

## Notitie

**betreft:** BOPA en ETFAL onderbouwing voor plaatsing energie-eiland bij DC Mascot te Almere

**datum:** 7 november 2025

**referentie:** HH/SvN/JMa/F 23361-6-NO

**van:** [REDACTED]

### 1 Inleiding

In opdracht van Mascot is Joulz voornemens een energie-eiland te realiseren naast het beoogde nieuwe DC van Mascot aan de Mariëndaal 11 te Almere. Het energie-eiland wordt ten behoeve van de energievoorziening van het toekomstige DC Mascot geplaatst. Hiervoor zijn reeds meldingen ingevolge het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) gedaan voor het exploiteren van een stookinstallatie (dieselgenerator) ingediend. De dieselgenerator wordt voorzien van biodiesel of HVO-100.<sup>1</sup> Daarnaast is een bouwvergunning voor de realisatie van het energie-eiland ingediend. De gemeente Almere heeft hierop een verzoek tot aanvulling verstuurd op 2 oktober 2025 en later via de mail van [REDACTED] op 24 oktober 2025.

In deze stukken gaf de gemeente Almere aan dat een Buitenplanse Omgevingsplanactiviteit (BOPA) benodigd is om het energie-eiland te realiseren ter plaatse van de beoogde gronden. Aanleiding hiervan is de ligging van het energie-eiland op gronden die thans bestemd zijn voor 'Verkeersdoeleinden'.

Teneinde een BOPA te verrichten is een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) benodigd. Voorliggend document voorziet hierin. Als onderdeel van de ETFAL wordt het aspect omgevingsveiligheid beschouwd.

Daarnaast zal Mascot/Joulz in het kader van participatie de naburige bedrijven op de hoogte brengen van het energie-eiland.

### 2 Voornemen

In figuur f 2.1 is de beoogde ligging van het energie-eiland in de omgeving weergegeven.

---

<sup>1</sup> Brandstof gemaakt van plantaardige oliën en vetten.



*f 2.1 Ligging energie-eiland in de omgeving*

Ter plaatse van het besluitgebied wordt een energieopslagsysteem EOS geplaatst. Het EOS bestaat uit drie geschakelde batterijen van ieder 215 kWh. Bij elkaar wordt dit het energie-eiland genoemd, geleverd door Joulz.

De genoemde installaties worden opgesteld binnen het energie-eiland conform bij de melding toegevoegde plattegrondtekening. In bijlage 1 zijn de specificaties van de beoogde installaties gegeven. In bijlage 2 is deze plattegrondtekening inclusief het naastgelegen DC met situering van de bluswatervoorziening opgenomen. De bluswatervoorziening is binnen de vereiste afstand van 100 meter gelegen.

Hoewel het EOS (nog) niet als milieubelastende activiteit aangewezen is in het Bal, wordt tevens verzocht om bij maatwerk voorschriften af te geven voor het EOS. De maatwerkvoorschriften zijn overeenkomstig voorschriften die opgenomen zijn in PGS 37-1: 2023 versie 1.0: 'Lithiumhoudende energiedragers: energieopslagsystemen (EOS) - Richtlijn voor de veilige opslag van elektriciteit in energieopslagsystemen'.

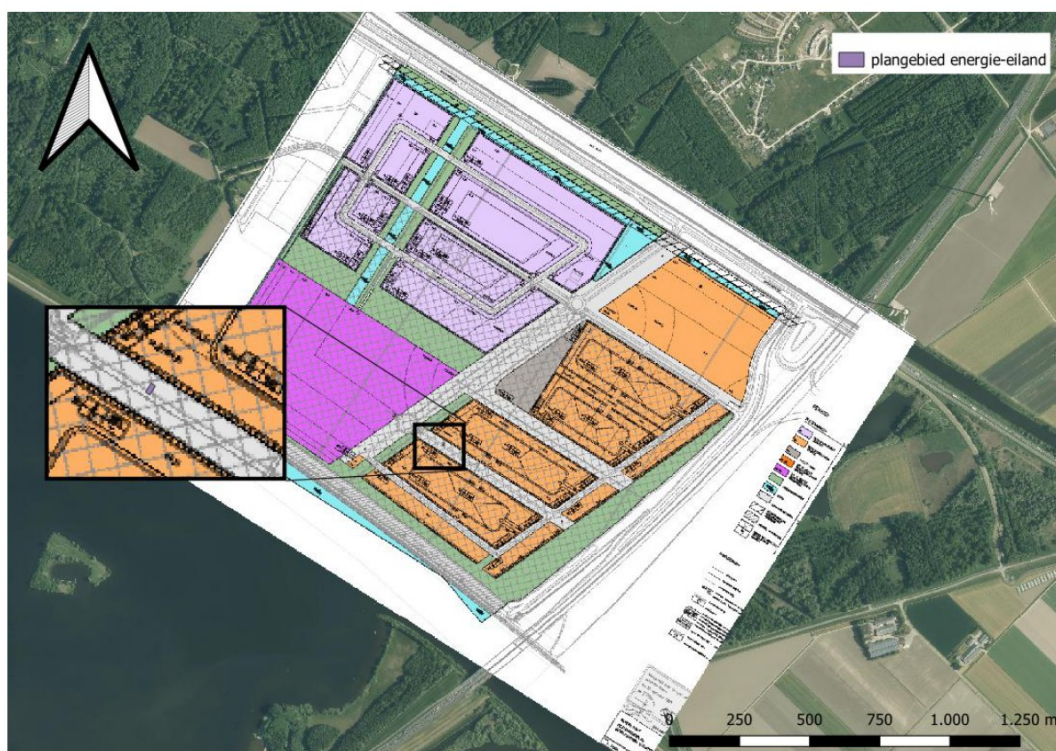
Het energie-eiland wordt geplaatst op het terrein aan de Mariëndaal 11 te Almere.

### **3 Buitenplanse Omgevingsplanactiviteit (BOPA)**

Om voorliggend energie-eiland juridisch planologisch mogelijk te maken wordt verzocht om het energie-eiland buitenplans mogelijk te maken. Hiertoe wordt in het navolgende hoofdstuk ingegaan op de relevante milieuaspecten om een ETFAL te verwezenlijken. In figuur f 3.1 is het plangebied geprojecteerd op de plankaart van het Omgevingsplan van



de gemeente Almere. Ter plaatse van het beoogde bouwlocatie is ten minste de afgelopen 10 jaar reeds landbouwgrond gesitueerd. Uit het figuur volgt dat de beoogde bouwlocatie thans bestemd is als 'Verkeersdoeleinde'. Echter zijn deze gronden in ieder geval de afgelopen 10 jaar gebruikt als landbouwgrond. Hetgeen niet in lijn is met de bestemming 'Verkeersdoeleinde'.



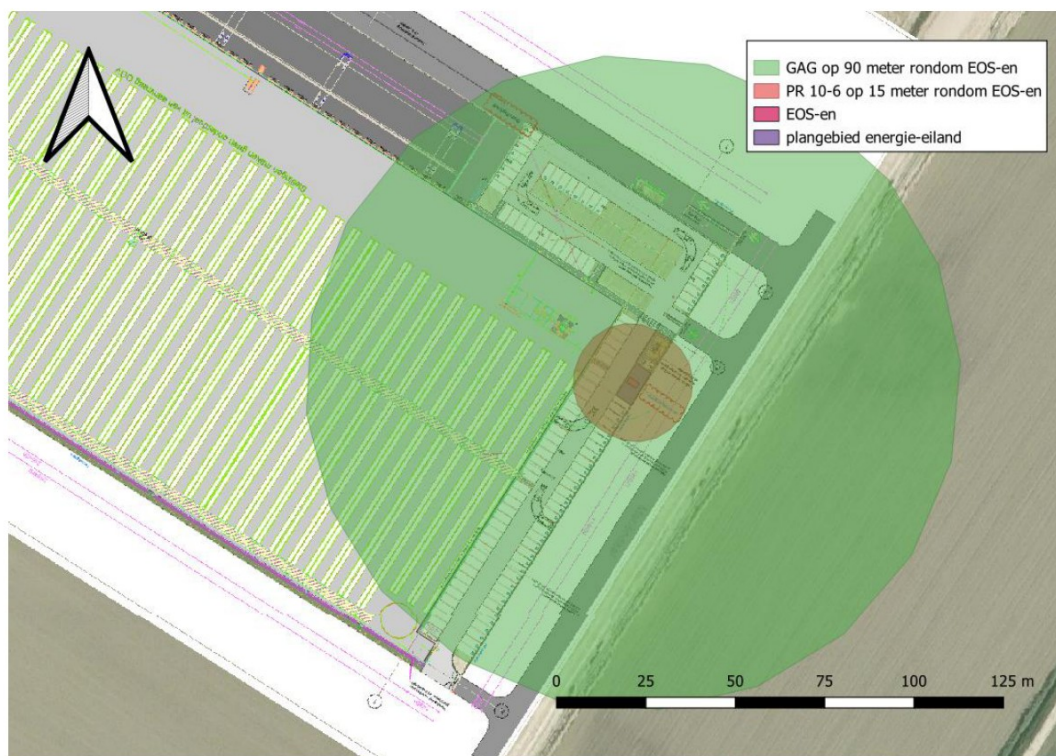
f 3.1 Ligging energie-eiland t.o.v. de plankaart

## 4 Milieuaspecten

### 4.1 Omgevingsveiligheid

Teneinde de omgevingsveiligheid inzichtelijk te maken wordt gebruikgemaakt van de vaste-afstandstabellen EOS uit de 'Rekenmethode omgevingsveiligheid lithiumhoudende energiedragers' van het RIVM. De beoogde EOS-en beschikken over een UL9540A test certificaat en voldoen daarmee aan de vereiste om aan de vaste-afstandstabellen te voldoen.

Er worden meerdere type B EOS-en geplaatst. Dit zijn niet-betreedbare stationair opgestelde EOS-en. De capaciteit van iedere EOS bedraagt minder dan 5 MWh. De EOS-en vallen onder veiligheidsniveau 2 aangezien geen explosie-preventiemaatregelen worden getroffen. Uit onderstaande tabel volgt een plaatsgebonden risicocontour (PR  $10^{-6}$ ) van 15 meter en een gifwolkaandachtsgebied (GAG) van 90 meter. In onderstaand figuur is het PR  $10^{-6}$  en het gifwolkaandachtsgebied visueel weergegeven.



f.4.1 Weergave contouren gifwolkaandachtsgebied (GAG) en PR 10-6

Uit figuur f 4.1 volgt dat beide contouren tot buiten de terreingrens reiken. Binnen deze contouren zijn thans geen kwetsbare objecten gelegen. Echter kan het in de toekomst voorkomen dat (beperkt) kwetsbare objecten binnen het gifwolkaandachtsgebied gebouwd gaan worden. In het geval van zelfontbranding van de EOS(-en) waarbij een gifwolk ontstaat, geldt voor de binnen de GAG gelegen kwetsbare objecten dat de ramen en deuren gesloten dienen te worden. Aanvullend dient de mechanische ventilatie afgezet te worden.

Het is niet mogelijk dat binnen de PR 10<sup>-6</sup> een kwetsbaar object wordt bestemd en gerealiseerd aangezien dit de berm van de weg betreft.

#### 4.2 Stikstof

In rapport F 23361-3-NO-001 d.d. 6 november 2025 is de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden doorgerekend. Hieruit volgt geen significante toename van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden. Daarmee levert het aspect stikstofdepositie geen belemmeringen op voor de beoogde ontwikkeling. In bijlage 3 is rapport F 23361-3-NO-001 opgenomen.

#### 4.3 Archeologie

Ten behoeve van de BOPA om de realisatie van het DC Mascot juridisch planologisch mogelijk te maken is archeologisch onderzoek verricht. In bijlage 4 is dit onderzoek opgenomen. Hieruit volgt dat het aspect archeologie geen belemmering vormt voor de realisatie van het energie-eiland.



#### 4.4 Geluid

Ten behoeve van de noodstroomvoorziening wordt als onderdeel van het energie-eiland een dieselgenerator geplaatst. In het geval dat directe zonne-energie en de opgeslagen energie in de EOS-en niet afdoende is zal de dieselgenerator aanslaan en de benodigde energie opwekken voor de werkzaamheden van DC Mascot. De dieselgenerator is op jaarbasis niet meer dan 379 uur in bedrijf. De beoogde dieselgenerator betreft een Scana BNRS250-5G5. Vanaf het energie-eiland zijn binnen een straal van 1 km geen geluidgevoelige objecten gelegen. Gezien deze grote afstand tot geluidgevoelige objecten, zijnde de gebouwen waar geluidgrenswaarden gelden, levert het aspect geluid geen belemmering op voor de realisatie en het gebruik van het energie-eiland.

#### 5 Conclusie

In voorliggende notitie wordt verzocht om een energie-eiland middels een BOPA mogelijk te maken en vervolgens te realiseren. De relevante milieuaspecten voor de bouw en gebruik van het energie-eiland zijn in hoofdstuk 4 beschouwd. Hieruit volgt dat er geen belemmeringen zijn voor het mogelijk maken van het energie-eiland en ingebruikname ervan.

Deze notitie bevat 4 pagina's en 4 bijlagen.





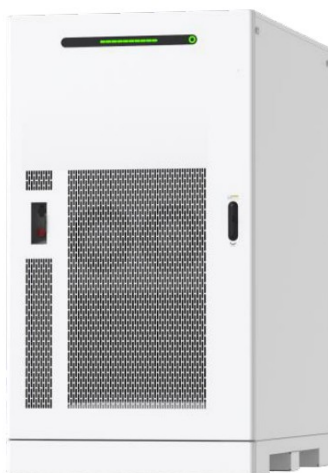
# **Bijlage 1**

## **Installaties**



# LUNA2000-215-2S10

## Smart String ESS



More Energy



Simple O&M



Safe & Reliable

### Energy Storage System Parameters

Model type	LUNA2000-215-2S10
Rated capacity	215.0kWh
Maximum cycle rate	0.5 CP
Maximum cycle efficiency	91.3%
Depth of charge and discharge	0~100%
Dimensions (W x D x H)	1150mm×1800mm×2100mm
Weight	≤ 2.8 T
Operating temperature range	-30 °C ~ 55 °C (> 50°C Derating)
Storage temperature range	-35 °C ~ 60 °C
Operating humidity range	0 ~ 100% (non-condensing)
Maximum operating altitude	4,000 m
System temperature control mode	Hybrid cooling
Balance mode	Active balance
SOC calibration mode	Automatic
Fire suppression mode	Directional gas exhaust, Top explosion vent, Aerosol
Auxiliary power supply	176~264 Vac, single phase, ≤5 kW
Power consumption standby	≤150 W
Communication port	Ethernet / Optical fiber
Communication protocol	Modbus TCP
Protection degree	IP55
EMC protection rating	Class B
Noise (rated operating condition)	65 dB(A)
Lightning protection	Type II (AC port)
Protection mode	Anti-islanding protection, residual current detection, insulation resistance detection, AC overcurrent protection, and AC cable connection protection
Environment	RoHS6
Certification standards	UL9540A; UN38.3; IEC 62477-1; IEC 62040-1; IEC 61000-6-1/2/3/4; IEC61727

### Battery Parameters (DC)

Cell material	LFP
Rated battery capacity	280Ah
System battery configuration	240S1P
Number of battery packs	4
Operating voltage range	648~864 V
Rated DC current	140 A

### PCS Parameters (AC)

PCS model type	PCS2000-108K-MB1
Rated output power	108 kW
Rated AC current	164.1 A
AC voltage & frequency	380 / 400 / 415 V (3P4W), 50 / 60 Hz
Adjustable power factor range	-1 ... +1
AC current harmonics THDi (rated operating condition)	≤1.5 %

#### Note:

(1) \* Rated operating condition: In the on-grid scenario, the ambient temperature is 25°C, the charge/discharge rate is 0.5 CP, and the AC output voltage is 400 Vac.



## RENTAL RANGE

Brinkmann & Niemeijer aggregaten voldoen aan CE conform de volgende geharmoniseerde standaarden en richtlijnen:

- 2006/42/CE Machine richtlijn
- 2014/30/UE EMC richtlijn
- 2014/35/UE Electrische machine richtlijn
- 2000/14/EC Geluidsrichtlijn
- 97/68/EC Emissierichtlijn
- EN12100, EN13857 & EN60204



## Algemeen

Prime vermogen (PRP)	kVA / kW	250 / 200
Stand-by vermogen (ESP)	kVA / kW	- / -
Nominaal toerental	Omw./min.	1.500
Standaard spanning	V	400 / 230
Beschikbare spanningen	V	200 / 115
Frequentie	Hz	50
Arbeidsfactor / Cos Phi		0,8

## Prime & stand-by vermogen

### ■ Prime vermogen (PRP):

Volgens ISO 8528-1:2018 is het primaire vermogen het maximale vermogen dat een generator in staat is om continu te leveren terwijl hij een variabele elektrische belasting kan leveren wanneer het een onbeperkt aantal uren per jaar in bedrijf is onder de overeengekomen bedrijfsomstandigheden, waarbij de onderhoudsintervallen en procedures worden uitgevoerd zoals voorgeschreven door de fabrikant. Het toelaatbare gemiddelde uitgangsvermogen (P<sub>pp</sub>) gedurende 24 uur bedrijf mag niet hoger zijn dan 70 % van het PRP.

### ■ Stand-by vermogen (ESP):

Volgens ISO 8528-1:2018 is stand-by vermogen het maximale vermogen dat beschikbaar is tijdens een variabele stroomsequentie, onder de opgegeven omstandigheden, waarvoor een aggregaat in staat is om te leveren in het geval van een stroomonderbreking van het elektriciteitsnet of onder testomstandigheden voor een noodstroomaggregaat. stroomuitval of onder testomstandigheden gedurende maximaal 200 uur bedrijf per jaar, waarbij de onderhoudsintervallen en procedures worden uitgevoerd zoals voorgeschreven door de fabrikanten. Het toelaatbare gemiddelde uitgangsvermogen gedurende 24 uur bedrijf mag niet hoger zijn dan 70 % van het ESP.



## Gewicht en afmetingen

Standaard uitvoering		
Inhoud brandstoftank	L	910
Autonomie (75% PRP)	Uren	23
Inhoud AdBlue tank	L	60
Afmetingen	LxBxH	4430x1700x2400
Gewicht excl. brandstof	kg	4800
Geluidsniveau	dB(A)@7m	68
Uitvoering brandstoftank		Staal

## Bedieningspaneel DSE7310

- Motorbesturing incl. afstand start/stop
- Uitlezing van generatorspanning L1-L2, L1-L3, L2-L3
- Uitlezing van generatorspanning L1-N, L2-N, L3-N
- Uitlezing van generatorstroom per fase
- Uitlezing afgenomen vermogen (kVA)
- Uitlezing afgenomen vermogen (kVAr)
- Uitlezing afgenomen vermogen (kW)
- Uitlezing van generatorfrequentie
- Uitlezing arbeidsfactor (Cos Phi)
- Uitlezing accuspanning
- Uitlezing aantal bedrijfsuren
- Uitlezing motortoerental
- Uitlezing aantal starts
- Alarmering bij te lage smeeroliedruk
- Alarmering bij accu laadstroomfout
- Alarmering bij noodstop bediend
- Alarmering bij te hoge/lage generatorspanning
- Alarmering bij te hoge koelwatertemperatuur
- Alarmering bij te hoge/lage accuspanning
- Alarmering bij te hoog/laag motortoerental
- Alarmering bij te hoge/lage generatorfrequentie
- Alarmering bij overbelasting
- Instelbare aardlekbeveiliging
- Noodstop
- 4-polige generatorschakelaar (schneider electric)



## Motor

Prime vermogen	kW	217
Stand-by vermogen	kW	-
Fabrikant		Scania
Model		DC09.320A(02.61)
Brandstof		Diesel of HVO100
Type injectie		Direct
Regulateur		Elektronisch
Inlaatlucht		Turbo opgeladen / interkoeler
Elektrisch systeem	V	24
Aantal cilinders en opstelling	Lijn	5
Cilinderinhoud	L	9,3
Compressieverhouding		19 : 1
Boring en slag	mm	130 x 140
Brandstofverbruik stand-by	l/h	-
Brandstofverbruik 100% prime	l/h	50,97
Brandstofverbruik 70% prime	l/h	39,22
Brandstofverbruik 50% prime	l/h	26,95
Inhoud oliesysteem	L	36
Inhoud koelsysteem	L	37

## Generator

Fabrikant	Mecc Alte
Aantal polen	4
Type aansluiting	Ster-serie
Isolatie-klasse	H
Mechanische beschermingsgraad (volgens IEC-34-5)	IP23
Bekrachtigingssysteem	Zelf bekrachtigd borstelloos
Spanningsregelaar	A.V.R. (elektronisch)
Coatingtype	Standaard

## Standaard uitvoering

- Stalen chassis met geïntegreerde brandstoftank
- Omkasting vervaardigd uit hoogwaardig plaatstaal
- Milieulekbak
- Trillingsdempers
- Brandstof niveaumeter
- Geluiddemping op basis van vulkanische steenwol met hoge dichtheid
- Massaschakelaar
- Volledige toegang voor onderhoud (water, olie en filters)
- Uitlaatgeluiddemper -35 dB(A)
- Smeerolie aftappomp
- Noodstop
- Epoxy polyester poedercoating (RAL7035)
- Hijsogen
- Elektronische toerenregeling
- AdBlue tank

## Opties

- Koelwater-niveauschakelaar
- Externe tankaansluiting
- Brandstof trimpomp
- Extra grote brandstoftank
- Stilstandverwarming
- Brandstofvoorfilter
- Afname wandcontactdozen
- Afwijkende spanning/frequentie
- Besturingspaneel geschikt voor synchroonbedrijf
- Acculader

## Installatiegegevens

Koellucht		
Inlaatluchtdebiet	m <sup>3</sup> /h	958
Luchtstroom motorventilator	m <sup>3</sup> /s	-
Rookgasafvoer		
Uitlaatgasstroom	m <sup>3</sup> /min	-

Brinkmann & Niemeijer heeft het recht om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. Gewichten en afmetingen zijn gebaseerd op de standaard uitvoering zonder eventuele opties. De in deze datasheet beschreven technische gegevens komen overeen met de beschikbare informatie op het moment van afdrukken. De afbeeldingen zijn ter illustratie en kunnen afwijken van de daadwerkelijke uitvoering en tonen mogelijk optionele accessoires.



**Bijlage 2**  
**Plattegrond tekening**  
**terrein**

**PEUTZ**




## **Bijlage 3**

**Rapport F 23361-3-NO-001**





## Notitie

betreft: Realisatie energie-eiland bij Mascot te Almere  
datum: 6 november 2025  
referentie: HH/SvN/YvdM/F 23361-3-NO-001  
van: 

### 1 Inleiding

Ten behoeve van de energievoorziening van het toekomstige DC Mascot wordt een melding ingevolge het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) gedaan voor het exploiteren van een stookinstallatie (dieselgenerator). De dieselgenerator wordt voorzien van biodiesel of HVO-100.<sup>1</sup>

Daarnaast wordt een energieopslagsysteem EOS (BESS: Battery Energy Storage System) geplaatst. Het EOS bestaat uit drie geschakelde batterijen van ieder 215 kWh. Bij elkaar wordt dit het energie-eiland genoemd, geleverd door Joulz.

