Figuur 7*). Vandaar dat niet van alle staken de mate van bewerking kon worden achterhaald. Verweerd, maar wel als zodanig herkenbaar, waren de bekapte uiteinden van vier staken met vondstnummer 151, 152, 153 en 157. De overige staken waren dermate vervormd dat bewerkingssporen niet meer konden worden waargenomen.

De bewerking van de staken van de visweer bestond uit het verwijderen van zijtakken (zie *Figuur 8*) en het toespitsen van de uiteinden (zie *Figuur 3, Figuur 5* en *Figuur 9*). Gedocumenteerd zijn de smalle, concave afslagen van een stenen bijl op vondstnummer 151, 152 en 157. De breedte van de bijlsnede bedroeg circa 3 centimeter.

Het hout op het uiteinde van de takken werd met één of twee bijlafslagen deels verwijderd en vervolgens werd het resterende hout met de hand afgescheurd. Een keer is het resthout niet afgescheurd, namelijk bij vondstnummer 151 (zie *Figuur 3*). Door de grondcompressie zijn de uiteinden gestuikt en kon de oorspronkelijke puntlengte niet worden achterhaald.



*Figuur 1* Almere-Stichtse kant, elzen staak (V151) met grondcompressie (©BIAX Consult).



*Figuur 2* Almere-Stichtse kant, detailopname van elzen staak (V151) met knik door grondcompressie (©BIAX Consult).



*Figuur 3* Almere-Stichtse kant, detailopname van elzen staak (V151) met bekapt uiteinde en grondcompressie (©BIAX Consult).





*Figuur 4* Almere-Stichtse kant, elzen staak (V152) met resten van zijtakken en bekapte uiteinde (©BIAX Consult).



*Figuur 5* Almere-Stichtse kant, elzen staak (V152) met ekapt uiteinde (©BIAX Consult).



*Figuur 6* Almere-Stichtse kant, elzen staak (V153) met bekapte uiteinde en grondcompressie (©BIAX Consult).



*Figuur 7* Almere-Stichtse kant, elzen staak (V155) met grondcompressie (©BIAX Consult).



*Figuur 8* Almere-Stichtse kant, elzen staak (V155) met afgehakte zijtak (©BIAX Consult).



*Figuur 9* Almere-Stichtse kant, elzen staak (V157) met concave bewerkingsporen (©BIAX Consult).

#### 4. Conclusies

Tijdens het archeologische onderzoek aan de Stichtse kant te Almere zijn resten van een visweer in een voormalig getijdenbekken opgegraven. Uit de resultaten van het <sup>14</sup>C-dateringsonderzoek blijkt dat deze constructie uit in de neolithische periode dateert. Ondanks dat de houtresten door post-depositionele gronddruk zijn vervormd, bleken op enkele staken bewerkingsporen zichtbaar bewaard te zijn gebleven. Het betreft de concave bewerkingsporen die een stenen bijl met een tenminste drie centimeter brede bijlsnede op het hout heeft achtergelaten. Voor de constructie zijn takken van els gebruikt. De bewerking van de staken waarbij de uiteinden deels bekapte en deels gescheurd zijn, is vaker gedocumenteerd en blijkt karakteristiek voor de neolithische periode. Deze bewerking is ook herkend tijdens het onderzoek Hoge Vaart, vindplaats 27.<sup>2</sup>

Estuaria vormen een belangrijke plaats voor voortplanting en foerageren van diverse zoetwater- en zoutwatertrekvisen, waardoor ze geschikte plaatsen zijn voor de weervisserij, waarbij V-vormig staken in het estuarium worden geplaatst. Voorwaarde is de aanwezigheid van stroming in het water. In de docentenhandleiding voor weervisserij staat het volgende: "Een visweer bestaat uit twee rijen vleugels, vleuken genaamd, van houten staken die over een lengte van wel 800 tot 1.000 meter in een V-vorm in de zeebodem zijn gestoken. Het einde van de V wordt gevormd door het fuikgat die aan de rand van de plaat ligt

<sup>2</sup>Van Rijn & Kooistra 2001.