Buiten het energie-eiland worden zonnepanelen op het dak van het DC geplaatst (eveneens door Joulz geleverd).

De dieselgenerator wordt alleen ingezet als de zonnepanelen niet toereikend zijn voor de energiebehoefte. De dieselgenerator zal niet meer dan 379 uur per jaar in bedrijf zijn.

De genoemde installaties worden opgesteld binnen het energie-eiland conform bij de melding toegevoegde plattegrondtekening. In bijlage 1 zijn de specificaties van de beoogde installaties gegeven.

Hoewel het BESS (nog) niet als milieubelastende activiteit aangewezen is in het Bal, wordt tevens verzocht om bij maatwerk voorschriften af te geven voor het BESS. De maatwerkvoorschriften zijn overeenkomstig voorschriften die opgenomen zijn in PGS 37-1: 2023 versie 1.0: 'Lithiumhoudende energiedragers: energieopslagsystemen (EOS) - Richtlijn voor de veilige opslag van elektriciteit in energieopslagsystemen'.

Het energie-eiland wordt geplaatst op het terrein aan de Mariëndaal 11 te Almere.

### 2 Reeds verleende vergunning voor het bouwen

Voor het DC is eerder een omgevingsvergunning voor het bouwen en plaatsen van een erfafscheiding en het aanleggen van in- en uitritten verleend.

Bij de aanvraag is reeds een stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd waarin zowel de emissie als depositie van de bouw en het gebruik van het DC zijn beschouwd en berekend.

---

<sup>1</sup> Brandstof gemaakt van plantaardige oliën en vetten.

Het energie-eiland zal gelijktijdig in gebruik zijn met het gebruik van het DC. Derhalve is het gebruik van de dieselgenerator samengevoegd met het stikstofdepositieonderzoek voor de omgevingsvergunning bouw van het DC.

In hoofdstuk 3 is de stikstofdepositieberekening vanwege het gebruik van het energie-eiland beschreven.

## 3 Stikstofdepositie

### 3.1 Samenloop gebruikfase energie-eiland en DC

Bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning bouw van het DC is stikstofdepositieonderzoek (kenmerk: Hercuton Almere d.d. 6 mei 2024) door ecologisch adviesbureau Ecosolver uitgevoerd. Aan deze stikstofbronnen is het gebruik van de dieselgenerator toegevoerd. Aanvullend zijn de koude startbewegingen toegevoegd aan dit stikstofdepositieonderzoek. In mei 2024 was het opnemen van koude startbewegingen in stikstofdepositieonderzoeken namelijk nog niet wettelijk voorgeschreven. Uitgangspunt is dat alle personenswagens een koude start maken, zijnde 210 koude startbewegingen per etmaal. Uitgangspunt voor vrachtwagens is dat dagelijks 10 vrachtwagens per etmaal een koude start maken.

De beoogde dieselgenerator betreft een BNRS250-5G5 van Scania of vergelijkbaar. De dieselgenerator betreft een 250 kVA, overeenkomstig met een vermogen van 200 kW<sub>e</sub>. De dieselgenerator wordt jaarlijks minder dan 379 uur ingezet. Worst-case is gerekend met een inzetduur van 379 uur. Stageklasse V materieel kent conform de instructie gegevensinvoer Aerius Calculator 2024.1 een standaardpercentage Adblue van 6% van het brandstofverbruik. In onderstaande tabel zijn de gehanteerde uitgangspunten samengevat en is de berekening van het brandstofverbruik gegeven.

#### t 3.1 Uitgangspunten en brandstofverbruik van de dieselgenerator

Materieel	Stageklasse/ bouwjaar	Gem. motor- belasting (%)	Vermo- gen [kW]	Diesel- verbruik [l/u]	Totale bedrijfs- tijd [u]	Totale diesel- verbruik [l/jr]	Adblue- verbruik [l/jaar]
Dieselgenerator	V/ 2019	47,3	200	25,38	379	9612	577

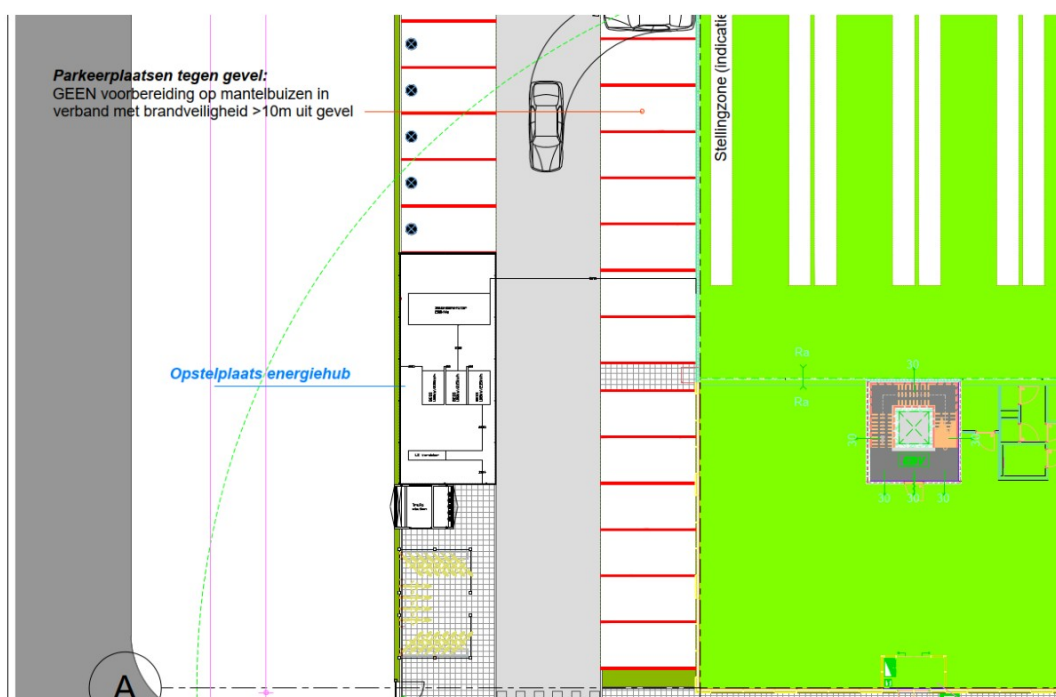
In bijlage 2 zijn de in- en uitvoergegevens uit Aerius opgenomen. De resultaten laten zien dat er geen significante effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden optreden. De depositie is immers niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar.

### 3.2 Rekenresultaten

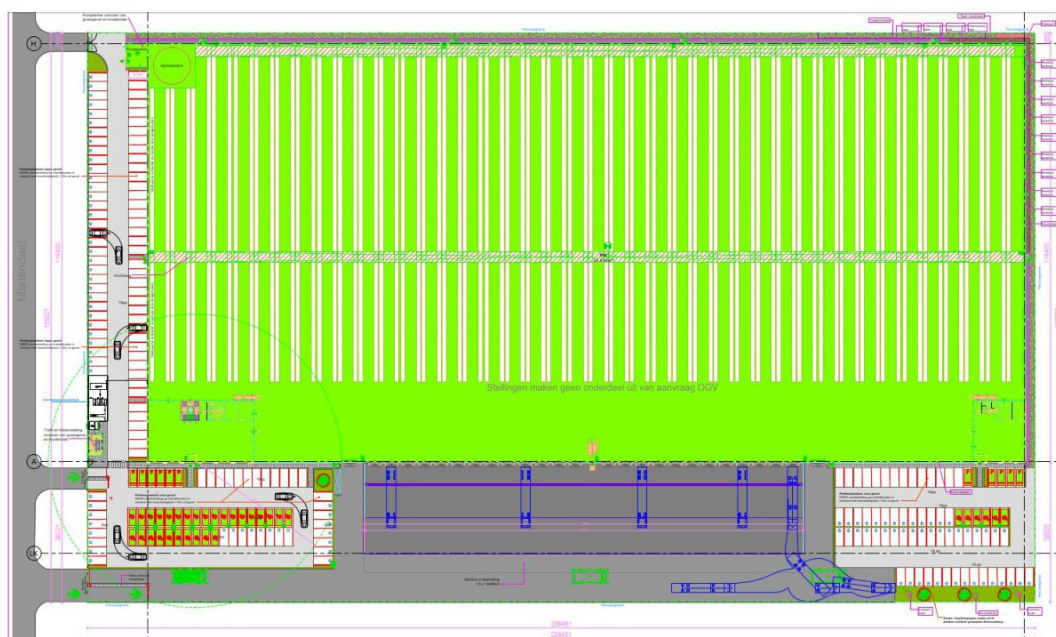
In bijlage 2 zijn de in- en uitvoergegevens uit Aerius van de gebruiksfase van het DC en het energie-eiland tezamen opgenomen. De resultaten laten zien dat er geen significante effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden optreden. De depositie is immers niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. Hiermee is geen sprake van een Natura 2000-activiteit.

## 4 Melding en verzoek maatwerkvoorschriften

Bij de melding van het energie-eiland is een tekening gevoegd van het energie-eiland waarvoor de melding is ingediend. In onderstaande figuur f 4.1 is een uitsnede van het energie-eiland opgenomen. In figuur f 4.2 is de situering van het energie-eiland ten opzichte van het DC gegeven.



f 4.1 Energie-eiland met daarin de installaties waarvoor de melding wordt ingediend (bron: Joulz)



f 4.2 Ligging energie-eiland ten opzichte van DC (bron: Joulz)



Zoals al in de inleiding aangeven, wordt verzocht om een maatwerkvoorschrift voor het energie-eiland te verstrekken overeenkomstig de voorschriften uit het PGS 37-1: 2023 versie 1.0. Door de beoogde opstellocatie van de EOS-en, zijnde gelegen op 1,2 meter van de oostelijke kavelgrens, wordt niet voldaan aan de veiligheidsafstand tot de kavelgrens zoals benoemd in M51 van de PGS 37-1. Conform opgave van Joulz is 1,2 meter de maximaal haalbare afstand tot de kavelgrens.

Het afwijken van deze veiligheidsafstand is verdedigbaar omdat het aangrenzende buurkavel geen mogelijkheid biedt om een gebouw te realiseren. De kavelgrens ter plaatse van de EOS-en grenst aan de berm van de Mariëndaal (weg), wat ook geen druk verblijfsgebied betreft. Doordat EOS-en aan de andere kant van de kavelgrens niet aan 'druk' verblijfsgebied zijn gelegen en de aanwezigheid van voorbijgangers naar verwachting hier zeer beperkt is, is de kans dat eventuele calamiteiten van de EOS-en buiten de kavelgrens schade aan voorbijgangers aanrichten zeer gering. Hiermee is het plaatsen van de EOS-en op kortere afstand tot de kavelgrens dan benoemd in M51 van de PGS 37-1, mits aan de andere van toepassing zijnde voorschriften uit de PGS 37-1 wordt voldaan, voor het aspect veiligheid verdedigbaar. Middels voorliggend notitie wordt maatwerk aangevraagd voor het afwijken van de veiligheidsafstand tot de kavelgrens uit M51 van de PGS 37-1.

Deze notitie bevat 4 pagina's en 2 bijlagen.



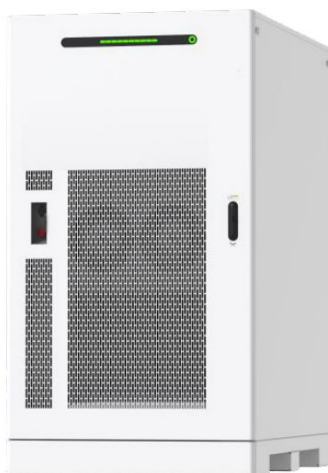
## **Bijlage 1**

### **Specificaties van de beoogde installaties**



# LUNA2000-215-2S10

## Smart String ESS



More Energy



Simple O&M



Safe & Reliable

### Energy Storage System Parameters

Model type	LUNA2000-215-2S10
Rated capacity	215.0kWh
Maximum cycle rate	0.5 CP
Maximum cycle efficiency	91.3%
Depth of charge and discharge	0~100%
Dimensions (W x D x H)	1150mm×1800mm×2100mm
Weight	≤ 2.8 T
Operating temperature range	-30 °C ~ 55 °C (> 50°C Derating)
Storage temperature range	-35 °C ~ 60 °C
Operating humidity range	0 ~ 100% (non-condensing)
Maximum operating altitude	4,000 m
System temperature control mode	Hybrid cooling
Balance mode	Active balance
SOC calibration mode	Automatic
Fire suppression mode	Directional gas exhaust, Top explosion vent, Aerosol
Auxiliary power supply	176~264 Vac, single phase, ≤5 kW
Power consumption standby	≤150 W
Communication port	Ethernet / Optical fiber
Communication protocol	Modbus TCP
Protection degree	IP55
EMC protection rating	Class B
Noise (rated operating condition)	65 dB(A)
Lightning protection	Type II (AC port)
Protection mode	Anti-islanding protection, residual current detection, insulation resistance detection, AC overcurrent protection, and AC cable connection protection
Environment	RoHS6
Certification standards	UL9540A; UN38.3; IEC 62477-1; IEC 62040-1; IEC 61000-6-1/2/3/4; IEC61727

### Battery Parameters (DC)

Cell material	LFP
Rated battery capacity	280Ah
System battery configuration	240S1P
Number of battery packs	4
Operating voltage range	648~864 V
Rated DC current	140 A

### PCS Parameters (AC)

PCS model type	PCS2000-108K-MB1
Rated output power	108 kW
Rated AC current	164.1 A
AC voltage & frequency	380 / 400 / 415 V (3P4W), 50 / 60 Hz
Adjustable power factor range	-1 ... +1
AC current harmonics THDi (rated operating condition)	≤1.5 %

#### Note:

(1) \* Rated operating condition: In the on-grid scenario, the ambient temperature is 25°C, the charge/discharge rate is 0.5 CP, and the AC output voltage is 400 Vac.





## RENTAL RANGE

Brinkmann & Niemeijer aggregaten voldoen aan CE conform de volgende geharmoniseerde standaarden en richtlijnen:

- 2006/42/CE Machine richtlijn
- 2014/30/UE EMC richtlijn
- 2014/35/UE Electrische machine richtlijn
- 2000/14/EC Geluidsrichtlijn
- 97/68/EC Emissierichtlijn
- EN12100, EN13857 & EN60204



## Algemeen

Prime vermogen (PRP)	kVA / kW	250 / 200
Stand-by vermogen (ESP)	kVA / kW	- / -
Nominaal toerental	Omw./min.	1.500
Standaard spanning	V	400 / 230
Beschikbare spanningen	V	200 / 115
Frequentie	Hz	50
Arbeidsfactor / Cos Phi		0,8

## Prime & stand-by vermogen

### ■ Prime vermogen (PRP):

Volgens ISO 8528-1:2018 is het primaire vermogen het maximale vermogen dat een generator in staat is om continu te leveren terwijl hij een variabele elektrische belasting kan leveren wanneer het een onbeperkt aantal uren per jaar in bedrijf is onder de overeengekomen bedrijfsomstandigheden, waarbij de onderhoudsintervallen en procedures worden uitgevoerd zoals voorgeschreven door de fabrikant. Het toelaatbare gemiddelde uitgangsvermogen (Ppp) gedurende 24 uur bedrijf mag niet hoger zijn dan 70 % van het PRP.

### ■ Stand-by vermogen (ESP):

Volgens ISO 8528-1:2018 is stand-by vermogen het maximale vermogen dat beschikbaar is tijdens een variabele stroomsequentie, onder de opgegeven omstandigheden, waarvoor een aggregaat in staat is om te leveren in het geval van een stroomonderbreking van het elektriciteitsnet of onder testomstandigheden voor een noodstroomaggregaat. stroomuitval of onder testomstandigheden gedurende maximaal 200 uur bedrijf per jaar, waarbij de onderhoudsintervallen en procedures worden uitgevoerd zoals voorgeschreven door de fabrikanten. Het toelaatbare gemiddelde uitgangsvermogen gedurende 24 uur bedrijf mag niet hoger zijn dan 70 % van het ESP.

## Gewicht en afmetingen

Standaard uitvoering		
Inhoud brandstoftank	L	910
Autonomie (75% PRP)	Uren	23
Inhoud AdBlue tank	L	60
Afmetingen	LxBxH	4430x1700x2400
Gewicht excl. brandstof	kg	4800
Geluidsniveau	dB(A)@7m	68
Uitvoering brandstoftank		Staal

## Bedieningspaneel DSE7310

- Motorbesturing incl. afstand start/stop
- Uitlezing van generatorspanning L1-L2, L1-L3, L2-L3
- Uitlezing van generatorspanning L1-N, L2-N, L3-N
- Uitlezing van generatorstroom per fase
- Uitlezing afgenomen vermogen (kVA)
- Uitlezing afgenomen vermogen (kVA<sub>r</sub>)
- Uitlezing afgenomen vermogen (kW)
- Uitlezing van generatorfrequentie
- Uitlezing arbeidsfactor (Cos Phi)
- Uitlezing accuspanning
- Uitlezing aantal bedrijfsuren
- Uitlezing motortoerental
- Uitlezing aantal starts
- Alarmering bij te lage smeeroliedruk
- Alarmering bij accu laadstroomfout
- Alarmering bij noodstop bediend
- Alarmering bij te hoge/lage generatorspanning
- Alarmering bij te hoge koelwatertemperatuur
- Alarmering bij te hoge/lage accuspanning
- Alarmering bij te hoog/laag motortoerental
- Alarmering bij te hoge/lage generatorfrequentie
- Alarmering bij overbelasting
- Instelbare aardlekbeveiliging
- Noodstop
- 4-polige generatorschakelaar (schneider electric)



## Motor

Prime vermogen	kW	217
Stand-by vermogen	kW	-
Fabrikant		Scania
Model		DC09.320A(02.61)
Brandstof		Diesel of HVO100
Type injectie		Direct
Regulateur		Elektronisch
Inlaatlucht		Turbo opgeladen / interkoeler
Elektrisch systeem	V	24
Aantal cilinders en opstelling	Lijn	5
Cilinderinhoud	L	9,3
Compressieverhouding		19 : 1
Boring en slag	mm	130 x 140
Brandstofverbruik stand-by	l/h	-
Brandstofverbruik 100% prime	l/h	50,97
Brandstofverbruik 70% prime	l/h	39,22
Brandstofverbruik 50% prime	l/h	26,95
Inhoud oliesysteem	L	36
Inhoud koelsysteem	L	37

## Generator

Fabrikant	Mecc Alte
Aantal polen	4
Type aansluiting	Ster-serie
Isolatie-klasse	H
Mechanische beschermingsgraad (volgens IEC-34-5)	IP23
Bekrachtigingssysteem	Zelf bekrachtigd borstelloos
Spanningsregelaar	A.V.R. (elektronisch)
Coatingtype	Standaard



## Standaard uitvoering

- Stalen chassis met geïntegreerde brandstoftank
- Omkasting vervaardigd uit hoogwaardig plaatstaal
- Milieulekbak
- Trillingsdempers
- Brandstof niveaumeter
- Geluiddemping op basis van vulkanische steenwol met hoge dichtheid
- Massaschakelaar
- Volledige toegang voor onderhoud (water, olie en filters)
- Uitlaatgeluiddemper -35 dB(A)
- Smeerolie aftappomp
- Noodstop
- Epoxy polyester poedercoating (RAL7035)
- Hijsogen
- Elektronische toerenregeling
- AdBlue tank

## Opties

- Koelwater-niveauschakelaar
- Externe tankaansluiting
- Brandstof trimpomp
- Extra grote brandstoftank
- Stilstandverwarming
- Brandstofvoorfilter
- Afname wandcontactdozen
- Afwijkende spanning/frequentie
- Besturingspaneel geschikt voor synchroonbedrijf
- Acculader

## Installatiegegevens

Koellucht		
Inlaatluchtdebiet	m <sup>3</sup> /h	958
Luchtstroom motorventilator	m <sup>3</sup> /s	-
Rookgasafvoer		
Uitlaatgasstroom	m <sup>3</sup> /min	-

Brinkmann & Niemeijer heeft het recht om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. Gewichten en afmetingen zijn gebaseerd op de standaard uitvoering zonder eventuele opties. De in deze datasheet beschreven technische gegevens komen overeen met de beschikbare informatie op het moment van afdrukken. De afbeeldingen zijn ter illustratie en kunnen afwijken van de daadwerkelijke uitvoering en tonen mogelijk optionele accessoires.

## **Bijlage 2**

### **In- en uitvoergegevens Aerius**



# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*





Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Mascot  
Mariëndaal 11,  
1358CH Almere

Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Mascot Energie-eiland  
gebruiksfase stikstof

Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RszSXBcdRotk  
04 november 2025, 14:05  
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Gebruiksfase energie-eiland en DC - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2025	15,9 kg/j	412,5 kg/j




Resultaten

Gebruiksfase energie-eiland en DC - Beoogd  
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

## Gebruiksphase energie-eiland en DC (Beoogd), rekenjaar 2025

## Emissiebronnen

	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
 Verkeer   Koude start: overig   Koude start	4,6 kg/j	110,2 kg/j
 Mobiele werktuigen   dieselgenerator	2,3 kg/j	53,7 kg/j
 Verkeersnetwerk	9,0 kg/j	248,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- |   |                                  |   |  |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn                 |  | Grootste toename (projectberekening)             |
|  | Vogelrichtlijn                   |  | Grootste afname (projectberekening)              |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald                     |   |  |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase energie-eiland en DC" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

## Gebruiksfasen energie-eiland en DC, Rekenjaar 2025

**1** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Transport openbare weg	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	174,9 kg/j
Locatie	X:150215,38 Y:480822,85	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 46,4 kg/j
Lengte	1.159,90 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 7,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	420,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	108,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

**2** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Manoeuvreren eigen terrein	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	73,7 kg/j
Locatie	X:149790,81 Y:480412,98	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 16,7 kg/j
Lengte	233,16 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 1,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	420,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	108,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

**3** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO <sub>x</sub>	110,2 kg/j
Locatie	X:149685,93 Y:480474,77	NH <sub>3</sub>	4,6 kg/j

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	210,0 /etmaal
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal
Zwaar vrachtverkeer	10,0 /etmaal
Busverkeer	0,0 /etmaal

**4** Mobiele werktuigen

Naam	dieselgenerator	NO <sub>x</sub>	53,7 kg/j
Locatie	X:149714,02 Y:480292,52	NH <sub>3</sub>	2,3 kg/j

Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Dieselaggregaat (200 kWe)	9.612 l/j 577 l/j	379 u/j	<u>2,9 m</u> <u>0,027 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	53,7 kg/j 2,3 kg/j
Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja						

**Disclaimer**

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

**Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>







**Bijlage 4**  
**Evaluatierapport**





***Almere Stichtsekan: De Brandplek, De Visser en De Verzamelaar***  
***Evaluatierapport***

Auteurs:	  
Datum:	13-10-2023
Versie:	1.0
Inhoudelijke controle:	

# Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	Algemeen .....	3
1.2	Ligging van het onderzoeksgebied .....	3
1.3	Aanleiding voor het onderzoek .....	5
1.4	Vooronderzoek en specifieke archeologische verwachting .....	5
1.5	Boorresidu's .....	6
1.6	Administratieve gegevens .....	7
1.7	Doel van het onderzoek en vraagstelling .....	8
1.8	Afwijking op het PvE en PvA.....	10
1.9	Aanpak en verloop veldwerkfase .....	10
2	Voorlopige resultaten veldwerk .....	16
2.1	Bodemopbouw en landschap .....	16
2.2	Opvallende verschijnselen.....	17
2.3	Aanvullend Landschappelijk booronderzoek .....	19
2.4	Grondsporen .....	21
2.5	Vondsten en clusters .....	22
2.5.1	Methode en definities .....	22
2.5.2	Vondsten en indicatoren .....	23
2.5.3	Hoofdclusters.....	25
2.5.4	Sub-clusters .....	28
2.5.5	Monsters.....	28
2.6	Boorresidu's en aanvullend onderzoek vindplaats "De Bron" .....	29
3	Uitwerking en selectie .....	31
3.1	Onderzoeksvragen en thema's .....	31
3.2	Fasering in de uitwerking.....	32
3.2.1	Fase 1 Datering.....	32
3.2.2	Fase 2 Landschapsreconstructie .....	33
3.2.3	Fase 3 Determinatie vondst- en monstercategorieën.....	34
3.3	Samenvattend de eerste selectie voor uitwerking.....	35
	Literatuur.....	42
	Bijlagen.....	43
	Selectievoorstel voor deponering .....	44



# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Dit document betreft een evaluatierapport. De evaluatie heeft als doel de uitwerking van de opgraving te plannen en eventueel te herbegroten. Het is daarvoor van belang dat vondsten, monsters en sporen zijn beoordeeld op hun potentie ten behoeve van het beantwoorden van de in het PvE gestelde vragen. Op basis van deze beoordeling wordt besloten welke grondsporen, vondstclusters, vondsten en monsters worden uitgewerkt. Bodemvondsten zijn krachtens de wet eigendom zijn van de staat, provincie of gemeente. Een beslissing over de definitieve verwijdering valt onder de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag, zijnde de Minister, respectievelijk Gedeputeerde Staten of de Burgemeester. Ten behoeve van het besluit van het bevoegd gezag wordt tijdens de evaluatiefase een selectierapport opgesteld. Ook kunnen afspraken worden gemaakt over de omgang met bijzondere of niet in het PvE voorziene - en daarmee doorgaans niet begrootte - vondsten en vondsten.

Het veldteam bestond gemiddeld uit circa 15 personen. Projectmanager was [REDACTED] (ADC ArcheoProjecten) en [REDACTED] zorgde voor de projectbegeleiding (BAAC). De gedeelde functie van projectleider en senior archeoloog is vervuld door [REDACTED] (ADC ArcheoProjecten) en [REDACTED] (BAAC). De dagelijkse aansturing van het veldwerk heeft onder leiding van [REDACTED] (ADC ArcheoProjecten) plaatsgevonden. Hoofd vondstverwerking was [REDACTED] (ADC ArcheoProjecten). Controle meetwerk, GIS/CAD en database verwerking is uitgevoerd door [REDACTED] (BAAC). Primaire scan van het vuursteen en natuursteen zijn gedaan door senior specialist [REDACTED]. Senior specialist [REDACTED] heeft een selectie van het botanisch materiaal gescand op potentie voor nader onderzoek (BIAX). De profielen zijn bestudeerd door fysisch geograaf [REDACTED] (KSP Archeologie).

Het onderzoek is uitgevoerd conform het Programma van Eisen<sup>1</sup> en het Plan van Aanpak<sup>2</sup>. Lopende het onderzoek hebben nieuwe inzichten en nieuwe situaties ertoe geleid dat het vooraf opgestelde Plan van Aanpak, middels wekelijkse overleggen met het bevoegd gezag, doorlopend is geactualiseerd. Zowel de stand van zaken als de selectievoorstellen zijn vastgelegd in notulen van deze bouwvergaderingen, waarin de redenen voor selectie of deselectie van vakken zijn geformuleerd en beargumenteerd. Door notulen, dag- en weekrapporten met de betrokken partijen te delen, bespreken en formeel te bekrachtigen, is het veldwerk op een transparante wijze bijgestuurd en vormgegeven.

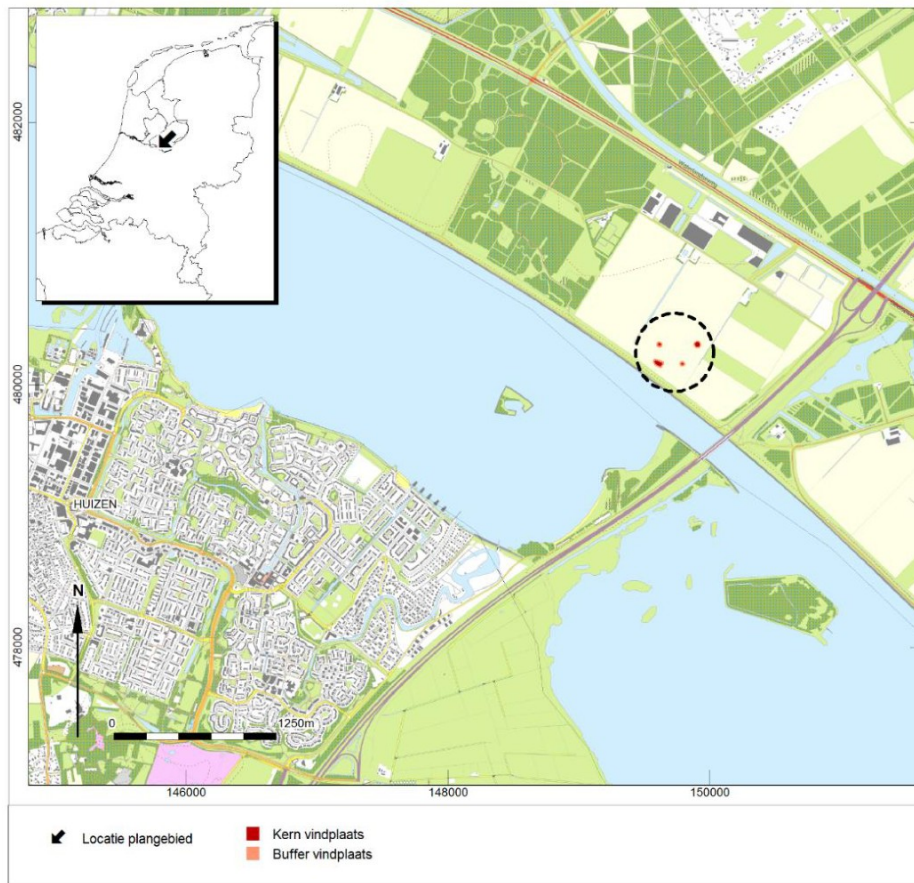
## 1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt in de gemeente Almere op het toekomstige bedrijventerrein Stichtsekant (zie afb. 1.1 en 1.2). De kavel waarop de vindplaatsen zijn gelegen ligt tussen de Gooimeerdijk-Oost in het zuidwesten en de Lijsterweg in het noordoosten (zie afb. 1.1).

---

<sup>1</sup> Müller & Schrijer 2020.

<sup>2</sup> Opbroek *et al.* 2022.



Afb. 1.1 De ligging van het onderzoeksgebied/plangebied op de topografische kaart van Nederland.



Afb. 1.2 Detailkaart: de ligging van het plangebied met de locatie van de vindplaatsen.

### 1.3 Aanleiding voor het onderzoek

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van het bedrijvenpark Stichtsekanal in Almere. De kavel is momenteel nog in gebruik als landbouwgrond. In opdracht van de gemeente Almere, Afdeling Gebiedsontwikkeling, hebben ADC ArcheoProjecten en BAAC in 2023 een opgraving uitgevoerd van drie vroeg-prehistorische vindplaatsen (De Brandplek, De Visser en De Verzamelaar). In bijlage 1 zijn alle verspreidingskaarten van de opgraving opgenomen.

### 1.4 Vooronderzoek en specifieke archeologische verwachting

Het vooronderzoek, respectievelijk uitgevoerd door Becker & Van de Graaf<sup>3</sup>, RAAP<sup>4</sup>, ARCHOL<sup>5</sup> en ADC<sup>6</sup> heeft aangetoond dat er in het hele plangebied behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig zijn. Alle vindplaatsen zijn gewaardeerd op basis van booronderzoek, omdat de vindplaatsen zeer diep liggen en het uitgangspunt van het gemeentelijk beleid behoud *in situ* is. De meeste vindplaatsen zijn ingepast in de nieuwbouwplannen, waardoor de archeologische waarden *in situ* behouden blijven.

Voor vier vindplaatsen geldt dat deze niet kunnen worden behouden *in situ*. Het betreft de vindplaatsen 1R\_23 de Visser, 1R\_22 De Verzamelaar en 1R\_15 De Brandplek. De vierde vindplaats, 1R\_24 De Bron, zal helemaal niet behouden kunnen worden, omdat deze direct naast een essentiële waterkering ligt en hier vanuit veiligheidsmaatregelen niet mag worden opgegraven.

Voordat de opgravingen zijn gestart is een tweede waarderingsfase middels avegaarboringen op deze vier vindplaatsen uitgevoerd. De aanvullende waardestelling is uitgevoerd om voldoende vondsten te verzamelen voor determinatie. Aan de hand daarvan is een inschatting gemaakt van de kwaliteit en kwantiteit van de aanwezige archeologisch resten. De aanvullende waardering is uitgevoerd met een 25 cm Avegaar en in een boorgrid met onderlinge boorafstand van 2,5 m op de raai en 2,1 m afstand tussen de raaien, om bulkmonsters te verzamelen. Alle monsters zijn gezeefd over 1 mm maaswijdte. Op basis van de uit de zeefresiduen verzamelde indicatoren, met name bestaand uit verbrand botanisch materiaal zoals houtskool en hazelnootdoppen en een beperkte hoeveelheid lithisch materiaal, is de aard van de vindplaatsen nader bepaald. De Brandplek, De Visser en De Verzamelaar zijn geïnterpreteerd als vuursteenvindplaatsen met kuilhaarden, bijvoorbeeld de neerslag van een kamp. De concentraties hazelnootdoppen zouden deel uitgemaakt kunnen hebben van een *special activity area*. Aangenomen wordt dat deze vindplaatsen de neerslag vormen van relatief kortstondige (*off-site*) activiteiten, aangezien de absolute hoeveelheden anorganische artefacten zoals vuursteen laag zijn.

De Bron wijkt af van de overige vindplaatsen. Hier is op basis van de omvang van de neerslag aan vondsten een groter kampement of een palimpsest aanwezig. Er is meer lithisch materiaal gevonden en zijn associaties te maken met zowel natuursteen, vuursteen en hazelnootdoppen. Binnen de vindplaats komen ook concentraties verbrand bot voor. Op de vindplaats zijn ook grote concentraties houtskool en knappersteen gevonden, mogelijk gerelateerd aan kuilhaarden. De aanwezigheid van de lange, smalle trapezium wijst op een datering van gebruik in de latere fase van het Mesolithicum.<sup>7</sup>

---

<sup>3</sup> Hogestijn & Kerkhoven, 2008; Nales & Kerkhoven, 2010.

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

<sup>5</sup> Van de Geer 2013.

<sup>6</sup> Müller & Huizer, 2020.

<sup>7</sup> Müller & Huizer, 2020.



Op De Verzamelaar en De Bron zijn naast de vondstclusters in de pleistocene top van het dekzand, mogelijk ook vondstniveaus in de holocene afzettingen aanwezig. Hier zijn afzettingen van het Hauwertcomplex aanwezig, waarin concentraties houtresten gevonden zijn tijdens het avegaarbooronderzoek. Deze houden mogelijk verband met structuren, zoals de visweren die in de nabijheid en ten noorden van de onderzochte vindplaatsen zijn gevonden en onderzocht.<sup>8</sup>

### **1.5 Boorresidu's**

De Verzamelaar, De Visser en De Brandplek zijn opgegraven. In het uitwerkingstraject van deze opgraving worden ook de residu's van de avegaarboringen uit het aanvullende waardering meegenomen in de determinatie en voor datering.

---

<sup>8</sup> Müller & Schrijer 2020, 4-6.

## 1.6 Administratieve gegevens

<b>Locatiegegevens</b>	
provincie	Flevoland
gemeente	Almere
plaats	Almere
toponiem	Stichtsekant
RD-coördinaten	x:149909, y:480333 x:149619, y:480306 x:149792, y:480160 x:149791, y:480162
kaartblad	26cz2
oppervlakte onderzoeksgebied	1R_15 De Brandplek: 245 m <sup>2</sup> 1R_22 De Verzamelaar: 275 m <sup>2</sup> 1R_23 De Visser: 196 m <sup>2</sup> 1R_24 De Bron: 1533 m <sup>2</sup> (niet gravend onderzocht)
<b>Projectgegevens</b>	
projectnummer	A-22.0542 (BAAC) / 000289 (ADC)
type onderzoek	opgraving
Archis-zaakidentificatienr.	5333001100
opdrachtgever	Gemeente Almere
contactpersoon namens opdrachtgever	██████████ Postbus 200 1300 AE Almere T: ██████████ E: ██████████@almere.nl
projectleiding	██████████ (ADC), ██████████ (ADC), ██████████ (BAAC)
bevoegde overheid	Gemeente Almere
contactpersonen namens bevoegde overheid	██████████ / ██████████ Postbus 200 1300 AE Almere T: (06) 527 83 675 E: ██████████@almere.nl / ██████████@almere.nl
datum opdracht	15 augustus 2022
datum veldwerk	20-2-2023 t/m 22-5-2023
datum evaluatierapport versie 1.1	13-10-2023
datum goedkeuring evaluatierapport	<i>Nog nader te bepalen</i>
datum evaluatierapport versie 2	<i>Nog nader te bepalen</i>
beheer en plaats van vondsten en documentatie	Momenteel de kantoren van ADC en BAAC
<b>Vindplaatsgegevens</b>	
complextype	special activity site, off-site
datering	Mesolithicum- met mogelijke uitloop in het Neolithicum

### 1.7 Doel van het onderzoek en vraagstelling<sup>9</sup>

Doel van het onderzoek is het *ex situ* behouden van het archeologisch erfgoed, omdat *in situ* behoud niet mogelijk is. Vindplaatsen in afgedekte landschappen zijn al decennialang belangrijke onderzoeksobjecten en de laatste 20 jaar hebben verschillende onderzoeken plaats gevonden naar vooral vondstrijke locaties afgedekt onder dikke lagen klei en of veen.<sup>10</sup> De samenstelling en de aard van vondstrijke (lees vuursteenrijke) vindplaatsen is daarmee in meer of mindere mate bekend. Landgebruik in het vroeg holoceen strekte zich echter verder uit dan vondstrijke vindplaatsen.

Op de locaties in Stichtsekanal is een mogelijkheid om een ander type vindplaats te onderzoeken (veel meer verkoold organisch materiaal en veel minder hoge vondstconcentraties vuursteen). Het belangrijkste doel van het onderzoek is dan ook om te achterhalen of te reconstrueren welke activiteiten hebben plaatsgevonden om deze relatief vuursteenarme vindplaatsen te doen ontstaan.

Op basis van het vooronderzoek wordt verondersteld dat de vindplaatsen De Visser, De Verzamelaar en De Brandplek de neerslag zijn van specifieke activiteiten die duidelijk verschillen met de activiteiten op vindplaats De Bron. Belangrijkste vraag is dan ook welke activiteiten zijn uitgevoerd op deze vier vindplaatsen. Daarnaast vormen de vindplaatsen geen individuele eenheden maar hangen nauw samen met elkaar, met het landschap en met landgebruik, op verschillende schaalniveaus. Om de archeologische resten zo integraal mogelijk te onderzoeken, zijn de onderzoeksvragen zo gesteld dat voor verschillende schaalniveaus zo efficiënt mogelijk gegevens worden verzameld.

In het Programma van Eisen (PvE) zijn de onderzoeksvragen geformuleerd:

#### **Clusters en concentraties**

- *Wat is de begrenzing of de ruimtelijke spreiding van de vindplaats(en)? Bevindt/ bevinden deze zich ook buiten het huidige contouren die zijn aangegeven op basis van het IVO ?*
- *Wat is per archeologische cluster in het onderzoeksgebied:*
  - a. *de ligging (inclusief diepteligging) en begrenzing*
  - b. *de geologische en/of bodemkundige eenheid*
  - c. *de omvang (inclusief verticale dimensies)*
  - d. *aard/complexttype/functie*
  - e. *de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en mobilia)*
  - f. *de vondst- en spoordichtheid*
  - g. *de stratigrafie*
  - h. *de ouderdom, periodisering, typochronologische classificatie*

#### **Chronologisch kader**

Informatie over de ouderdom is belangrijk in het kader van diachrone en synchrone ontwikkelingen. Het is daarom belangrijk om vast te stellen wat de chronologisch resolutie is van de vindplaats/vindplaatsen. Hiertoe dienen zo veel mogelijk betrouwbare dateringen worden verkregen. Ten aanzien van het chronologisch kader worden de volgende vragen gesteld.

- *Is geschikt materiaal aanwezig om de vindplaats te dateren, zo ja welke en hoe?*
- *Wat is de ruimtelijke context van het dateerbaar materiaal, in hoeverre is het mogelijk om gerelateerde fenomenen relatief te dateren, terminus post quem en terminus ante quem?*
- *Wat is de marge waarmee archeologisch resten wordt gedateerd, is die te verfijnen en zo ja hoe?*

---

<sup>9</sup> Müller & Schrijer 2020.

<sup>10</sup> Hoge Vaart/ A27 (Hogestijn & Peeters 2001, Peeters 2007) Hempens (Noens, 2010), Sumar-zone 118 (Fens & Koopmanschap 2018), Kampen vindplaats 9 (Geerts et al. 2019), Hattemberbroek [redacted] et al. 2011), Swifterbant- N307 (Hamburg et al. 2012) Well-Aijen werkvak 2 (Müller et al. 2018).

- *Kan op basis van het chronologisch kader bepaald worden in welke periode de vindplaatsen zijn gevormd?*

### **Ruimtelijk kader**

Belangrijk doel van een chronologisch kader is om de periode vast te stellen waarin (een specifieke variatie aan) activiteiten hebben plaatsgevonden. De ruimtelijke samenhang van archeologisch resten (als de neerslag van activiteiten) is dan ook onlosmakelijk verbonden met het chronologisch kader. Het is daarom ook relevant om vragen te stellen over de ruimtelijke spreiding van de archeologisch resten.

- *Welke vondstcategorieën zijn aanwezig?*
- *Welke sub-categorieën zijn aanwezig?*
- *Hoe is de verspreiding van vondstcategorieën binnen de opgegraven delen van de vindplaats.*
- *Hoe verhoudt de verspreiding zich tussen verkoold botanisch materiaal en anorganisch materiaal, voor relevante vondstcategorieën. Afhankelijk van de resultaten, maar minimaal voor hazelnoot/ houtskool, vuursteen, natuursteen.*
- *In welke mate is het mogelijk om ruimtelijk concentraties vondstmateriaal en clusters (combinaties van verschillende variabele) te onderscheiden? In hoeverre zijn deze concentraties en clusters ruimtelijk te scheiden, in hoeverre zijn deze chronologisch te scheiden?*
- *In hoeverre zijn binnen de vindplaats(en) op grond van de verspreiding van vondsten en/of grondsporen voormalige activiteitengebieden te onderscheiden en hoe moeten die geduid worden?*
- *Kunnen verscheidene bewoningsfasen onderscheiden worden? Zo ja in welke mate zijn deze aaneensluitend? In hoeverre is er sprake van bewoningscontinuïteit?*

### **Vondstcategorieën en materiaalgroepen**

Analyses van de verschillende vondsten, vondstconcentraties en clusters, zijn relevant voor de reconstructie van allerhande activiteiten.

(Vuur)steen:

- *Wat zijn de typo(chrono)logische en functionele, technologische kenmerken van het vuursteen?*
- *Wat is de herkomst van het (vuur)steenmateriaal (raw material units)? Welke activiteiten kunnen op basis van gebruikssporenanalyse worden achterhaald?*

Verkoold botanische resten:

- *Uit welke soorten bestaan de verkoold botanische resten (houtskool- boomsoort; parenchyme- plantensoort, noten/vruchten, zaden) eveneens naar soort?*
- *Uit welke soorten bestaan de onverbrande organische resten (visweer, boomsoort, kapdatum)*

Grondsporen:

Op basis van de verspreiding van houtskool en knappersteen wordt de aanwezigheid van kuilhaarden verwacht en wellicht ook andere type grondsporen. Tafonomisch is echter nog weinig bekend over de vorming van bodems en het 'versluieren' van grondsporen door bodemvorming.