---

en waar bij eb altijd water in blijft staan. Het hout van de 4 à 5 meter lange staken wordt dicht bij elkaar in de bodem van de zandplaat gestoken. Naarmate men het fuikgat nadert komen de staken steeds dicht bij elkaar te staan. In het fuikgat zelf worden aan de staken netten aangebracht die ervoor zorgen dat de vis niet meer kan ontsnappen. Bij hoog water steekt het weerhout nauwelijks boven het water uit. Bij laag water vallen de uiteinden van de vleuken droog. De vis die bij hoog water de ondiepe delen van de Oosterschelde opzoekt, gelokt door de iets hogere watertemperatuur boven de ondergelopen platen, raakt binnen het houtwerk van de vleuken. Als de vis bij afgaand tij van de ondergelopen plaat zwemt, wordt deze geweerd door de vleuken van de weervisserij. Zo wordt de vis naar het fuikgat, welke op een diepere plaatst staat, gedreven en daar opgevangen. Bij laag water zet de weervisser een fuik voor het fuikgat en haalt de hor weg. Vervolgens drijven twee vissers met een sleepnet de zich in het fuikgat van het weer ophoudende vis naar de fuik. Hierna sluit men het fuikgat af en kan de vis aan boord genomen worden. Indien zich nog meer vis in het fuikgat bevindt, herhaalt men deze procedure. In Nederland wordt deze unieke vismethode alleen nog in de oostelijke kom van de Oosterschelde toegepast.”<sup>3</sup>

De in het veld als visfuik geïnterpreteerde takkenstructuur blijkt geen vlechtwerk te zijn. Het betreft takken en delen van wortels van els, wilg en berk. De spreiding wat betreft diameter en leeftijd is divers en niet karakteristiek voor fuiken. Fuiken zijn meestal gemaakt van één houtsoort (vaak wilg of rode kornoelje) met weinig spreiding in diameter en leeftijdsopbouw van de takken. De takken zijn vermoedelijk op natuurlijke wijze in het spoor terecht gekomen.

---

<sup>3</sup> Stichting Behoud Weervisserij. Handleiding voor docenten.

## 5. Literatuur

Rijn, P. van & L. Kooistra 2001: Hout en houtskool; het gebruik van hout als constructiemateriaal en brandstof, in: P.L.P. Haanen & J.W.H. Hogestijn, *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*, [Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79], Amersfoort.

Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holz Anatomie*, Birmensdorf.

Stichting Behoud Weerwisserij. Handleiding voor docenten.

Bijlage 1 Almere-Stichtse kant, resultaten van het houtspecialistische onderzoek. Houtsoort: ALNUS-SP = els; BETUL-SP = berk; SALIX-SP = wilg; stamcode 1=complete diameter gebruikt; N jr = aantal jaarringen.

put	spoor	vondst	sub soort	deel boom	schors	lengte	diameter	N jr	bewerkt
11	4005	151	. ALNUS-SP	tak	ja	86,0	8,0	.	ja
11	4005	152	. ALNUS-SP	tak	ja	82,0	6,0	.	ja
11	4005	153	. ALNUS-SP	tak	ja	127,0	4,0	.	ja
11	4005	154	. ALNUS-SP	tak	ja	6,0	1,5	.	?
11	4005	155	. ALNUS-SP	tak	ja	113,0	5,0	.	ja
11	4005	156	1 SALIX-SP	tak	ja	15,0	1,5	4	nee
11	4005	156	2 SALIX-SP	tak	ja	15,0	2,0	6	nee
11	4005	156	3 ALNUS-SP	wortel	.	15,0	2,0	?	nee
11	4005	156	4 ALNUS-SP	wortel	.	15,0	3,0	?	nee
11	4005	156	5 BETUL-SP	tak	ja	15,0	2,0	4	nee
11	4005	156	6 ALNUS-SP	tak	ja	15,0	3,0	?	nee
11	4005	156	7 BETUL-SP	tak	ja	15,0	2,0	5	nee
11	4005	156	8 SALIX-SP	tak	ja	15,0	1,0	4	nee
11	4005	156	9 ALNUS-SP	tak	ja	15,0	0,8	3	nee
11	4005	156	10 SALIX-SP	tak	ja	15,0	0,5	2	nee
11	4005	156	11 ALNUS-SP	tak	ja	15,0	0,5	2	nee
11	4005	157	. ALNUS-SP	tak	ja	70,0	7,0	.	ja