- *Op welke wijze kunnen sporen in kaart worden gebracht die in de top van de podzol aanwezig zijn?*
- *Waaruit bestaat de vulling van aanwezige grondsporen, zowel lithologisch, bodemchemisch?*
- *Wat is de functie of het type van eventueel aanwezige grondsporen?*



- *Zijn configuraties of anderszijds patronen te herkennen in de verspreiding van de grondsporen?*
- *Hoe dateren de grondsporen?*
- *Zijn er graven en of crematies aangetroffen en wat is hun datering?*

### **Landschap**

- *Wat zijn de lithologische bodemkundige kenmerken van de vindplaatsen?*
- *Hoe ziet de bodemopbouw eruit?*
- *Wanneer zijn de vindplaatsen afgedekt door veen?*
- *Hoe en in welke mate heeft erosie plaats gevonden van de top van het dekzand?*
- *Is er op basis van het chronologisch kader mogelijk om op mesoniveau (binnen het plangebied of daar vlakbij) een locatie (uit het vooronderzoek) te bepalen waar voldoende intact veen aanwezig is en zo ja, hoe?*
- *Wat zijn de mogelijkheden om te bepalen of een veensequentie intact is?*
- *Indien intact veen aanwezig is, hoe is de diachrone en synchrone vegetatiereconstructie?*
- *Wat is de relatie tussen de vindplaats en het omringende landschap?*
- *Welke ontwikkeling heeft het landschap doorgemaakt en hoe heeft de mens zich hieraan aangepast of hierin een rol gespeeld?*

### **Schaalniveaus**

- *Welke activiteiten zijn te reconstrueren en wanneer zijn die uitgevoerd op microschaal (vindplaatsniveau).*
- *Welke informatie levert het onderzoek op over de voedsel economie?*
- *Hoe relateren die activiteiten zich op (mesoschaal) met de andere vindplaatsen op het niveau van het plangebied Stichtsekanal/westelijke zone van de Eem binnen de gemeente Almere?*
- *Hoe relateren de activiteiten zich op macroschaal (niveau van de Eemvallei)?*

### **Evaluatie, methode en technieken**

- *Hoe verhouden de opgravingsresultaten zich tot de resultaten van de karteringen en de verschillende waarderingsfasen? Welke gegevens ontbraken bij het vooronderzoek voor het opstellen van de waardenstelling?*
- *Hoe zijn de resultaten van de opgraving te gebruiken bij selectieadviezen in vergelijkbare gebieden in het kader van AMZ procedures.*

## **1.8 Afwijking op het PvE en PvA**

Het PvE en PvA voorzien in een *pilot* voor een non-destructieve wijze van geofysisch onderzoek naar uitgewassen grondsporen in de top van het Pleistocene dekzand. Het idee was op vlak 2 magnetometrisch- of weerstandsonderzoek uit te voeren, met de gedachte dat houtskoolconcentraties een andere dichtheid zullen hebben dan zand. Door dicht op het sporenvlak te meten, zouden deze verschillen mogelijk meetbaar kunnen zijn en dus sporen inzichtelijk gemaakt kunnen worden, zonder deze visueel te kunnen onderscheiden. Helaas blijkt er (nog) geen methode op de markt waarmee men in staat is het signaal van de aanwezige verticale en horizontale drainage uit de metingen te filteren. Daarom is afgezien van deze *pilot*.

## **1.9 Aanpak en verloop veldwerkfase**

Begin februari 2023 is gestart met de inrichting van het terrein en het aanbrengen van bronbemaling. Eind februari is gestart met het ontgraven van de bovengrond, de aanleg van archeologische vlakken en het zeefonderzoek. Het droog krijgen en droog houden van de opgravingsput 1 bleef een

doorlopend proces gedurende het veldwerk. Door de continue toestroom van lekwater uit de bovenste grondlagen konden delen van de werkput niet droog worden onderzocht.

Lopende de opgraving is het verzamelde vondstmateriaal gedroogd, gesplitst, ingevoerd in de database en gewaardeerd. Na waardering zijn tijdens de wekelijkse bouwvergaderingen met het bevoegd gezag, selectieadviezen voor elke vindplaats besproken en, na goedkeuring, aansluitend uitgevoerd. Een kleine hoeveelheid splitswerk en de datacontrole is na afronding van het veldwerk op de kantoorlocatie van ADC in Amersfoort uitgevoerd. De veldwerkfase is eind mei 2023 afgerond.

Per vindplaats is één werkput aangelegd. Werkput 1 is aangelegd (zie afb. 1.3):

- De Visser                      werkput 1
- De Verzamelaar              werkput 2
- De Brandplek                werkput 3

In totaal zijn 5726 eenheden van 50x50x5 cm en 110 bigbags (100x100x10 cm) verzameld en gezeefd. Er zijn drie vlakken per werkput gedocumenteerd met een totale oppervlakte van 4043 m<sup>2</sup> (zie tabel 1.1). In alle werkputten zijn vak- en werkputprofielen gedocumenteerd en bemonsterd.

Tabel 1.1. Overzicht van uitgevoerde werkzaamheden.

<b>Type onderzoek</b>	
<b>machinale aanleg (in m<sup>2</sup>)</b>	
aanleg vlak 1	1230 m <sup>2</sup>
aanleg vlak 2	645 m <sup>2</sup>
aanleg vlak 3	2170 m <sup>2</sup>
totaal	4045 m <sup>2</sup>
<b>booronderzoek</b>	
aantal landschappelijke boringen	1
<b>zeefvakonderzoek</b>	
aantal opgegraven vakjes (50x50x5 cm)	5726
aantal opgegraven vakjes (100x100x10 cm)	110
aantal gezeefde sporen	6

De opgraving is gefaseerd uitgevoerd. Deze fasering is gericht op het onderzoek van de verschillende landschappelijke eenheden gevormd door de holocene en pleistocene afzettingen en de tussentijdse selecties.

*Het veldonderzoek is in vijf fasen uitgevoerd.<sup>11</sup>*

- Fase 1a:            het uitgraven van de werkputten;
- Fase 1b:            aanleg van vlak 1 (Holoceen: het Hauwertcomplex);
- Fase 1c:            aanleg van vlak 2 (Pleistoceen: ca. 5 cm boven top dekzand);
- Fase 2:            waarderend onderzoek door middel van het uitgraven van testvakken;
- Fase 3:            opgraven van de clusters geselecteerd in de voorgaande fase en documentatie van de vakprofielen;
- Fase 4a:            aanleg van vlak 3 (Pleistoceen: tot 50 cm onder top dekzand) documentatie sporenvlak;
- Fase 4b:            documentatie van de werkputprofielen;
- Fase 5:            het zetten van enkele gutsboringen ten behoeve van het verzamelen van pollenmonsters voor de landschapsreconstructie.

<sup>11</sup> Dit zijn geen elkaar 1-op-1 in tijd opvolgende fasen, maar fasen die het proces weergeven en de omschrijving van dat proces vergemakkelijken.



Afb. 1.3. De terreininrichting (bron: Plan van Aanpak)





Afb.1.4. Fase 1 Machinale vlakaanleg in de top van de Flevomeer- en/of Hauwertlaag.

*Fase 1 a/b/c Verwijderen bovengrond en aanleg vlakken 1 en 2:*

De werkputten zijn onder begeleiding van archeologen ontgraven tot op het niveau van de afzettingen van het Flevomeer- of Hauwertcomplex. Dit is het eerste relevante vlakniveau en alle sporen en vondsten tot en met dit niveau zijn gedocumenteerd onder vlak 1. Op dit niveau is rekening gehouden met het voorkomen van visweren of andere watergerelateerde sporen en vondsten (zie afb. 1.4).

Vervolgens is tot circa 5 cm boven de top van het pleistocene dekzand vlak 2 aangelegd. Het dunne laagje afdekkende veen is behouden om de top van het dekzand en de daarin aanwezige vondstlagen maximaal te behouden. Bij het aanleggen van vlak 2 is het niveau van het pleistocene dekzand reliëf gevolgd. De sporen vanaf vlak 1 tot op de grens van het basisveen met de top van het dekzand zijn onder vlak 2 geadministreerd. Alle aanwezige (mogelijk) antropogene sporen zijn getekend, gecoupeerd, eventueel bemonsterd en afgewerkt. Alle vondsten zijn ingemeten en verzameld. Door de noodzaak de vrijgegraven grond af te voeren tot buiten de werkput en door de slappe consistentie van de bodem, zijn vlakken in delen aangelegd tot op het gewenste eindniveau. De sporenvlakken zijn machinaal aangelegd, waarbij de vlakken 1 en 2 laagsgewijs en getrapt zijn verdiept om de profielen stabiel te kunnen houden.

*Fase 2 Waarderend zeefonderzoek door testvakken:*

In fase 2 zijn de, op basis van de residuen uit de avegaarboringen, achttien geselecteerde zeefblokken uitgezet en verzameld in tien lagen van 50x50x5 cm.<sup>12</sup> Deze eenheden zijn nat gezeefd met oppervlaktewater en over een maaswijdte van 3mm (zie afb. 1.5). Van ieder blok zijn minimaal twee profielen digitaal getekend en gedocumenteerd. Tijdens het proces is in de wekelijkse overlegmomenten, op basis van de verspreidings- en verwachtingskaarten en de vuursteen- en

<sup>12</sup> De keuze van de testvakken is terug te vinden in het Plan van Aanpak. Deze keuze is gemaakt op het voorkomen van harde indicatoren in combinatie met het grootste volume aan organische resten (voornamelijk hazelnoot).



botanische scan, beslist of en waar verdere uitbreidingen plaats moesten vinden om een goede waardestelling voor de volgende fase te kunnen opstellen. Hiervoor zijn 1400 eenheden ingezet. Op basis van de resultaten uit deze zeefblokken is besloten negen blokken uit te breiden en met meer vakken te onderzoeken, om tot een meer gedetailleerde waardering te kunnen komen. Dit besluit is terug te vinden in de notulen van de bouwvergaderingen.



Afb.1.5. Uitvoering Fase 2 en 3. Het zeefstelsysteem.



Afb.1.6. Uitvoering Fase 2 en 3. Opgraven en /bemonsteren van de vakken.

#### *Fase 3 Uitbreiden en opgraven van de geselecteerde clusters:*

Middels het selectiebesluit zijn negen clusters nader onderzocht om meer grip te krijgen op de betekenis van deze clusters. De clusters zijn geselecteerd op basis van de mogelijkheden tot de beantwoording van de onderzoeksvragen en op vondstaantal en vondstcategorie. Hierbij is gekeken welk cluster antwoorden zou kunnen geven op welke onderzoeksvragen. Het nadere onderzoek aan de clusters heeft plaatsgevonden middels vakken van 50x50x5 cm of per 1x1x0,1 m bigbagmonsters (zie afb. 1.6). Van de vakkenclusters zijn de meest sprekende profielen gedocumenteerd door tekeningen en foto's.

#### *Fase 4 Aanleg sporenvlak en documentatie van de werkputprofielen:*

Nadat alle selecties waren afgerond zijn de werkputten machinaal en schavenderwijs verdiept tot op het niveau waarop grondsporen duidelijk herkenbaar waren of tot maximaal 50 cm in het pleistocene zand (afb. 1.7). Een aspect van bodemvorming op de archeologisch resten is het versluieren van grondsporen. Grondsporen teken zich af door een andere structuur en kleur van de vullingen ten opzichte van de matrix waar het spoor in is gegraven. Door bodemvorming kan een groot deel van een grondspoor niet meer zichtbaar zijn. Dit is met name afhankelijk van de dikte van het bodemprofiel in relatie met de diepte van het grondspoor.

Vaak zijn diepere delen van deze sporen nog wel als verkleuring zichtbaar aanwezig. Het vlak is daarom in stroken van één bak breed (circa 2 m) verdiept, waarbij doorlopend het profiel is geïnspecteerd of in het bodemprofiel de contouren van grondsporen zichtbaar waren. Alle (mogelijk) antropogene sporen zijn getekend, gecoupeerd, afgewerkt en volledig bemonsterd. Hierbij is de eerste helft, de coupe helft, als bulkmonster (vulling 0) in het veld gezeefd. De tweede helft is per vulling verzameld en meegenomen als algemeen monster voor zowel vondsten als ecologisch materiaal zoals houtskool, hazelnootdoppen ed.

Gedurende de verschillende fasen is fysisch geografisch onderzoek uitgevoerd aan putwand- en vakprofielen door [REDACTED], [REDACTED] en [REDACTED] en diverse geïnteresseerde specialisten (onder andere door fysisch geografen van TNO en UU).

Tijdens het veldonderzoek zijn verschillende typen monsters verzameld, zoals zaden-, houtskool- en pollenmonsters, OSL- monsters en micromorfologische monsters om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. In zowel de pleistocene als Holocene afzettingen zijn pollenbakken geslagen.



Afb.1.7. Uitvoering Fase 4 Documentatie van vlak 3 (C-horizont van het dekzand).

#### *Fase 5 Het zetten van gutsboringen ten behoeve van landschapsreconstructie:*

Na afloop van het veldwerk is op basis van het diepste voorkomen van het veenpakket een gutsboring geplaatst voor het verzamelen van veenmonsters. De locatie van de boring is bepaald op de gecombineerde gegevens van de vooronderzoeken. De monsters zijn verzameld om een landschappelijke reconstructie te kunnen maken van de omgeving, waarin de prehistorische mens heeft geleefd en hoe het landschap in de loop van de bewoning en erna is veranderd.



## 2 Voorlopige resultaten veldwerk

### 2.1 Bodemopbouw en landschap

Het onderzoeksgebied Stichtskant bestaat uit een tijdens het holoceen verdrongen pleistoceen dekzandlandschap. De behoudenswaardige archeologische prehistorische vindplaatsen liggen allen in de top van het dekzand dat millennia lang de landschappelijke context vormde voor prehistorische bewoning. In de loop van het holoceen veranderde het landschap ingrijpend, het grond- en zeewaterpeil stegen enorm en van een licht glooiend dekzandgebied veranderde de omgeving in een moeras en uiteindelijk naar een binnenzee. Dit veranderde de mogelijkheden van exploitatie en gebruik van het landschap door de mens en daarmee de archeologische verwachting voor de verschillende perioden.

Het dekzand is ten tijde van het Pleistoceen afgezet. In de loop van het Holoceen heeft bodemvorming in de top van dit dekzand plaatsgevonden. Deze bodems ontstaan door in- en uitspoeling van onder andere humus en ijzermineralen en kenmerken zich door duidelijk te onderscheiden bodemhorizonten. De aanwezigheid van deze bodemhorizonten is relevant voor de aanwezige archeologisch resten. Door bodemvormende processen zijn niet alleen organische en minerale delen door de top van het dekzand getransporteerd, aangenomen wordt dat ook de verticale spreiding van artefacten verband houdt met bodemvormende processen. Een grotendeels ongestoord bodemprofiel is indicatief voor een vondstspreiding die weinig is aangetast.

Tijdens de verdrinking van het landschap is een pakket mineraalarm veen op het dekzand ontstaan. Het pakket is geïnterpreteerd als rietveen (Hollandveen). Het pakket is bruin/donker bruin van kleur, het is rietdoorworteld, licht amorf en naar boven toe iets kleiig (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop). In dit pakket zijn goed geconserveerde pollen en botanische macroresten aanwezig. In hoeverre botanische resten geschikt zijn voor vegetatiereconstructie in synchrone dan wel diachrone zin is nog onbekend. Ook de relatie tussen eventuele vegetatiereconstructies en de archeologisch vindplaatsen is onbekend. Dit is één van de onderzoeksdoelen.

Het veenpakket wordt bedekt door een pakket veendetritus/gyttja, dat wordt gerekend tot de Flevomeerlaag. Het materiaal is donkerbruin/donkerbruingrijs (indien geoxideerd) en bij openbreken roodbruin (niet geoxideerd). De afzetting is kleiig, met naar boven toe een toename van klei, maar bestaat overwegend uit fijne plantenresten (detritus). De Flevomeer Laag is onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop.

Hierboven bevindt zich een pakket bestaande uit matig siltige, matig humeuze klei. Het pakket is lichtbruin grijs, sterk siltig, humeus, kalkrijk en bevat enkele zeer dunne laagjes van zeer kleine schelpjes (ostracoden). Tevens bevat het pakket zandlagen in wisselende diktes, waarmee het zich onderscheidt van de onderliggende Flevomeer Laag. Het pakket is geïnterpreteerd als Formatie van Naaldwijk, meer specifiek het Hauwert Complex. In deze laag zijn in de nabijheid van de vindplaatsen resten van visweren aangetroffen.

De bovengrond van het plangebied bestaat uit een pakket matig siltige, over het algemeen zwak humeuze en kalkrijke bruinigrijze klei. Het pakket is geïnterpreteerd als de Almere Laag (onderdeel van het Laagpakket van Walcheren). De Zuiderzee Laag en IJsselmeer Laag zijn opgenomen in de bouwvoor en vaak niet goed te onderscheiden. Binnen de kaders van dit onderzoek zijn de jongste lagen niet archeologisch relevant.

In algemene zin is de stratigrafie van de opeenvolgende lagen als volgt:

- Almere Laag 0 m tot 0,8 m-mv / tot 4,5 m-NAP
- Hauwert Complex 0,8 m-mv tot 1,50 m-mv / tot 5 m-NAP
- Flevomeer Laag 1,5 m-mv tot 2 m-mv / tot 5,5 m-NAP
- Basis/Hollandveen Laag 2 m-mv tot 2,8 m -mv / tot 6,3 m-NAP
- Formatie van Boxtel 2,8 m-mv / 6,3 m-NAP

De top van het dekzand, met daarin de vondstconcentraties en eventueel aanwezige grondsporen varieert per vindplaats en liggen op basis van de boringen op circa:

- 1R\_15 De Brandplek: 5,8 tot 6,3 m-NAP
- 1R\_22 De Verzamelaar: 5,7 tot 6,2 m-NAP
- 1R\_23 De Visser: 6,3 tot 6,8 m-NAP
- 1R\_24 De Bron: 5,2 tot 5,9 m-NAP

Om gedetailleerd inzicht te krijgen in de bodemopbouw op vindplaatsniveau zijn vak- en werkputprofielen opgeschaafd, gefotografeerd en geadministreerd. In deze profielen zijn in de pleistocene afzettingen (Jong Dekzand II) podzolhorizonten herkend. De bovenste 5-10 cm van het profiel wordt gevormd door een sterk humeuze, donker zwartbruine Ahb-horizont. Onder deze laag bevindt zich een goed ontwikkelde Eb-horizont. Deze horizont is plaatselijk 20-30 cm dik. Direct daaronder bevindt zich een humusrijke Bhs-horizont. Deze bodemlaag heeft plaatselijk een compacte structuur door verkitting van humusdeeltjes. Onder deze laag bevinden zich de bodemhorizonten: B-, BC- en C-horizont. Deze lagen zijn gevormd in uiterst fijn, zwak siltig, goed gesorteerd en matig goed afgerond kalkloos zand.



Afb. 2.1 Grotendeels intacte boomwortels in de top van het dekzand op de uitsnede van profiel 321 in werkput 3 en vlak 3 in werkput 2.

## 2.2 Opvallende verschijnselen

Eén van de grote vraagstukken van het onderzoek omvat de mate van versterking van het dekzandoppervlak door vernatting, veengroei en jongere afzettingen en de gevolgen daarvan voor de archeologische neerslag (*site formation process*, bijlage 2). Tijdens het veldwerk is vastgesteld dat versterking door latere verspoeling heeft plaatsgevonden, dikke pakketten verspoeld dekzand zijn echter niet in de profielen aanwezig. De vraag is of deze versterking daarom relatief gering is. De top

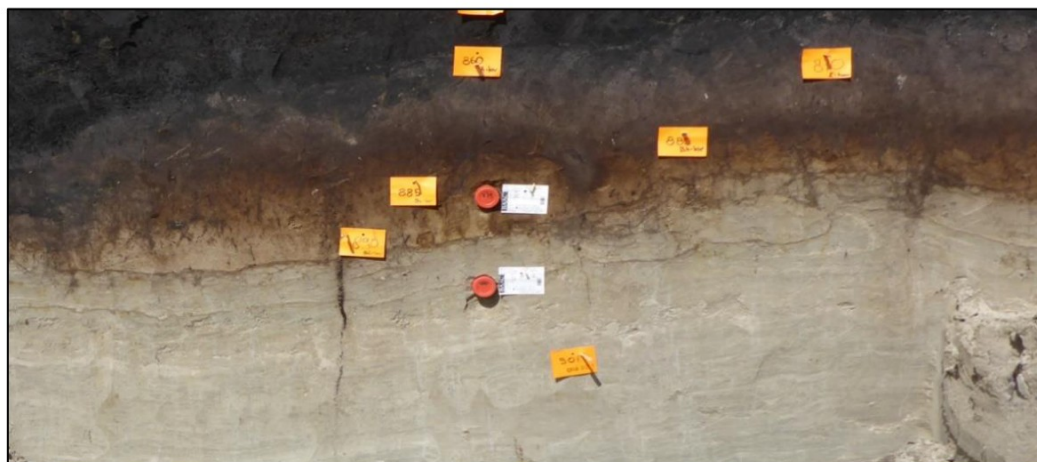


van het dekzandniveau wordt afgedekt door Basisveen/Hollandveen en toont aanwijzingen voor erosieve processen op beperkte schaal. De verstoring van het pleistocene oppervlak lijkt voornamelijk te zijn ontstaan door de doorworteling van bomen. Op het prehistorische niveau, vlak 2, zijn meerdere nog gewortelde boomstronken en boomvallen geregistreerd (zie afb. 2.1). Eén van de theorieën is dat deze bomen en boomvallen gedeeltelijk als *artefact-trap* hebben gefunctioneerd. Dit zal nader worden onderzocht. Bij het uitspoelen van de profielen van de vakken (door regen) bleken in de top van de podzol veel goed bewaarde jonge haarwortels in de bodem aanwezig te zijn van onder andere Els<sup>13</sup>. Deze zijn bemonsterd om in het licht van onderzoeksvraagstukken over post-depositionele processen in relatie tot de vegetatie en mogelijke milieu-wisselingen in een vernattend landschap nader te onderzoeken.

In werkput 2 op De Verzamelaar en in werkput 3 op de Brandplek is een dubbele podzol gedocumenteerd. Het gaat om een plaatselijk fenomeen waar onder de 2A<sub>hb</sub>- en 2E<sub>b</sub>-horizont nog een tweede, goed ontwikkelde podzolbodem is waargenomen (afb. 2.2). Deze bodems zijn mogelijk ontstaan door vroegholocene podzolering: de top van de 3A<sub>hb</sub>-horizont heeft in dat geval aan het maaiveld gelegen. Indien dit het geval was geeft de dubbele podzol aan dat het dekzand tijdens de eerste helft van het Holoceen lokaal is verstoven. Om deze theorie te kunnen toetsen is nader onderzoek nodig.



Afb 2.2 Mogelijk heeft een vroegholocene zandverstuiving ervoor gezorgd dat plaatselijk een dubbele podzol is ontwikkeld. Uitsneden van profiel 320 (werkput 3) en 115 (werkput 1).



Afb 2.3 Detailfoto van sterk lemige afzettingen onder de gepodzoleerde top van Jong Dekzand II (profiel 320, werkput 3).

<sup>13</sup> Determinatie

In de dekzandbodem is een mogelijk laatglaciale afzetting van sterk gelaagde en sterk lemige zanden (Zs3) aanwezig (zie afb. 2.3). Deze afzettingen zouden tot Jong Dekzand I of tot een fluvioperiglaciaal pakket kunnen behoren. In de top van dit pakket zijn geen sporen van bodemvorming vastgesteld, mogelijk doordat 'overschrijving' door holocene bodemvorming heeft plaatsgevonden. Om de herkomst en ouderdom van dit "tweede" dekzandpakket te achterhalen zijn OSL-buizen geslagen (zie afb 2.3). Deze monsters worden voordragen voor analyse, met als onderzoeksvraag: "In welke periode is het sterk lemige pakket afgezet?"

## 2.3 Aanvullend Landschappelijk booronderzoek

De relatie tussen landschapsdynamiek en bewoning kan worden bestudeerd door het maken van een landschapsreconstructie. Voor het opstellen van deze diachrone en synchrone vegetatiereconstructie zijn in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanvullende boringen gezet om geschikte <sup>14</sup>C- en pollenmonsters voor de reconstructie te verkrijgen (fase 5 van het veldwerk).

Hiervoor is gezocht naar locaties in de directe omgeving van de opgraving met een intact veenpakket en een intacte podzolbodem, op een relevante diepteligging in m-NAP. Tijdens de selectie van geschikte locaties bleek dat veel boorgegevens uit het gebied aanwezig zijn, maar dat er in een deel van de onderzoeken onvoldoende aandacht is gegeven aan het beschrijven van de holocene lagen. Dit betekent dat op basis van deze gegevens niet eenduidig vastgesteld kon worden, waar het veenpakket wel of niet onverspoeld aanwezig is.<sup>14</sup> Daarom is ervoor gekozen om op basis van de aanwezige boorgegevens te bepalen waar binnen het plangebied het pleistoceen het diepst gelegen is gecombineerd met het voorkomen van een intacte podzol.

Rekening houdend met de discrepanties of hiaten in de boorbeschrijvingen van eerder uitgevoerde onderzoeken, zijn twee zones geselecteerd en voorgelegd aan bevoegd gezag.

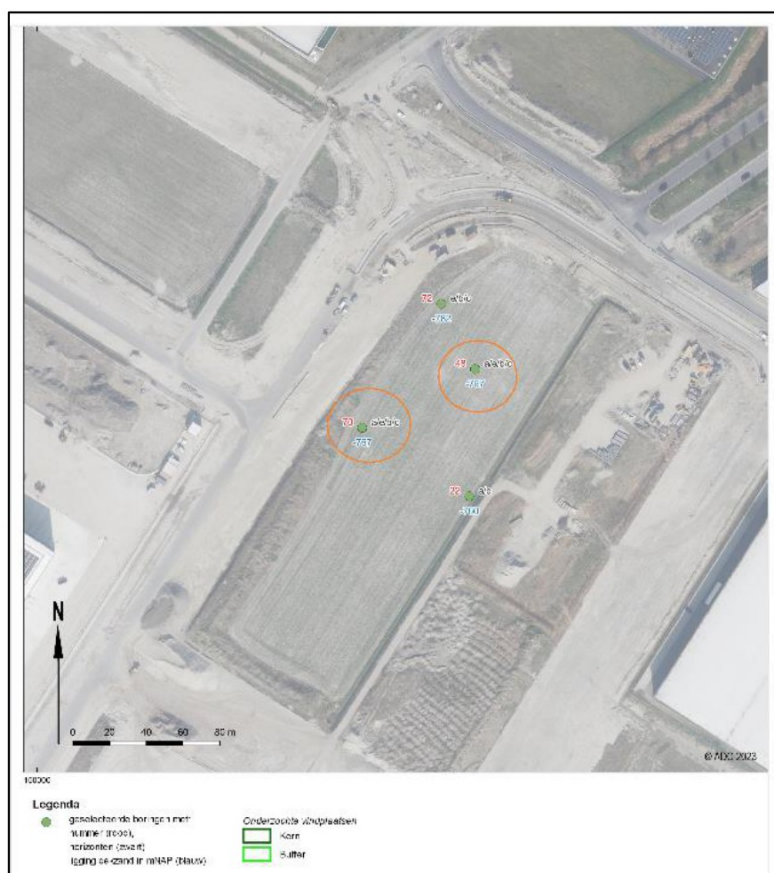
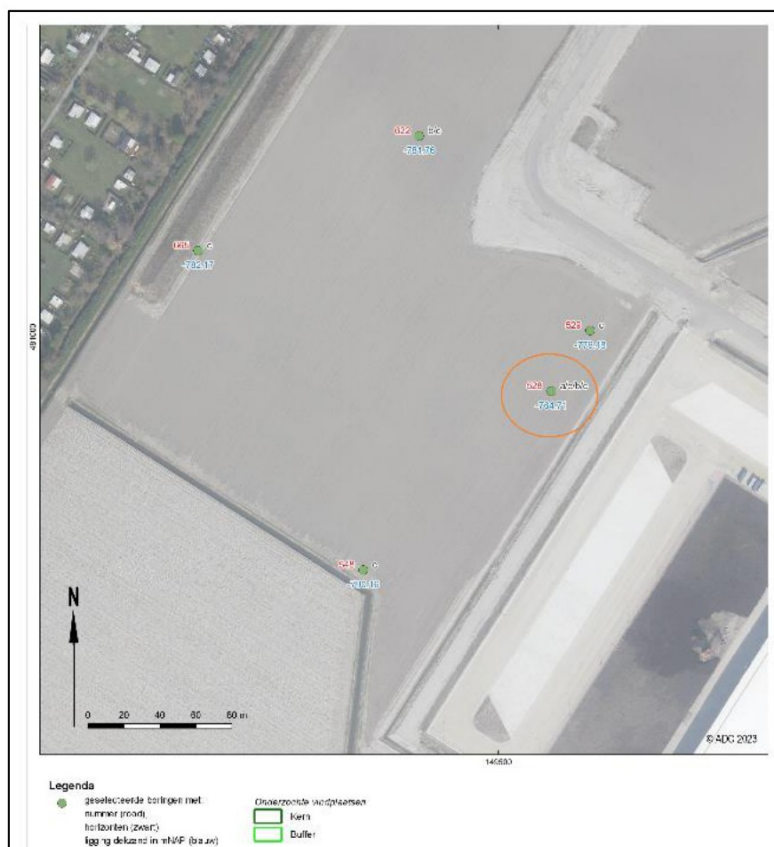
Na goedkeuring is verkennend geboord op twee locaties (afb. 2.4). Boorlocaties 48 en 70 bevinden zich aan noordoostzijde en ca. 500 m van de opgraving en boorlocatie 528 bevindt zich op ca. 500 m aan noordwestzijde hiervan. De locaties zijn met een 4 cm gutsboring onderzocht. De individuele boorstaten zijn opgenomen in bijlage 3. Op basis van de bevindingen in het veld is boorlocatie 48 het meest geschikt bevonden en geselecteerd en bemonsterd (bijlage 3 en tabel 2.1).

Tabel 2.1. Schematische boorbeschrijving van de bemonsterde boring 48 vondstnr-328)

Onderdiepte in cm-MV	Diepte in m-NAP	Textuur	Kleur
50	4.10-NAP	Ks2	gr
245-290	6.20/6.65 -NAP	Vm(Detritus)	dbr
290-305	6.50/6.65 -NAP	Vm (rietveen)	dbr
305-310	6.65/6.70 -NAP	Zs2 ( a-horizont)	dbr

Ten behoeve van de beantwoording van de onderzoeksvragen zijn twee monsters genomen voor <sup>14</sup>C-datering ( 1 ingestuurd, 1 back up monster ). Voor palynologisch onderzoek zijn vijf monsters genomen van het traject tussen 6.53 m – NP tot 6.70 m -NAP. Op deze hoogte bevinden zich de top en basis van het veenpakket en de top van het dekzand.

<sup>14</sup> Tot enkele jaren geleden is de focus hoofdzakelijk uitgegaan naar onderzoek en beschrijving van het pleistocene dekzand en is de aard van de afdekkende bodemlagen niet altijd onderzocht of beschreven. zie o.m boorgegevens Warning 2009,2010 en Wilbers 2012.



Afb 2.4 A en B Boorlocaties 1 en 2. Boorgegevens overgenomen uit *BAM-module Almere*.



## 2.4 Grondsporen

Binnen het onderzoeksgebied zijn 81 spoornummers uitgegeven (tabel 2.2). Alle gevonden grondsporen zijn gedocumenteerd, bemonsterd en afgewerkt. Eén spoor, een mogelijk paal of kuilspoor, is bemonsterd voor micromorfologisch onderzoek. Naast antropogene sporen zijn ook spoornummers aan bodemhorizonten en natuurlijke fenomenen uitgedeeld. De antropogene sporen uit de holocene niveaus zijn allen houten staken (afb. 2.5). Eén aangepunte staak is aangetroffen in werkput 1. Deze is ingedreven tot het niveau van de Flevomeer afzettingen. Bij aanleg van werkput 3 zijn zeven staken aangetroffen. In vier gevallen is er sprake van met een metalen bijl aangepunte staak, die door de Flevomeer afzettingen zijn gestoken.



Afb 2.5A. aangepunte staak S3009 in werkput 3



Afb. 2.5B Aangepunte staak S3005 in werkput 3, vlak 1

Tijdens de aanleg is geconstateerd dat er een dunne laag Hauwertafzettingen, hier te herkennen aan spoelzandlagen met silt en diverse fijne takken, twijg en houtresten, in de noordoostelijke helft van de werkput aanwezig is. Hier is een extra vlak gedocumenteerd. Er is geen verband tussen de staken en de Hauwertlaag vastgesteld noch zijn er overige (hout)vondsten aangetroffen. De Hauwertafzettingen zijn als laag gedocumenteerd en zijn in de profielen bemonsterd. Er is één verspoeld fragment van een fuik, mand of vlechtwerkwand gevonden in deze Hauwertafzettingen (afb. 2.6).

De natuurlijke sporen bestaan uit resten van drijfhout, stammen of losse boomstronken, die verband houden met Flevomeerdetritus. Nog gewortelde stronken in de top van het dekzand zijn als spoor geadmistreerd en bemonsterd voor houtsoortbepaling en  $^{14}\text{C}$ .

Tabel 2.2 Overzicht aantallen per aard spoor.

Aard spoor	Aantal spoornummers	Datering/periode
<b>Bodemhorizonten</b>	<b>16</b>	
<b>Drijf- en spoelhout</b>	<b>56</b>	
<b>verstoringen</b>	<b>4</b>	<b>recent</b>
staak	8	divers
vlechtwerk	1	Neo-VME
Wortelend hout	3	Meso/Neo





Afb. 2.6 Deel van een fuiik of vlechtwerkscherm die in het zuidelijke deel van werkput 3 is gevonden.

## 2.5 Vondsten en clusters

### 2.5.1 Methode en definities

Er is een basale ruimtelijke analyse van het vondstmateriaal uitgevoerd. De verspreidingskaarten zijn opgenomen in bijlage 1. Op basis van duidelijke pieken van het geselecteerde vondstmateriaal (zoals bijvoorbeeld knappersteen, lijsterbes of vuursteen, of combinaties ervan) zijn hoofdclusters (of zones) uitgedeeld, welke zijn genummerd van A t/m I (zie afb. 2.5 A, B en C). Een hoofdcluster verwijst naar een ruimtelijk begrensd gebied waarin verschillende overblijfselen van menselijke activiteit zijn ingebed. Omdat deze hoofdclusters op verschillende wijze en in meerdere perioden door bewoners zijn gebruikt, bestaan ze vaak uit een verzameling (kleinere) sub-concentraties<sup>15</sup> van verschillende vondstmaterialen, zoals houtskool, macroresten, vuursteen en natuursteen. De hoofdclusters kunnen dus een samenstelling hebben van verschillende vondstcategorieën die vervolgens weer verschillen in grootte, aantal en/of gewicht. De aanname is dat deze verschillen in samenstelling een afspiegeling zijn van de aard, datering, gebruiksduur en de intensiteit daarvan, van de betreffende hoofdcluster.

Op basis van verschillende verspreidingskaarten zijn negen hoofdclusters aangewezen (zie afb. 2.5). Dit is gebeurd volgens de methode, die hieronder wordt beschreven:

- De verspreiding is op individuele basis per type materiaal (bijvoorbeeld houtskool, zaden) in beeld gebracht. Hieruit zijn vervolgens hoofdclusters op basis van grootste aantal en/of hoogste gewicht gemaakt;
- Op basis van huidige kennis over de vroegprehistorische vindplaatsen wordt aangenomen dat bewoningskernen uit meer dan één vondstconcentratie bestaan (bijvoorbeeld combinatie van houtskool, vuursteen en hazelnoten). Het onderzoek is uitgegaan van deze aanname;
- Iedere materiaalcategorie heeft in de verdeling op basis van aantal en/of gewicht een relatief grillig verloop. Het is zeer lastig om dit verloop te vertalen naar een "binair" verspreidingsbeeld (1 = cluster versus 0 = geen cluster). De clustergrenzen zijn daarom tot op zekere hoogte subjectief bepaald;

<sup>15</sup> A high dimensional space as a union of low dimensional subspaces.

- De ligging en samenhang van individuele hoofdclusters zijn inzichtelijk gemaakt door middel van taartdiagrammen, waarin de relatieve vondstdichtheden zichtbaar worden. Deze diagrammen zijn gebaseerd op de indeling in materiaalcategorieën (in aantal of gewicht);
- Tijdens de waarderingsfase is nog niet naar de post-depositionele effecten gekeken, maar is de nadruk gelegd op uitschieters in aantal en/of gewicht;
- Tot slot worden de eigenschappen van de voorgestelde hoofd- en sub-clusters beschreven.

## 2.5.2 Vondsten en indicatoren

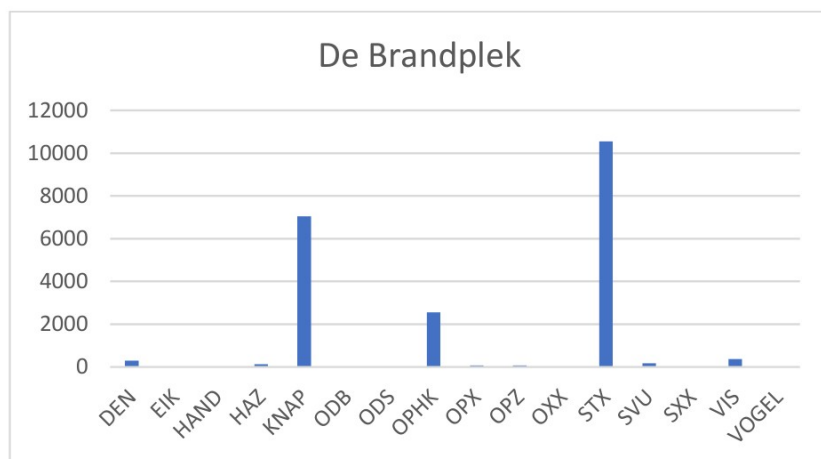
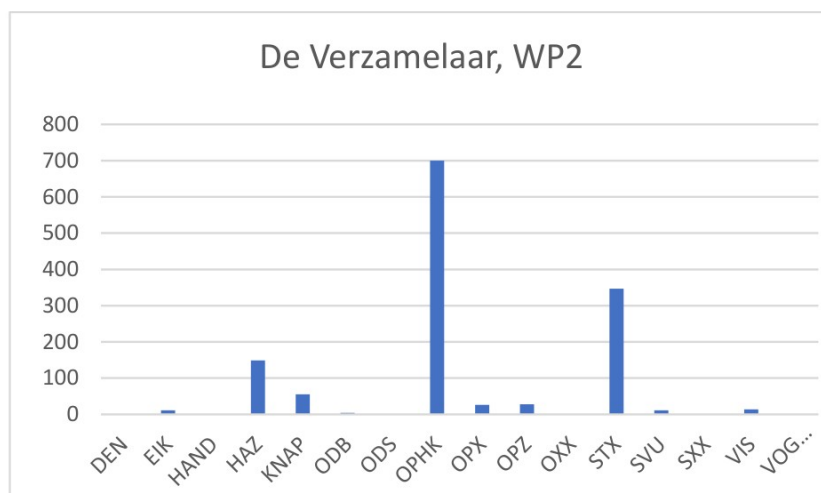
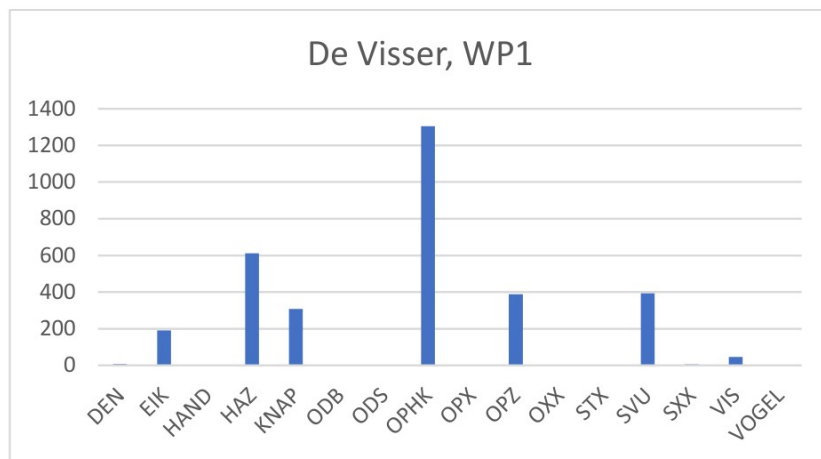
Het onderzoek heeft in totaal 31.552 vondsten en indicatoren opgeleverd, met een totaalgewicht van 97 kg (tabel 2.3). Het vondstmateriaal is afkomstig uit de zeefeenheden van 50x50x5 cm en 100x100x10 cm en is gevonden in de top van het dekzandpakket. De categorie houtskool vormt hierin het grootste aandeel. De vondsten concentreren zich verticaal met name in de zone van 5 tot ca 35 cm onder de top van het dekzand. Laagniveaus 1 t/m 7 corresponderen met de A, E en B horizonten. De zeefeenheden afkomstig uit de diepere laagniveaus 8 tot en met 10, gelegen in de BC- en C-horizonten, zijn vondst- en indicatorarm. Gemiddeld genomen is van boven naar beneden sprake van een geleidelijke afname van de hoeveelheid archeologisch materiaal.

Het algemene beeld voor de verschillende vondstcategorieën per werkput is weergegeven in de afbeelding 2.7.

Tabel 2.3 Aantal en gewicht van de vondsten (in gram) per materiaalcategorie behorend tot de vindplaatsen De Verzamelaar; De Visser en De Brandplek.

materiaal	De Visser (WP 1)		De Verzamelaar (WP 2)		De Brandplek (WP 3)		totaal	
	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)
DEN	8	0,18			289	3,46	297	3,64
EIK	191	4,53	11	0,66	8	0,05	210	5,24
HAND	1	0,56			1	36,23	2	36,79
HAZ	611	15,4	149	5,6	125	2,53	885	23,53
KNAP	307	7,17	55	2,59	7044	92,99	7406	102,75
ODB	1	0,01	4	1,3	12	6,83	17	8,14
ODS					1	0	1	0
OPHK	1304	1493,16	700	513,24	2548	1611,26	4552	3617,66
OPX	2	0,24	26	0,73	63	0,75	91	1,72
OPZ	387	7,67	28	1,2	73	1,7	488	10,57
OXX					4	0,03	4	0,03
STX			347	45,25	10540	1080,95	10887	1126,2
SVU	393	124,54	11	5,24	176	33,53	580	163,31
SXX	6	2007,55			3	31,6	9	2039,15
VIS	45	1,95	14	0,63	372	12,71	431	15,29
VOGEL					6	2,74	6	2,74
ZEEF	1515	22845,58	935	12796,5	3236	53861,12	5686	89503,2
<b>Eindtotaal</b>	<b>4771</b>	<b>26508,54</b>	<b>2280</b>	<b>13372,94</b>	<b>24501</b>	<b>56778,48</b>	<b>31552</b>	<b>96659,96</b>

*Toelichting afkortingen: DEN = macroresten/Zaden: dennenappels schubben; EIK= macroresten/Zaden: eikels; HAND = aardewerk: handgevormd; HAZ = macroresten/Zaden: hazelnoot; KNAP = houtskool: knappersteen; ODB = bot; ODS = schelp; OPHK = houtskool; OPX = macroresten/Zaden (algemeen, niet relevant); OPZ = macroresten/Zaden: algemeen =; OXX = organisch onbekend (=ABR code); STX = natuursteen (onbewerkt); SVU = vuursteen (bewerkt); SXX = natuursteen (bewerkt)= VIS = bot: vis; VOGEL = bot: vogel; ZEEF = zeefresiduen vakken 50x50x5cm.*



Tabel 2.7. Aantal vondsten per materiaalcategorie behorend tot de vindplaatsen De Visser, De Verzamelaar en De Brandplek (werkput 3).

Op De Visser, werkput 1, bestaat het vondstmateriaal voor het grootste deel uit houtskool en knappersteen, verbrande/verkoalde macroresten en vuursteen. Ander vondstmateriaal is in zeer beperkte aantallen aanwezig (zie afb. 2.7 bovenaan). Het vondstmateriaal op De Verzamelaar, werkput 2, bestaat voor het grootste deel uit houtskool, knappersteen en verbrand organisch materiaal. Het overige vondstmateriaal is in veel kleinere aantallen aanwezig, in veel gevallen betreft het slechts enkele stukken (zie afb. 2.7 middenin). Het vondstmateriaal op De Brandplek, werkput 3, bestaat voor het grootste deel uit houtskool, knappersteen en verbrand organisch materiaal (zie afb.

2.7 onderaan). De oververtegenwoordiging van de categorie natuursteen (STX) komt door het voorkomen van de natuurlijke zandfractie in dit deel van het terrein. Ander vondstmateriaal is in beperkte aantallen aanwezig, in veel gevallen betreft het slechts enkele stukken.

### **Vuursteen**

In totaal zijn 580 stukken vuursteen gesplitst op de vindplaats, waar na waardering door de vuursteenspecialisten 190 stukken geselecteerd zijn voor nadere determinatie. Nagenoeg al dit vuursteen is afkomstig uit zeefvakkeneenheden. Slechts een kleine hoeveelheid vuursteen is afkomstig van de machinale aanleg van vlakken en profielen. Deze materiaalcategorie is tijdens het veldwerk gewaardeerd, wat meegewogen heeft in de gemaakte selecties voor uitbreidingen van het onderzoek door meer vakken te zeven. Binnen dit materiaal zijn verschillende artefacten aanwezig, waaronder werktuigen, microlithische spitsen, productieafval, inclusief verbrande stukken vuursteen.

### **Aardewerk**

Op de onderzochte vindplaatsen is nauwelijks aardewerk gevonden (N=4). Dit geeft aan dat de clusters voorlopig niet direct kunnen worden gelinkt aan vroeg-neolithische groepen.

### **Natuursteen:**

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 10.906 stukken natuursteen verzameld. Daarvan zijn 10.887 exemplaren zonder macroscopische sporen van menselijke bewerking en/of gebruik met een gezamenlijk gewicht van 1126,2 g.<sup>16</sup> Dit materiaal is grind dat afkomstig is uit grindhoudende laat pleistocene afzettingen. De antropogeen bewerkte stenen zijn afkomstig van De Visser (WP 1) en De Brandplek (WP 3) en gevonden bij het zeefonderzoek. Tijdens de waardering zijn de volgende artefactgroepen vastgesteld: verbrande stukken en breukstenen (hoekig steenmateriaal dat antropogeen is behandeld).