## Bijlage 7: Jaccard's coëfficiënt per boring

## Opgravingsput 10

Boring	HK	OPX	SKW	SVU	SXX	KER	TR	Jaccard's	Afstand (m)
1	9	0	0	0	0	0	0	0,2	2,66
2	4	0	0	0	0	0	0	0,2	2,04
3	0	0	0	0	0	0	0	0,2	1,75
4	7	0	0	0	1	0	0	0,4	2,02
5	4	0	0	0	0	0	0	0,2	2,62
6	11	0	0	0	1	0	0	0,4	1,71
7	4	0	1	0	0	0	0	0,4	1,02
8	2	0	0	0	0	0	0	0,2	1,01
9	1	0	0	0	0	0	0	0,2	1,71
10	0	0	0	0	0	0	0	0	2,01
11	2	0	0	1	0	0	0	0,4	1,02
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00
13	0	0	0	0	0	0	0	0	2,03
14	1	0	0	1	0	0	0	0,4	1,67
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0,99
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0,98
17	0	0	0	0	0	0	0	0	1,73
18	0	0	0	0	0	0	0	0	2,63
19	2	0	0	0	0	0	0	0,2	1,99
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1,70
21	2	0	0	0	0	0	0	0,2	1,97
22	0	0	0	0	0	0	0	0	2,63
<b>Totaal</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,16*</b>	

\* Gemiddelde waarde Jaccard's coëfficiënt.

*Opgravingsput 11*

Boring	HK	OPX	SKW	SVU	SXX	KER	TR	Jaccard	Afstand (m)
23	2	0	0	0	2	0	0	0,33	2,62
24	0	0	0	0	6	0	0	0,17	2,02
25	4	0	0	0	2	0	0	0,33	1,68
26	0	0	0	0	0	0	0	0	1,97
27	0	0	0	0	0	0	0	0	2,66
28	0	0	0	0	6	0	0	0,17	1,72
29	2	0	0	0	0	0	0	0,17	1,02
30	6	0	0	0	0	1	0	0,33	0,97
31	0	0	0	0	6	0	0	0,17	1,71
32	2	0	0	0	0	0	0	0,17	2,00
33	0	0	0	0	0	0	0	0	1,01
34	1	0	0	0	0	0	0	0,17	0,98
35	1	0	0	1	0	0	0	0,33	2,00
36	0	0	0	0	0	0	0	0	1,76
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0,99
38	26	0	0	1	0	0	0	0,33	1,01
39	15	0	0	0	0	0	0	0,17	1,75
40	2	0	0	0	0	0	0	0,17	2,64
41	2	0	0	0	0	0	0	0,17	2,01
42	3	0	0	0	0	0	0	0,17	1,78
43	0	0	0	0	0	0	0	0	2,04
44	2	0	0	0	0	0	0	0,17	2,62
<b>Totaal</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0,18</b>	



*Opgravingsput 12*

<b>Boring</b>	<b>HK</b>	<b>OPX</b>	<b>SKW</b>	<b>SVU</b>	<b>SXX</b>	<b>KER</b>	<b>TR</b>	<b>Jaccard</b>	<b>Afstand (m)</b>
45	0	0	4	0	4	0	0	0,4	2,67
46	10	1	2	0	0	0	0	0,6	2,01
47	4	1	1	0	0	0	0	0,6	1,75
48	2	0	0	0	0	0	0	0,2	1,97
49	50	0	2	0	0	0	0	0,4	2,60
50	5	0	0	0	0	0	0	0,2	1,75
51	4	0	0	0	0	0	1	0,4	1,04
52	8	1	0	0	0	0	0	0,4	1,02
53	1	0	0	0	0	0	0	0,2	1,72
54	11	1	2	0	2	0	0	0,8	1,97
55	4	0	1	0	1	0	0	0,6	1,02
56	4	0	0	0	0	0	0	0,2	0,98
57	3	0	0	0	1	0	0	0,6	1,98
58	5	0	0	0	0	0	0	0,2	1,75
59	0	0	6	0	3	0	0	0,4	1,02
60	0	0	0	0	4	0	0	0,2	1,00
61	4	0	0	0	0	0	0	0,2	1,71
62	3	0	0	0	0	0	0	0,2	2,66
63	35	0	1	0	0	0	0	0,4	1,97
64	6	0	0	0	4	0	0	0,4	1,71
65	5	0	0	0	1	0	0	0,6	1,98
66	53	0	0	0	0	0	0	0,2	2,62
<b>Totaal</b>	<b>217</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,38</b>	