### **Houtskool en knappersteen**

Houtskool en knappersteen vormen de meest voorkomende vondstcategorieën. Houtskool in de categorie knappersteen omvat houtskool dat op het oog volledig of gedeeltelijk “versinterd” aandoet. Voorlopig is het nog onduidelijk of en in welke mate het hier om een weerslag van antropogeen veroorzaakte of natuurlijke verbrandingsprocessen gaat. Na een waardering van al het materiaal zal duidelijker richting kunnen worden gegeven aan de diverse lijnen die het onderzoek zou kunnen volgen op het gebied van bijvoorbeeld <sup>14</sup>C-dateringen, soort houtskool, verbrandingsgraad, identificatie van oppervlakte haarden, enz.

### **2.5.3 Hoofdclusters**

Op basis van de verspreidingskaarten blijkt dat binnen de vindplaatsen De Brandplek, De Verzamelaar en De Visser vier grote vondstconcentraties (clusters A-B, H en I) en vijf iets kleinere clusters (clusters C t/m G) aanwezig zijn. Deze concentraties zijn als hoofdclusters aangeduid. Hun ligging per werkput is in afb. 2.8 weergegeven. Op basis van het huidige inzicht in de resultaten zijn ze op kenmerken te verdelen in groepen (zie tabel 2.4).

---

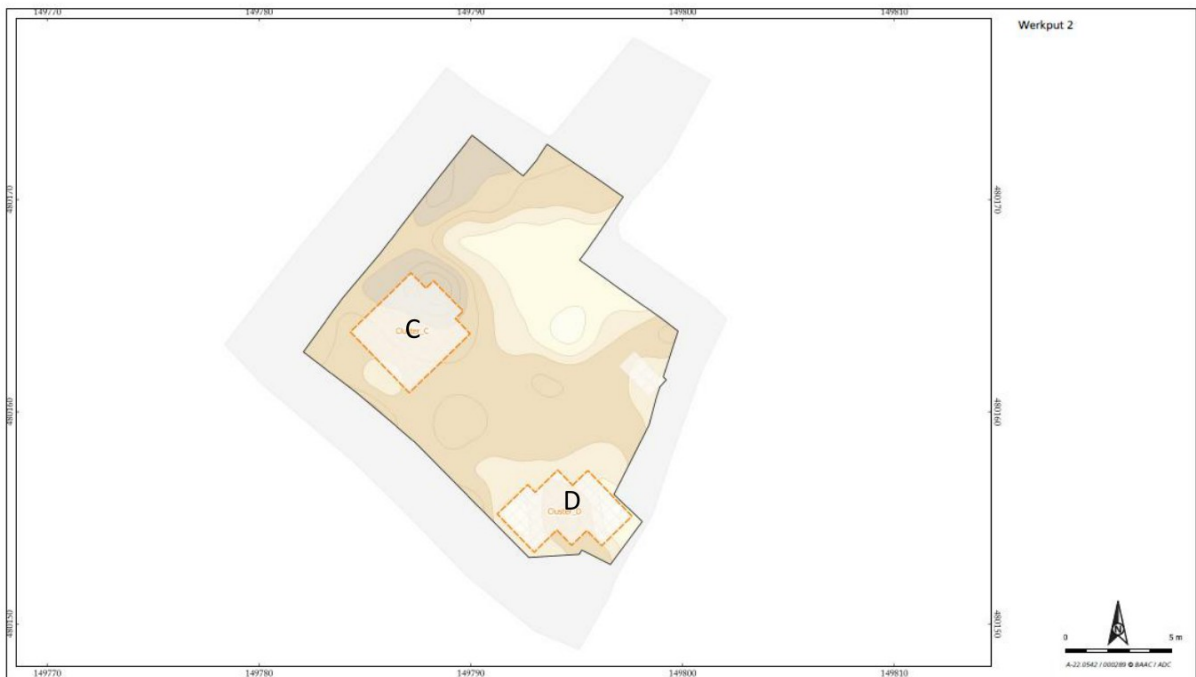
<sup>16</sup> Het betreft STX = natuursteen (onbewerkt).

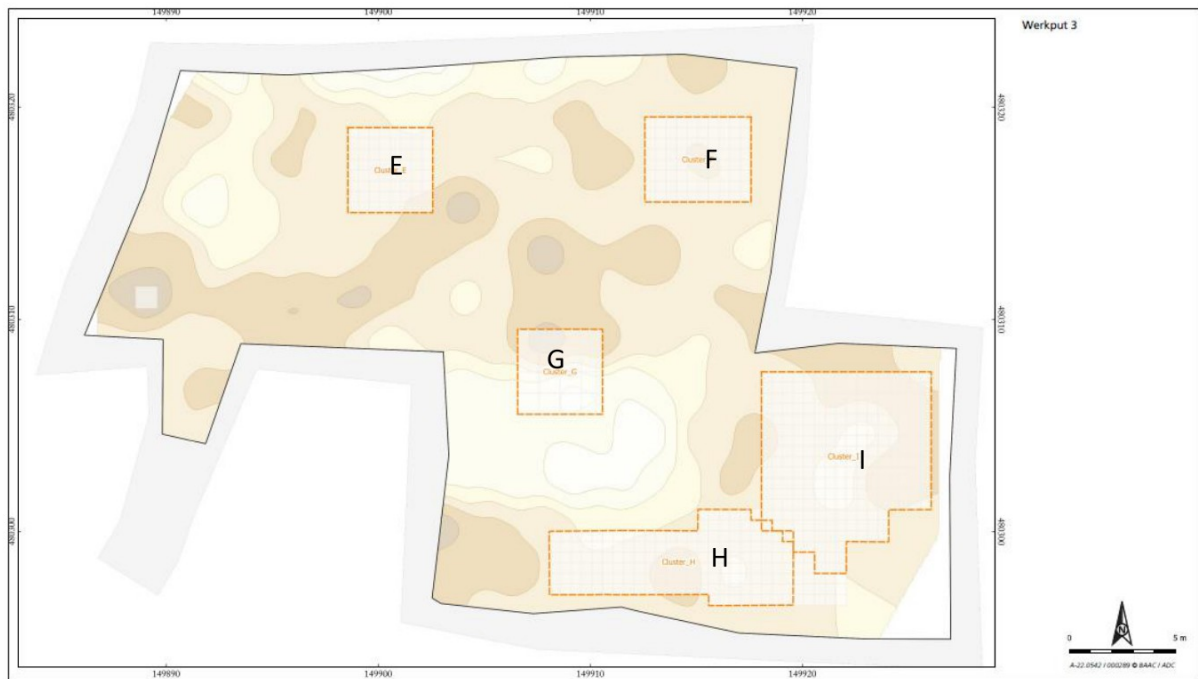


Tabel. 2.4. Overzicht van hoofdclusters en hun kenmerken (zie ook bijlage 2).

Cluster	Werkput	Belangrijkste materiaalsoort	Aard (voorlopig)	Kenmerken
A	1	vuursteen	kampement	In deze zone is een vuursteenconcentratie aangetroffen met productieafval en resten van <i>re-tooling</i> . Mogelijk is deze locatie verschillende malen hergebruikt (palimpsest). Dit cluster vormt waarschijnlijk een referentie voor de gebruiksduur van de vindplaats als onderdeel van de diversiteit aan activiteiten. Referentie tijd/ruimte model.
B	1	zaden	Voedselwinning/ voedselbewerking	Aan de noordkant is een hoge concentraties verkoolde lijsterbes gevonden. Dit wijst op het verzamelen en de verwerking van een specifieke voedselbron en geeft inzicht in een breder spectrum aan voedselbronnen. Het materiaal kan mogelijk als seizoens-indicator worden gebruikt. In de centrale en zuidelijke vakken zijn enkele typo-chronologische spitsen aanwezig. De mogelijkheid om dit materiaal met geassocieerd verkoold kortlevend botanisch materiaal te dateren geeft inzicht in de mogelijkheden voor dergelijke typochronologie in <i>low density</i> clusters.
C	2	houtskool	(verstoorde ?) vindplaats, pseudocluster	In dit cluster is een boomval opgegraven. Vraag is of deze boomval gefunctioneerd heeft als <i>artefact trap</i> ? (Is vuursteen post-depositioneel in boomvallen verzameld?)
D	2	combinatie houtskool en vuursteen	herhaald(?) gebruikte locatie met kenmerken voor post-depositionele invloeden. Artefact-trap ook wel mogelijk.	Lichte spreiding van vuursteen in associatie met verkoold organisch materiaal die in een lokale laagte voorkomt. In deze laagte zijn twee fases van podzolizatie herkend.
E	3	den	voedselbewerking of gebruik van den (?)	Ruimtelijk afgebakende zone met hoge concentraties dennenappelschubben in associatie met ander materiaal (onder andere vuursteenwerktuigen). Deze concentratie geeft de mogelijkheid om zowel kwalitatief als kwantitatief gegevens te analyseren over het gebruik of de verwerking van dennenappels.
F	3	knappersteen	Voedselbewerking of verwerking van hars (?)	In dit testvak is een hoge concentraties knappersteen en houtskool aangetroffen, mogelijk in associatie met ander materiaal. Hiermee is het wellicht mogelijk de waarde van deze vondstcategorie kwalitatief en kwantitatief te analyseren. Doelbewust gemaakt, of bijproduct van andere activiteiten.
G	3	knappersteen	aard onbekend	"Lege zone" Locatie waar opvallend weinig vondstmateriaal is gevonden bij het booronderzoek. Vanwege het hoge aandeel aan houtskool is de werkhypothese dat dit mogelijk verband houdt met oppervlakte haarden, rokerijen, ondiepe, niet herkende kuilhaarden of verbrande bomen.
H	3	combinatie	multifunctionele gebruikszone	Locatie waar veel knappersteen is aangetroffen in de directe nabijheid van een dunne spreiding van vuursteen. Wat mogelijk de neerslag van <i>re-tooling</i> is (waarschijnlijk van dezelfde RMU <sup>17</sup> ). Dit <i>single event</i> cluster biedt mogelijkheden om veel meer <i>ad hoc</i> vuursteenbewerking te analyseren in relatie met neerslag van organisch materiaal.

<sup>17</sup> RMU = raw material unit.





Afb. 2.8. Locatie van clusters (A tot met I) in werkputten 1 – De Visser (boven), 2 – De Verzamelaar (midden) en 3 – De Brandplek (onder).

#### 2.5.4 Sub-clusters

Binnen de hoofdclusters is naar de verspreiding van vondstmateriaal gekeken. Op basis van de huidige data zijn sub-clusters gedefinieerd. Een overzicht van deze sub-clusters en hun kenmerken is opgenomen in bijlage 4). Uit de verspreidingsdiagrammen van vuursteen, natuursteen, houtskool, knappersteen, hazelnoot, eikels en lijsterbes, blijkt dat er een grote variatie is in omvang, verspreiding en hoeveelheid materiaal binnen en tussen de hoofdclusters. Aangenomen wordt dat dit te maken heeft met verschillen in activiteiten die zijn uitgevoerd op en rondom de hoofdclusters. Daarnaast moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat hier sprake is van meervoudige bewonings- of gebruiksfases op deze plekken.

Om deze aannames te toetsen is verder onderzoek nodig. Hierbij wordt de algemene definitie gehanteerd “Een sub-cluster verwijst naar één materiaalsoort en maakt onderdeel uit van een hoofdcluster”. De begrenzing van deze sub-clusters ligt niet vast en kan in de loop van de uitwerking gecorrigeerd worden.

#### 2.5.5 Monsters

In totaal zijn 75 monsters van diverse soorten en uit diverse contexten genomen. Een deel van de monsters is genomen ten behoeve van het landschappelijk onderzoek (in overleg met de fysisch geograaf), andere voor de interpretatie van bodemhorizonten of grondsporen op diverse niveaus (chemisch, datering, hout en houtskool enz.) en voor pollen- en zadenonderzoek (zie tabel 2.6). Na de waardering van de diverse vondstcategorieën, sporen en landschappelijke elementen zal uit deze monsters een brede selectie gemaakt gaan worden voor waardering en verder onderzoek. Een eerste advies met betrekking tot de landschappelijke monsters wordt hieronder verder uitgewerkt. Indicatoren uit de zeefvakken en de residu's uit de eerdere avegaarboringen, zoals houtskool en zaden kunnen als monster voor bv.  $^{14}\text{C}$  worden ingezet.

Tabel 2.5 Overzicht van beschikbare monsters.

TYPE MONSTER	AANTAL
<b>MONSTER BOTANISCH ALGEMEEN</b>	32
monster hout	18
micromorfologie	1
OSL	5
pollenmonster/slijplaat monster	19
eindtotaal	75

## 2.6 Boorresidu's en aanvullend onderzoek vindplaats “De Bron”

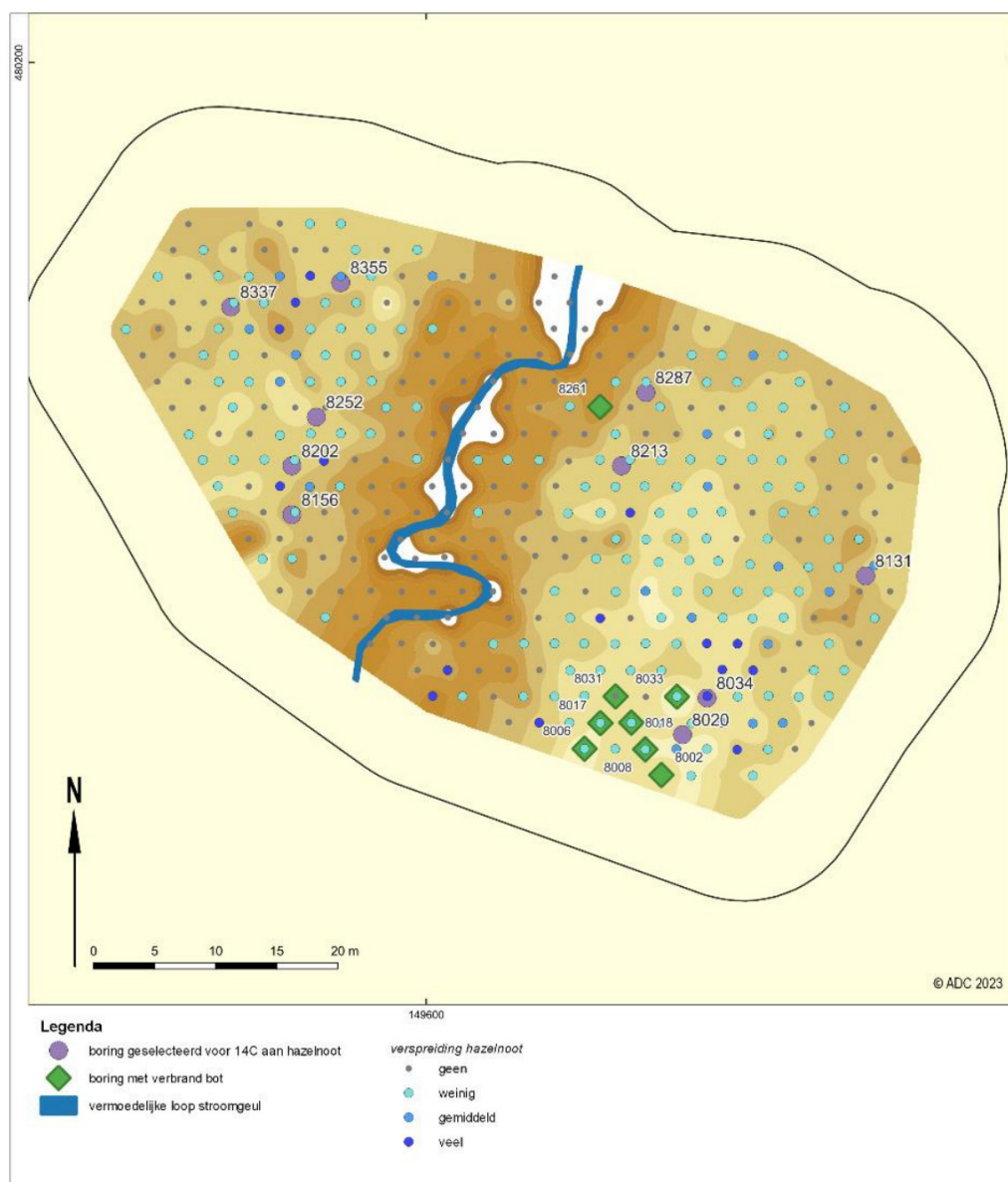
Alle monsterresidu's uit het avegaarbooronderzoek, dat heeft plaatsgevonden binnen het project voorafgaand aan de opgraving, zullen worden meegenomen in de uitwerking als onderzoeksvragen daarmee beter kunnen worden beantwoord. Voor vindplaats De Bron geldt dat dit de enige monsters en vondsten zijn. De vindplaats kon niet worden ontgraven vanwege de aanwezigheid van een essentiële waterkering ter plaatse. De vindplaats heeft alle kenmerken van een groter kampement of een palimpsest. Naast een klassieke vondststrooiing zijn op deze vindplaats grote concentraties houtskool en knappersteen gevonden. De vindplaats wordt doorsneden door een geul.

De Bron bestaat uit een meerdere clusters. Binnen de clusters zijn associaties te maken met zowel natuursteen, vuursteen en hazelnootdoppen. Door de relatief hoge aantallen archeologische werktuigen en overige indicatoren, gaat het waarschijnlijk om een verblijfplaats die langdurig en/of herhaaldelijk in gebruik is geweest. De clusters houtskool worden geïnterpreteerd als indicatie voor de aanwezigheid van (kuil)haarden, welke waarschijnlijk aan beide zijden van de geul aanwezig zijn in de kop van het dekzand. De aanwezigheid van één lange, smalle trapezium wijst op een datering van gebruik in de later fase van het Mesolithicum.

De totale omvang van de vindplaats omvat ca 1200 m<sup>2</sup>. De top van het dekzand, met daarin de vondstconcentraties en eventueel aanwezige grondsporen ligt hier wat hoger dan de overige vindplaatsen en varieert van 5,20 tot 5,90 m-NAP.

Het PvE voorziet in tien <sup>14</sup>C-monsters om de gebruiksduur en het chronologisch kader van deze vindplaats in beeld te krijgen. De hiervoor geselecteerde monsters bestaan uit verbrande hazelnoot en zijn afkomstig uit de monsters van de top van het pleistoceen. (afb. 2.9 en tabel 2.6) Door de eenzijdige samenstelling van het geselecteerde materiaal is na overleg met het bevoegd gezag besloten het aantal monsters in eerste instantie terug te brengen naar drie monsters. In het uitwerkingsvoorstel is nu gekozen voor vijf monsters (hoofdstuk 3). Afhankelijk van de reikwijdte van de verkregen dateringen kan worden besloten dit aantal aan te vullen of de overige dateringen elders in te zetten.





Afb 2.9. Voorstel 14c onderzoek vindplaats De Bron, beschikbare monsters.

Tabel 2.6. Overzicht van de 10 in eerste instantie geselecteerde <sup>14</sup>C monsters van de Bron.

Site	Vnr	Code	Inhoud
De Bron	8156	ALME-20-8156	Corylus avellana v 1 frgm (v)
De Bron	8202	ALME-20-8202	Corylus avellana v 1 frgm (v)
De Bron	8252	ALME-20-8252	Corylus avellana v 1 frgm (v)
De Bron	8337	ALME-20-8337	Corylus avellana v 1 frgm (v)
De Bron	8355	ALME-20-8355	Corylus avellana v 2 frgm (v)
De Bron	8020	ALME-20-8020	Corylus avellana v 1 frgm (v)
De Bron	8034	ALME-20-8034	Corylus avellana v 2 frgm (v)
De Bron	8131	ALME-20-8131	Corylus avellana v 2 frgm (v)
De Bron	8213	ALME-20-8213	Corylus avellana v 2 frgm (v)
De Bron	8287	ALME-20-8287	Corylus avellana v 1 frgm (v)

## 3 Uitwerking en selectie

### 3.1 Onderzoeksvragen en thema's

De onderzoeksvragen zijn in een schema ondergebracht dat per thema is ingericht (zie bijlage 2 en de vragen in het PvE). Op basis van deze thema's zijn de besluiten tot uitbreiding van de clusters in het veld genomen. Deze thema's zijn:

Mesolithisch – Neolithisch landschap

- Non-lithische aspecten
- Lithische aspecten buiten de *high density sites*
- *Site formation process*

Optimalisatie van de AMZ cyclus

- Waarderingsproblematiek
- Input over methoden en technieken (nieuwe of beter renderende onderzoekstechnieken)

In tabel 2.4 is aangegeven welke cluster binnen welk thema past voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. In tabel 3.1 is dit samengevat. Deze indeling is gemaakt op basis van de resultaten in het veld en de eerste scans van het vondstmateriaal en kan gedurende de uitwerking nog wijzigen. Alle clusters passen in meer dan één thema. Hierin is een keuze gemaakt gebaseerd op de meest kansrijke cluster per thema om tot beantwoording van de onderzoeksvragen te komen.

Tabel 3.1 Samenvatting van tabel 2.4.

Cluster	Werkput	Belangrijkste materiaalsoort	Aard (voorlopig)	Thema
A	1	vuursteen	kampement	Lithische aspecten buiten de <i>high density sites</i>
B	1	zaden	Voedselwinning/ voedselbewerking	Non-lithische aspecten
C	2	houtskool	(verstoorde ?) vindplaats, pseudocluster	<i>Site formation process</i>
D	2	combinatie houtskool en vuursteen	herhaald(?) gebruikte locatie met kenmerken voor post-depositionele invloeden. Artefact-trap ook wel mogelijk.	<i>Site formation process</i>
E	3	den	voedselbewerking of gebruik van den (?)	Non-lithische aspecten
F	3	knappersteen	Voedselbewerking of verwerking van hars (?)	Non-lithische aspecten
G	3	knappersteen	aard onbekend	Waarderingsproblematiek
H	3	combinatie	multifunctionele gebruikszone	Lithische aspecten buiten de <i>high density sites</i> Non-lithische aspecten <i>Site formation process</i> Waarderingsproblematiek

Op het laatste thema: “Input over methoden en technieken”, kan antwoord gegeven worden als alle clusters in detail zijn onderzocht en vergeleken met de boorresidu's. Tot op dit moment in het uitwerkingsproces kunnen hier nog onvoldoende handvaten voor worden geformuleerd.

### **3.2 Fasering in de uitwerking**

Het onderzoek van vindplaats Almere Stichtsekanal kan veel informatie opleveren over het gedrag van jager-verzamelaars op de verdrinkende pleistocene zandgronden. De waardering van het vuursteenmateriaal laat zien dat er in het vroeg- en midden-Mesolithicum mensen aanwezig zijn geweest in dit gebied. De vraag is wat de reikwijdte is van de botanische component en of het organische materiaal ook aan deze periode kan worden gekoppeld. Indien dit het geval is zullen specialisten zich richten op alle aspecten van het organische en het lithische materiaal en zal een enorme bron aan nieuwe informatie over dit tijdperk beschikbaar komen.

Er zijn binnen het onderzoeksgebied op basis van het nu uitgevoerde onderzoek concreet twee informatiebronnen aanwezig die een bijdrage kunnen leveren aan het vullen van de bestaande kennislacunes:

1. het voorkomen en het gebruik van organisch materiaal in het vroeg en midden holocene in Nederland;
2. de typologische ontwikkeling van vroeg- en midden-mesolithische vuursteenartefacten in verband met off-site activiteiten, gebruik van botanisch materiaal en voedselbewerking.

Voordat de botanische component van het vondstmateriaal tot in detail wordt onderzocht is het van belang de vindplaatsen met zekerheid in dezelfde (ruime) periode te kunnen plaatsen op basis van de lithische én botanische component van het vondstmateriaal. Daarom is een fasering aangebracht in de uitwerking.

#### **3.2.1 Fase 1 Datering**

Het voorstel is om, voordat gedetailleerde onderzoeken plaatsvinden aan vondstmaterialen, alle vier, dus inclusief de Bron, vindplaatsen te dateren middels <sup>14</sup>C-dateringen van kortlevend organisch materiaal. Het voorstel is om per vindplaats vijf monsters in te sturen, dus twintig monsters in totaal. De redenering hierachter is dat er met vijf dateringen voldoende houvast wordt gecreëerd als blijkt dat er één of twee sterk afwijkende dateringen bij zijn.

Er is één monster voor datering van het veenpakket in de landschappelijke boringen ingestuurd voor datering (sinds 27 juli 2023). Ook deze datering is nodig om duidelijkheid te krijgen over de gelijktijdigheid en dus vergelijkbaarheid van de te analyseren gegevens.<sup>18</sup>

#### ***Monsternamen <sup>14</sup>C-onderzoek***

Voor de <sup>14</sup>C-dateringen zal door specialisten gekozen worden naar het meest geschikte materiaal voor datering. Alle zeefvakken van clusters A t/m H hebben kortlevende en verbrande macroresten opgeleverd die geschikt zijn voor <sup>14</sup>C-datering. Omdat bij enkele clusters, zoals cluster A, B, I en H ook de sub-clusters van verschillende materialen aanwezig zijn (bijvoorbeeld combinatie van vuursteen, hazelnoten, dennenappelschubben en lijsterbessen) wordt voorgesteld om ook enkele sub-concentraties door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek te dateren. Het <sup>14</sup>C-materiaal wordt ingediend bij het <sup>14</sup>C-laboratorium te Uppsala of Poznan.

---

<sup>18</sup> Ten tijde van dit schrijven is deze datering nog niet bekend

Dit chronologisch onderzoek is met de volgende inhoudelijke argumenten onderbouwd:

- De resultaten verschaffen inzicht in de mate waarin de diverse onderscheiden vondstclusters gelijktijdig (kunnen) zijn en in hoeverre de individuele concentraties tot één gebruiksmoment behoren of niet;
- De  $^{14}\text{C}$ -analyses bieden de mogelijkheid inzicht te krijgen in de mate van 'vervuiling' van de site. Daarmee wordt bedoeld de aanwezigheid van materiaal ouder en/of jonger dan de periode Mesolithicum;
- $^{14}\text{C}$ -onderzoek is nodig om de chronologie van de vindplaats en het typologische determinatie te verfijnen.

### **Eerste uitwerking op basis van dateringen**

De uitslag van deze  $^{14}\text{C}$ -dateringen kent grofweg twee uitslagen:

- A. De dateringen vallen niet in het Mesolithicum
- B. De dateringen vallen wel (hoofdzakelijk) in het Mesolithicum

Voor beide uitkomsten is een vervolgtraject voorzien.

Bij uitslag A zal de specialistische uitwerking zich volledig richten op de onderzoeksvragen binnen de thema's: *site formation process*, waarderingsproblematiek en input over methoden en technieken.

Hiervoor zullen uitwerkingsvoorstellen worden gedaan om:

- De landschapsreconstructies uit te voeren. En op basis van afzettingen, bodemvorming en botanische resten verstoringsprocessen door natuur, zoals bomengroei en klimaatveranderingen, in beeld te brengen.
- Indien mogelijk determinatie van vondstcategorieën uit te voeren met als doel te achterhalen waarom bepaalde vondstcategorieën samen voorkomen zonder dat er een tijdsgebonden verband tussen bestaat (bijv. ligt het lithisch materiaal waarop de datering in het Mesolithicum is gebaseerd hier wel *in situ*? In welke mate en met welke methodiek zijn de ruimtelijke verbanden tussen de verscheidene vondst categorieën te analyseren.
- Een advies voor toekomstig onderzoek en over de vindplaatsen die in het verleden in Almere al zijn gewaardeerd te kunnen doen.

Bij uitslag B zal de specialistische uitwerking zich volledig richten op de onderzoeksvragen op alle geformuleerde thema's per cluster (zie tabellen 2.4 en 3.1), inclusief de uitwerking zoals geformuleerd onder punt 1 voor uitslag A met betrekking tot de landschapsreconstructie.

### **3.2.2 Fase 2 Landschapsreconstructie**

Fase 2 wordt voor zowel uitslag A als uitslag B uitgevoerd en bestaat uit de specialistische uitwerkingen die leiden tot de landschappelijke reconstructies. Daarnaast worden op basis van onderzoek aan afzettingen, bodemvorming en botanische resten verstoringsprocessen door natuur, zoals bomengroei en klimaatveranderingen, in beeld gebracht.

#### **Dateringen**

Door middel van OSL en  $^{14}\text{C}$ -dateringen wordt meer inzicht verkregen in de ouderdom van de diverse afzettingen. De analyse van twee OSL monsters worden ingezet voor de datering van het mogelijk oudere dekzand dat is aangetroffen in werkput 3 (Jong Dekzand I of een fluvioperiglaciaal pakket, afb. 2.3).

Uit pollenbakken, geslagen in het putwandprofiel worden drie  $^{14}\text{C}$ -dateringen ingezet het dateren van de start van de veengroei op de vindplaatsen, één per werkput.

#### **Palynologisch onderzoek**

Tijdens het onderzoek is minimaal één pollenbak genomen uit de vullingen van alle opeenvolgende



bodemhorizonten en de overgang naar de afdekkende lagen per werkput. Het voorstel is om deze pollenbakken te waarderen en (indien geschikt) twee preparaten per bak analyseren (basis veen, top dekzand A-horizont). Tenminste één van de pollenpreparaten wordt verzameld ter hoogte van de <sup>14</sup>C-datering uit dezelfde bak (basis veen). Tevens worden 10 pollenpreparaten gehaald uit de boorkern die voor de landschapsreconstructie is verzameld buiten de vindplaatsen. Deze preparaten worden genomen vóór, tijdens en na het Mesolithicum (diepte monstername baseren op <sup>14</sup>C-dateringen uit fase 1). Analyse van het pollen levert gegevens op over de begroeiing in het landschap en de veranderingen daarin ten tijde van het Mesolithicum en het gebruik van het gebied door de mens.

### ***Slijpplatenonderzoek***

Er is een pollenbakkenreeks geslagen in werkput 3, specifiek om de invloed van post-depositionele processen in het onderzochte gebied te kunnen onderzoeken. Deze reeks beslaat de top van het pleistoceen en alle afzettingen van het Holoceen. Voorstel is deze bakken voor te leggen aan [REDACTED] (ArcheoPro) met de vraag deze in detail te beschrijven en maximaal drie slijpplaten te selecteren. Het doel van de slijpplaten is het afzettingsmilieu in detail te kunnen bestuderen.

### **3.2.3 Fase 3 Determinatie vondst- en monstercategorieën**

De uitvoering van deze fase is sterk afhankelijk van de uitslagen van fase 1 en 2. Daarom is ervoor gekozen hier een indruk van de mogelijkheden te geven en geen gedetailleerd uitwerkingsvoorstel. De mogelijkheden tot onderzoek lopen uiteen van gebruikssporenonderzoek aan vuurstenen artefacten en analyse van ruimtelijke patronen tot de spreiding, determinatie en chemische analyse van de organische resten en grondsporen. Vanwege de fijnmazige wijze van opgraven is het, bij de juiste uitslag van de dateringen (alles daterend in het Mesolithicum) mogelijk om te achterhalen waar en welke activiteiten op de vindplaats hebben plaatsgevonden. Het onderzoek heeft een sterke focus op de botanische resten, zowel in als rond de vondstclusters als in de boorresidu's van alle vier de vindplaatsen. Daarmee wordt inzicht verkregen van planten in de natuurlijke omgeving en de consumptie en het gebruik van planten.

### ***Botanische analyse van grondsporen***

Op de vindplaats zijn drie algemene monsters genomen uit enkele mogelijke antropogene sporen. Van deze sporen is per spoor minimaal één vijf liter monster genomen voor macrorestenonderzoek. Om het karakter en datering van de mesolithische vindplaats en de kenmerken en functie van deze sporen beter te begrijpen is het nodig om de monsters botanisch te waarderen en te analyseren. Het belangrijkste selectiecriteria van de monsters is dat ze mogelijk inzicht kunnen geven in de fasering en de aard van vindplaats. Het andere doel is om aan de hand van macroresten een beeld te krijgen van de functie van de sporen in de voedsel economie.

De onverstoorte clusters met onder meer lijsterbessen (cluster B) brengt nieuwe mogelijkheden met zich mee. Zo zou een vergelijking tussen het verwerken, conserveren en consumptie van de lijsterbes met de andere vroeg prehistorische macroresten, zoals dennenappelschubben, hazelnoten en waterplanten, onder meer inzicht kunnen geven over de verschillen in bewerking en gebruik. Er kan inzicht worden verkregen over de voedingseconomie en de activiteiten van de prehistorische mens.

### ***Parenchym onderzoek***

Parenchym onderzoek is gericht op het bestuderen van vulweefsel van planten, zoals voorkomt in vruchten, bladeren, stengels en wortels (waaronder eetbare knollen) en biedt waardevolle inzichten in het gebruik van voedsel in vroege prehistorie. Het verkoold plantaardig materiaal zal tot op soort te determineren materiaal bevatten, wat waardevolle informatie oplevert over verzamelde en verwerkte planten. Parenchym onderzoek kan daarmee aanvullend zijn op macroresten- en pollenonderzoek.

In de boorresiduen en zeefvakken van Almere Stichtsekanal zijn veel lijsterbessen (bijna) compleet aanwezig, eventueel vervormd door verkooling. Er zijn ook veel fragmenten die beschouwd kunnen worden als 'vruchtvleesparenchym van bessen'. Hazelnootdoppen, dennenappelschubben en enkele knolresten zijn waargenomen. Voor parenchym onderzoek is een aantal grondmonsters voor analyse uit de overgang van de podzolbodem naar het afdekkende veenpakket genomen in werkput 3. Een voorstel kan zijn om eerst een representatieve sample fragmenten uit clusters A t/m H, de boormonsters en de eerste zeefvakken (veldfase 2) te nemen en deze door middel van een *quick scan* te bekijken op aard en potentie. Het voorstel is om parenchym gezamenlijk met overige te determineren plantenresten te analyseren als één verzameling van botanische macroresten. De beoogde specialist voor dit onderzoek is [REDACTED], werkzaam bij BIAx.

#### ***Houtskool, knappersteen en verkoolde botanische resten***

Het vindplaats bevat naast de al besproken lijsterbessen een groot aantal andere verkoolde botanische resten, voornamelijk hazelnootdoppen, dennenappelschubben en eikels. De verspreiding daarvan lijkt geconcentreerd en is in meerdere gevallen mogelijk gerelateerd aan de vuursteenverspreiding. Om te bepalen of en hoe deze concentraties intentioneel zijn ontstaan, is het belangrijk om te bepalen wat de invloed van temperatuur is op de kwaliteit van het houtskool en wat het houtskoolonderzoek zegt over de gebruikte houtsoort(en) en de bereikte temperaturen. Het analyseren van houtskool op hoeveelheid, soort en verbrandingstemperatuur kan aanwijzingen geven voor mogelijk gebruik als kook- of rookkuil. Voor rookvuur is een lagere temperatuur nodig en materiaal dat veel rook afgeeft. Een andere bron voor het houtskool is afval van het ruimen van haarden of de restanten van een afgebrande boom(val). Een voorstel kan zijn om in eerste instantie alle relevante houtskoolfragmenten uit cluster A t/m H door middel van een *quick scan* door een houtskoolspecialist te laten bekijken.

#### ***Site formation processes***

Ook een bijzondere ontdekking betreffen de boomvallen die dichtbij de vuursteen-, houtskool- en macrorestenconcentraties zijn aangetroffen. Onderzoek aan deze grondsporen kan een belangrijke bijdrage leveren over de aard en het ontstaan van de sporen in relatie met de concentratie vondsten eromheen (*artefact trap*).

#### ***Slijpplatenonderzoek***

Er is een pollenbak geslagen in werkput 1 en op de locatie waar op basis van intactheid van het bodemprofiel een mesolithisch loopniveau uit deze bewoningsfase wordt verwacht. Het voorstel zal zijn om een slijpplaat te vervaardigen, na consultatie van [REDACTED] (ArcheoPro), om de aanwezigheid van dit loopvlak vast te kunnen stellen.

Tevens is in werkput 3 een horizontale pollenbak geslagen door de houtskoolhoudende A-horizont in relatie tot de vraagstellingen rondom de houtskoolspreiding in deze werkput.

#### ***Hout en vlechtwerk***

De samenhang en datering van de houten staken en het vlechtwerk is niet duidelijk. Het voorstel is alle staken en het fragment vlechtwerk te dateren met <sup>14</sup>C-onderzoek. Verder wordt voor deze categorie houtvondsten geadviseerd een houtsoortbepaling uit te voeren, de aanwezigheid van bewerkingssporen te laten onderzoeken en de objecten te fotograferen. Het fragment vlechtwerk kan worden geanalyseerd op geschiktheid voor conservering.

### **3.3 Samenvattend de eerste selectie voor uitwerking**

Rekening houdend met bovenstaande punten is een eerste uitwerkingsprogramma, met name op basis van dateringen, opgesteld. Deze is opgenomen in tabel 3.2, waarin de concrete voorstellen voor zowel clusters als de bodemlagen is opgenomen. Voor een overzicht van de monsterlocaties wordt verwezen naar afb 3.1 t/m 3.3.

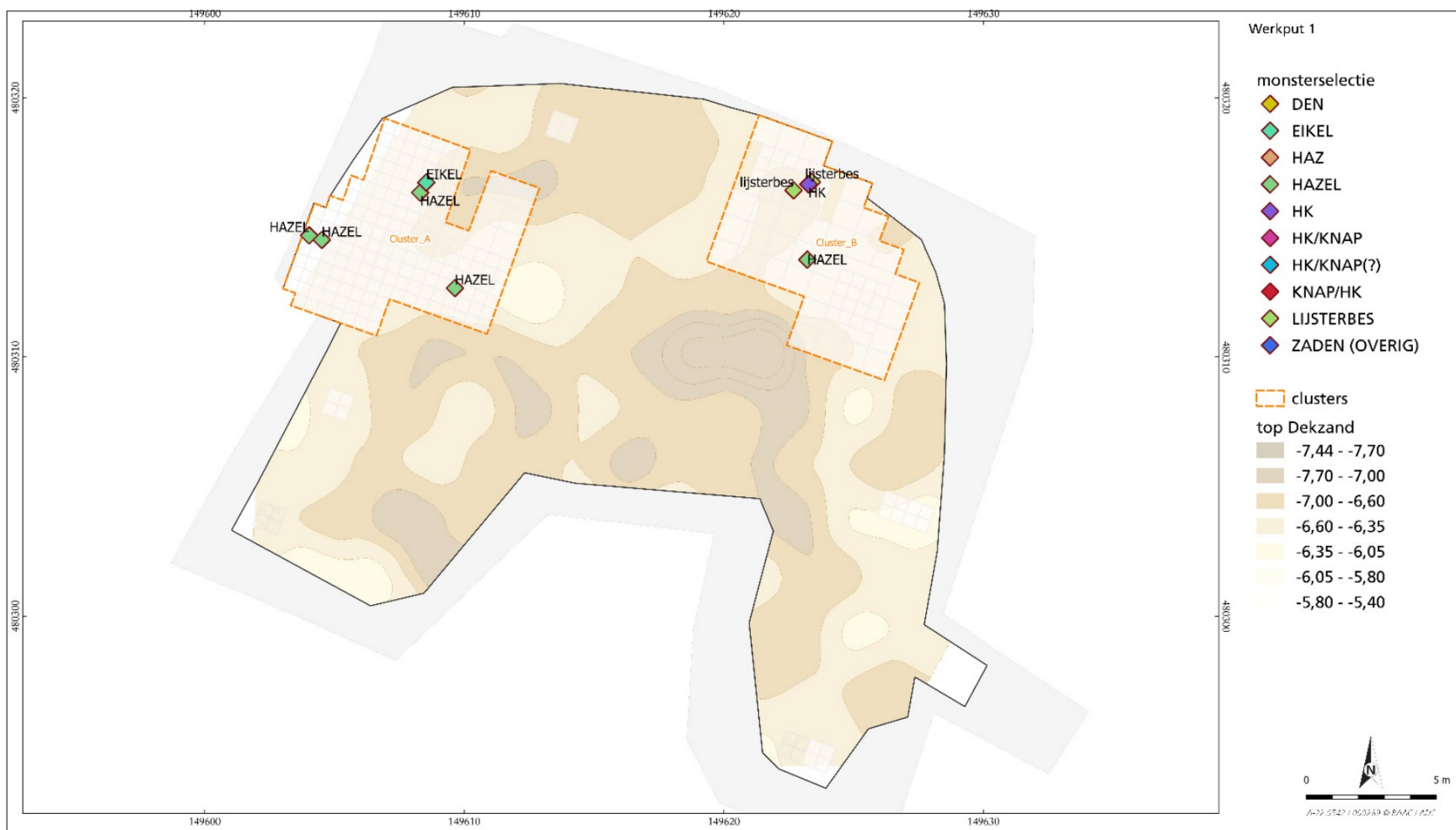
CLUSTER	Vondst	Zeefvak	Type onderzoek	Onderbouw	Te dateren/analyseren materiaal
A01		1601702	<sup>14</sup> C datering	Zeefvak waar lage concentratie SVU komt overeen met hoge concentratie HAZEL. Hoofddoel: datering sub-cluster HAZEL.	HAZEL
A01		2200901	<sup>14</sup> C datering	Zeefvak waar hoge concentratie SVU komt overeen met piek van HAZEL. Hoofddoel: datering SVU-cluster en sub-cluster HAZEL.	HAZEL
A01		2200902	<sup>14</sup> C datering	Zeefvak waar hoge concentratie SVU komt overeen met piek van HAZEL. Hoofddoel: datering SVU-cluster en sub-cluster HAZEL.	HAZEL
A02		2301001	<sup>14</sup> C datering	Zeefvak waar SVU sub-cluster A02 komt overeen met lage concentratie HAZEL. Hoofddoel: datering sub-cluster HAZEL02 en SVU02	HAZEL
A01		1601204	<sup>14</sup> C datering	In deze zeefvak bevinden zich diverse botanische resten direct buiten van SVU cluster. De hoofdvraag of ze uit één periode stammen.	EIKEL
A01	49		POLLEN	Landschapsreconstructie: ter plekke sprake is van dubbel podzolbodem.	POLLEN
A01	50		POLLEN	Landschapsreconstructie: ter plekke sprake is van dubbel podzolbodem.	POLLEN
A01	51		SLIJPPLAAT	Tapse kant vuursteencluster (cluster A01). Focus ligt op het looppniveau uit de mesolithische bewoningsfase.	SLIJP (pollenbak)
A01	52 tot en met 58		BOTANISCH ONDERZOEK WAARDERING + ANALYSE + (indien geschikt materiaal aanwezig) <sup>14</sup> C onderzoek van kortlevend materiaal per laag/vondstnr	Focus op de macroresten uit het neolithische en mesolithische niveaus (het onderzoek naar de gefaseerde bodemopbouw, onderzoek naar dateringen van de bodemlagen).	MBO+ MACRORESTEN
B		1900200	<sup>14</sup> C datering	Ter plekke sprake is van een hoge concentratie HAZEL naast concentratie LIJSTERBES. De hoofdvraag of ze uit één periode stammen.	HAZEL
B		1201104	<sup>14</sup> C datering	Piek lijsterbesconcentratie. Datering van afbakkende cluster.	LIJSTERBES
B		1201601	<sup>14</sup> C datering	Piek lijsterbesconcentratie	LIJSTERBES
B		1201104	<sup>14</sup> C datering	Concentratie van houtskool in verband met de lijsterbesconcentratie. De centrale vraag is of deze houtskool een overblijfsel is van een vuurplaats die gebruikt is bij de bereiding van lijsterbessen.	HK
C		5901601	<sup>14</sup> C datering	Het onderzoek naar post-depositionele processen. Datering hoofdconcentratie HAZEL.	HAZEL
C		5902101	<sup>14</sup> C datering	Het onderzoek naar de post-depositionele processen: piek HK (boomval?)	HK
C		5801901	<sup>14</sup> C datering	Het onderzoek naar de post-depositionele processen: piek HK (boomval?)	HK
D		7002504	<sup>14</sup> C datering	Het onderzoek naar post-depositionele processen. Dateringconcentratie HAZEL.	HAZEL

CLUSTER	Vondst	Zeefvak	Type onderzoek	Onderbouw	Te dateren/analyseren materiaal
D		7600302	<sup>14</sup> C datering	Het onderzoek naar de post-depositionele processen: piek HK (boomval?)	HK
D		7001104	<sup>14</sup> C datering	Concentratie HAZEL direct naast concentratie SVU. De centrale vraag is of deze HAZEL gelijktijdig is met SVU en overige resten in cluster D.	HAZEL
wp2-profiel 234	31 tot en met 33		POLLEN	Landschap reconstructie; invloed en van post-depositionele processen in het onderzochte gebied.	POLLEN
wp2-profiel 234	31 tot en met 33		BOTANISCH ONDERZOEK WAARDERING van POLLENBAKKEN + ANALYSE + (indien geschikt materiaal aanwezig) <sup>14</sup> C-onderzoek van kortlevend materiaal per laag	Landschap reconstructie; invloed en van post-depositionele processen in het onderzochte gebied.	MACRO
wp2-profiel 234	36		BOTANISCH ONDERZOEK WAARDERING van POLLENBAKKEN + ANALYSE + (indien geschikt materiaal aanwezig) <sup>14</sup> C-onderzoek van kortlevend materiaal per laag/vondstnr.	landschap reconstructie; lokale vennetje naast lokale laagte (artefacttrap?)	MACRO
WP2 boomwortel	27		<sup>14</sup> C datering	Boomstronk ofwel boomwortel. Datering vaan intacte boom om de beginfase van vernatting vast te stellen.	HOUT (BAST + eerste ringen)
E		11501402	<sup>14</sup> C datering	Datering concentratie van dennenappel-schubben. Inzicht in de chronologie van deze concentratie.	DEN
E		11501503	<sup>14</sup> C datering	Datering concentratie van dennenappel-schubben. Inzicht in de chronologie van deze concentratie.	DEN
E		11501003	<sup>14</sup> C datering	Concentratie van houtskool in verband met de DEN. De centrale vraag is of deze houtskool een overblijfsel is van een vuurplaats die gebruikt is bij de voedselbereiding.	HK
F		11800504	<sup>14</sup> C datering	onderzoek naar KNAP/HK concentratie	KNAP/HK
F		11801002	<sup>14</sup> C datering	onderzoek naar KNAP/HK concentratie	KNAP/HK
G		13500800	<sup>14</sup> C datering	Datering concentratie van dennenappel-schubben. Inzicht in de chronologie van deze concentratie. Vergelijking de resultaten van het BOORonderzoek met ZEEFVAKonderzoek	DEN
G		13501100	<sup>14</sup> C datering	Datering concentratie van dennenappel-schubben. Inzicht in de chronologie van deze concentratie.	DEN
G		13501300	<sup>14</sup> C datering	dunne concentratie HAZEL naast concentratie DEN. De hoofdvraag of ze uit één periode stammen. Vergelijking de resultaten van het BOORonderzoek met ZEEFVAKonderzoek	HAZEL
G		13500700	<sup>14</sup> C datering	Concentratie van houtskool in verband met de macroresten (DEN en HAZEL). De centrale vraag is of deze houtskool een overblijfsel is van een vuurplaats die gebruikt is bij de voedselbereiding.	HK
H		14501904	<sup>14</sup> C datering	onderzoek naar KNAP/HK concentratie	KNAP/HK

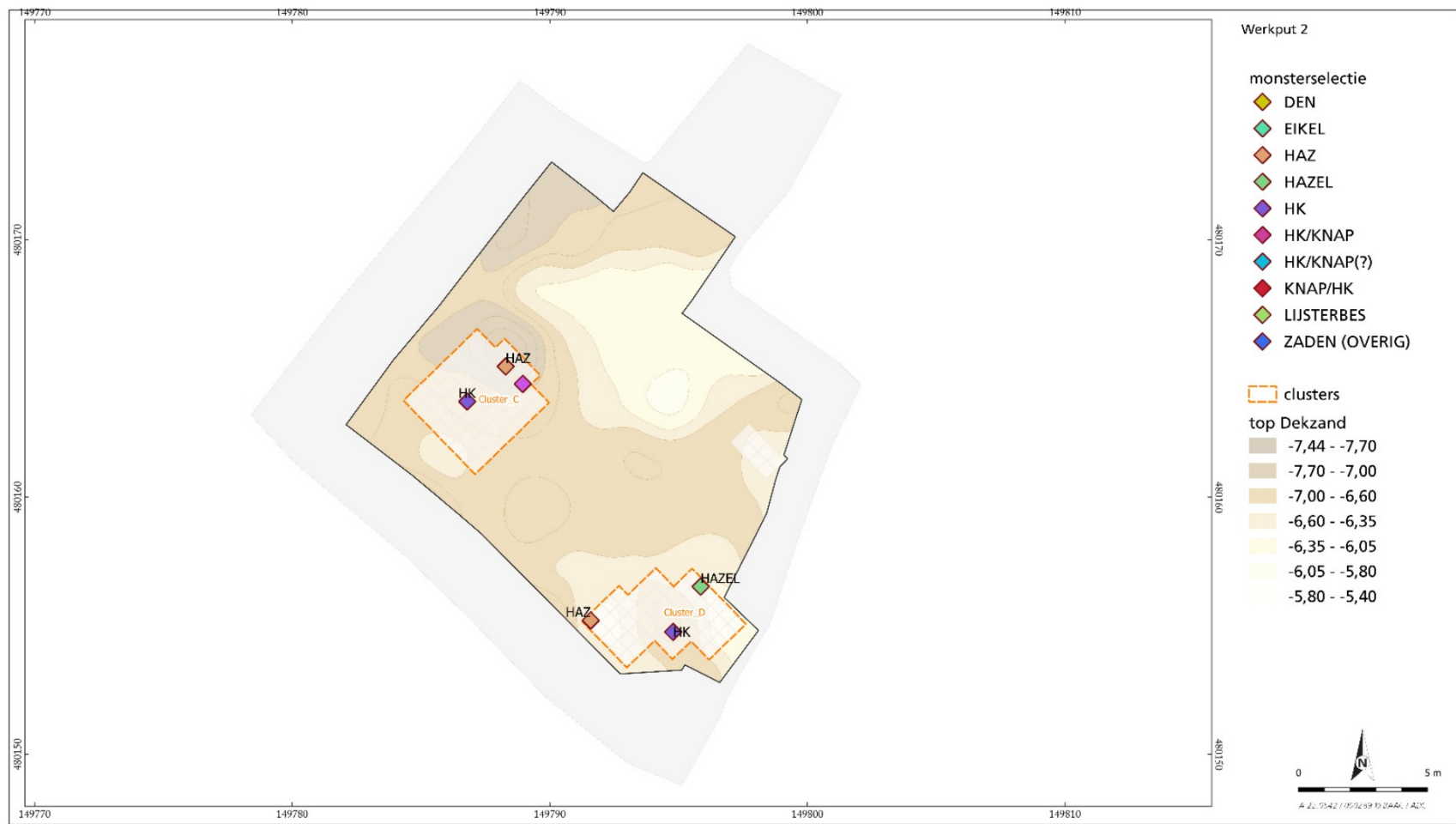


CLUSTER	Vondst	Zeefvak	Type onderzoek	Onderbouw	Te dateren/analyseren materiaal
H		14502302	<sup>14</sup> C datering	onderzoek naar KNAP/HK concentratie	KNAP/HK
I-01		14701101	<sup>14</sup> C datering	Overlapping DEN met SVU single event. Zijn deze resten gelijktijdig of niet?	DEN
I-01		14701102	<sup>14</sup> C datering	Overlapping DEN met SVU single event. Zijn deze resten gelijktijdig of niet?	DEN
I-01		13700804	<sup>14</sup> C datering	Hooge concentratie HAZEL naast concentratie KNAP en HK	HAZEL
I-01		13802302	<sup>14</sup> C datering	Piek zaden. Datering van deze sub-concentratie.	ZADEN
I-01		14700801	<sup>14</sup> C datering	Concentratie van houtskool in verband met SVU en DEN. De centrale vraag is of deze houtskool een overblijfsel is van een vuurplaats die gebruikt is bij de voedselbereiding en SVU activiteiten	HK
I-01			<sup>14</sup> C datering	Concentratie van houtskool in verband met SVU en DEN. De centrale vraag is of deze houtskool een overblijfsel is van een vuurplaats die gebruikt is bij de voedselbereiding en SVU activiteiten	HK
WP3 boomwortel	65		<sup>14</sup> C datering	Boomstronk ofwel boomwortel. Datering van intacte boom om de beginfase van vernatting vast te stellen.	HOUT (BAST + eerste ringen)
wp3-profiel 320	81, 82 en 85		SLIJPPLATEN	Landschap reconstructie; invloed en van post-depositionele processen in het onderzochte gebied	SLIJP (pollenbak)
wp3-profiel 320	81, 82 en 85		POLLEN	Landschap reconstructie; invloed en van post-depositionele processen in het onderzochte gebied	POLLEN
wp3-profiel 320	81, 82 en 85		BOTANISCH ONDERZOEK WAARDERING van POLLENBAKEN + ANALYSE + (indien geschikt materiaal aanwezig) <sup>14</sup> C onderzoek van kortlevend materiaal per laag/vondstnr	Landschap reconstructie; invloed en van post-depositionele processen in het onderzochte gebied	MACRO + <sup>14</sup> C
wp3-profiel 320	86, 87 en 88		OSL	landschap reconstructie en laagdatering (dubbel podzolbodem)	OSL
wp3-profiel 320	79 en 80		OSL	landschap reconstructie en laagdatering (pleistocene afzettingen, datering van oude dekzand)	OSL
Datering Hauwertcomplex: middelen <sup>14</sup> C onderzoek en houtonderzoek (staken).					

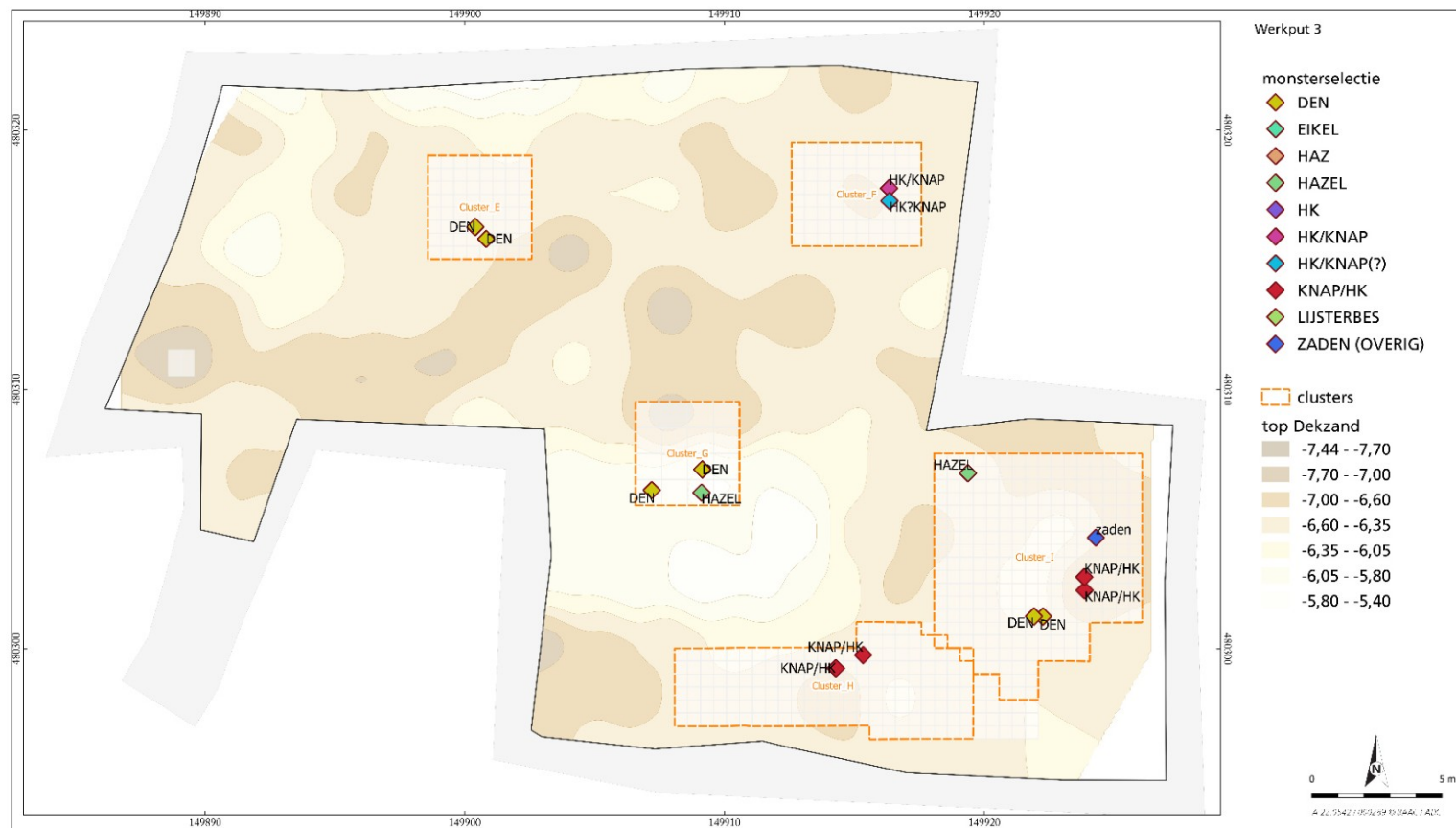
Tabel 3.2 Monstersselectie: eerste uitwerking, met name gebaseerd op datering van de vindplaatsen en natuurlijke afzettingen.



Afb 3.1 Monsterselectie: onderzoek naar de datering van clusters en sub-clusters in werkput 1.



Afb 3.2 Monsterselectie: onderzoek naar de datering van clusters en sub-clusters in werkput 2.



Afb. 3.3. Monsterselectie: onderzoek naar de datering van clusters en sub-clusters in werkput 3.



# Literatuur

Hogestijn W.J. & A.A. Kerkhoven, 2008: *Basisrapportage bureauonderzoek 1R12 Stichtse Kant Ontwikkeling Bedrijventerrein; Archeologische rapporten Almere ARA81*

Muller, A. & J. Huizer, 2020: *1R Stichtse Kant Vindplaatsen De Brandplek, De Visser, De Verzamelaar (en De Bron) (gemeente Almere), Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een waarderend booronderzoek ADC rapport 5302, Amersfoort*

Muller, A. & Schrijer E., 2020: *Programma van Eisen. Format conform KNA versie 4.1 (23-5-2018) ADC-versie 05-03-2020, Provincie Flevoland, gemeente Almere, Stichtse Kant 1R Stichtse Kant Vindplaatsen De Brandplek, De Visser, De Verzamelaar en De Bron, PvE nummer20- 047.*

Nales, T. & A.A. Kerkhoven, 2010: *Stichtse Kant, 1- R Bon-Eindhoven, gemeente Almere. Inventariserend Veldonderzoek (IVO), fase 3 waarderende fase d.m.v. boringen. B&G rapport 862. Becker & Van de Graaf, Noordwijk.*

Opbroek, M., Vermue F., Muller A. & S. de Bondt, 2022: *Aanvullend Plan van Aanpak Project: A-22.0542 (BAAC) /000289 (ADC) Almere, Stichtse Kant.*

Van de Geer, P., 2013: *Steentijd op de Stichtse Kant. Definitieve opgraving van drie vindplaatsen op bedrijventerrein Stichtse Kant, gemeente Almere. Archol rapport 212. Leiden*

Warning, S., B.I. Smit, R. Timmerman & H.C.J. Visser, 2010: *Plangebied 1R, Stichtse Kant. Gemeente Almere. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek fase 1 & 2 (verkennende en karterende fase). RAAP-rapport 2017. RAAP, Weesp.* Warning S., B.I. Smit, H.J.C. Visscher, 2009. *Vindplaats 1R-2: Onderzoeksgebied 1R2 (Stichtse Kant). Gemeente Almere. Een inventariserend veldonderzoek: fase 3 (waardering) RAAP-rapport 2034. RAAP. Weesp.*

Wilbers, A.W.E., 2012. *Archeologisch Inventariserend veldonderzoek, aanvullend waarderende fase, Almere 1R10, 1R11 en 1R12. Stichtse Kant, Lijsterweg, Gemeente Almere, B&G rapport 1326. IDDS Archeologie, Noordwijk.*

# Bijlagen

1 Verspreidingskaarten

2 Onderzoeksthema's in schema

3 Boorstaten van de boringen ten behoeve van veenbemonstering voor landschapsreconstructie.

4 Overzicht ligging van de sub-clusters binnen de hoofdclusters

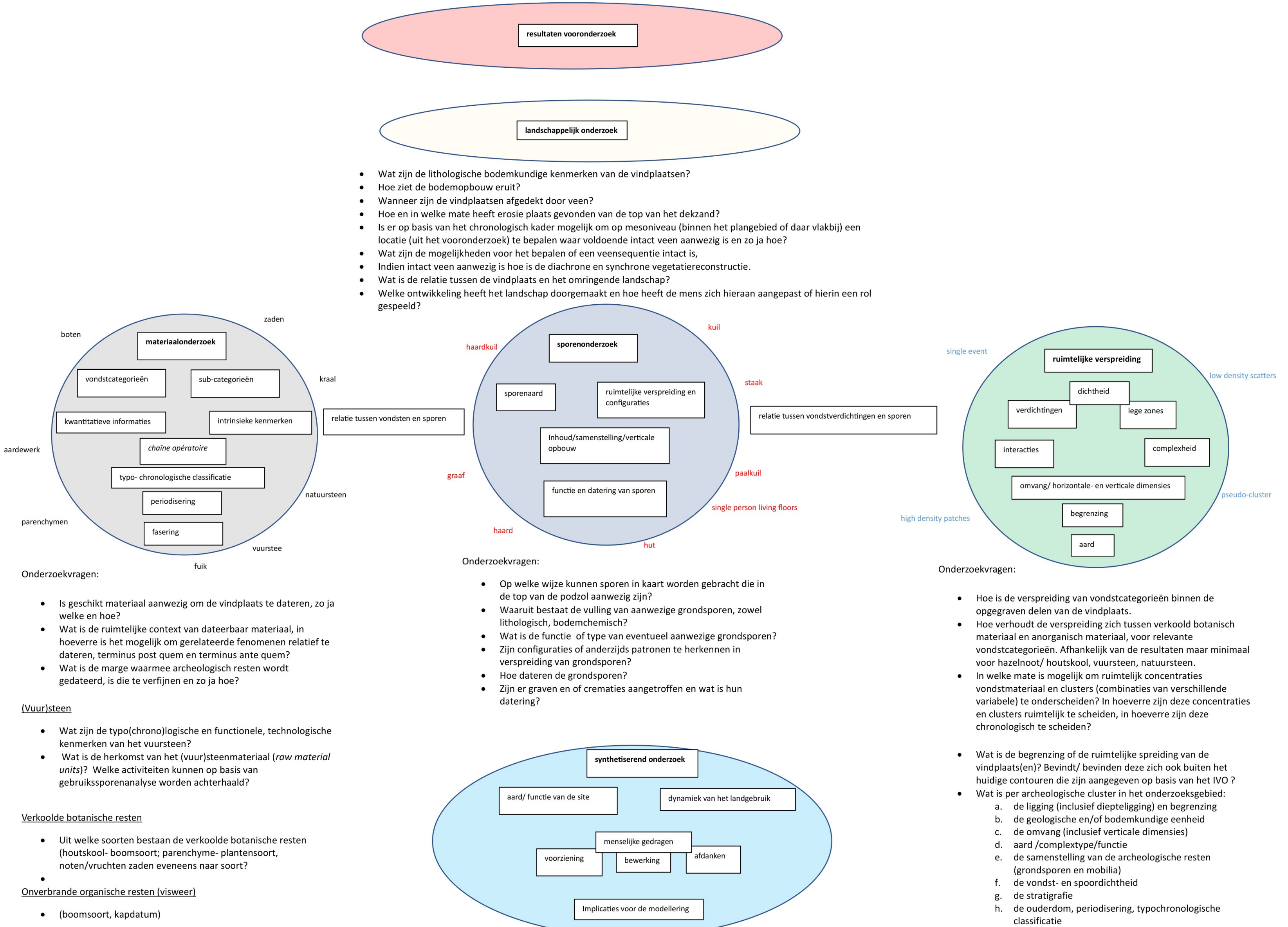
5 Selectievoorstel voor deponering

MESOLITHISCH – NEOLITHISCH LANDSCHAP

- Non-lithische aspecten
- Lithische aspecten buiten de *high density sites*
- *Site formation process*

OPTIMALISATIE VAN HET AMZ CYCLUS

- Waarderingsproblematiek
- Input over methoden en technieken (nieuwe of beter renderende onderzoekstechnieken)



## Kolomprofiel: 000289\_48

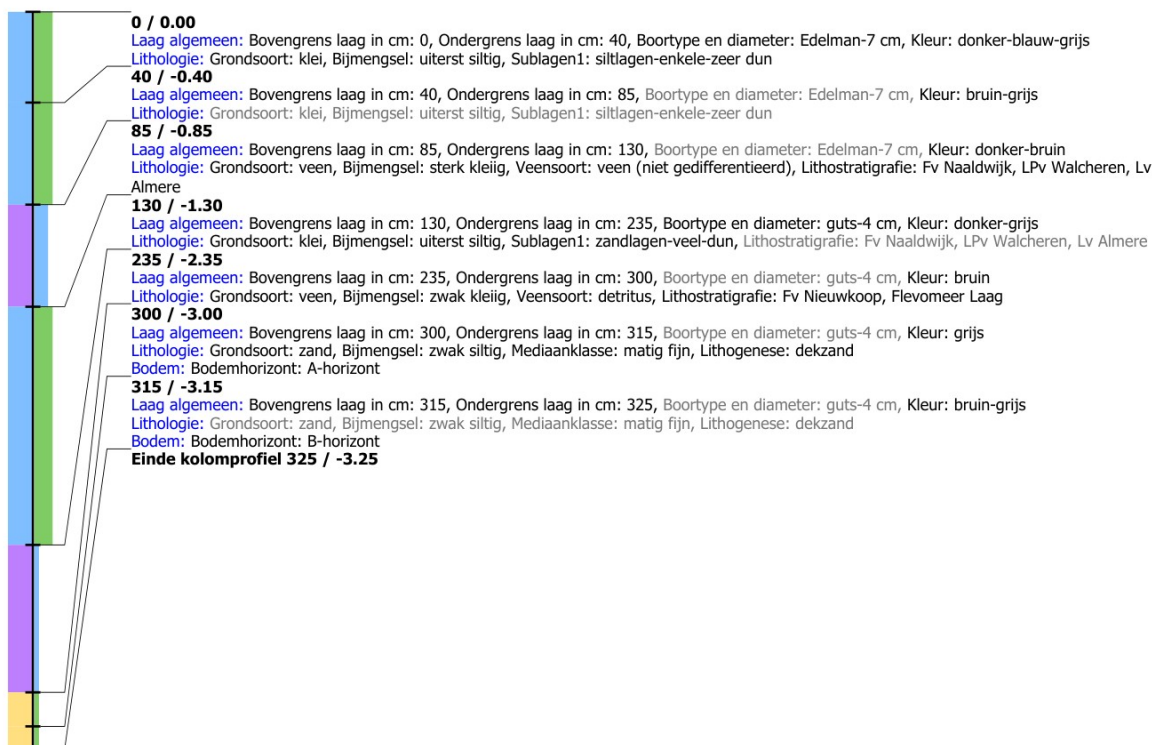
**Kop algemeen:** Projectcode: 000289, Boornummer: 48, Beschrijver(s): JQH, Datum: 18-07-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 330  
**Coördinaten:** Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS  
**Plaats:** Provincie: Flevoland, Gemeente: Almere, Opdrachtgever: Gemeente Almere, Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten





## Kolomprofiel: 000289\_70

**Kop algemeen:** Projectcode: 000289, Boornummer: 70, Beschrijver(s): JQH, Datum: 18-07-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 325  
**Coördinaten:** Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS  
**Plaats:** Provincie: Flevoland, Gemeente: Almere, Opdrachtgever: Gemeente Almere, Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten



## Kolomprofiel: 000289\_528

**Kop algemeen:** Projectcode: 000289, Boornummer: 528, Beschrijver(s): JQH, Datum: 18-07-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 330  
**Coördinaten:** Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS  
**Plaats:** Provincie: Flevoland, Gemeente: Almere, Opdrachtgever: Gemeente Almere, Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten



## Bijlage 4

Op basis van verdichtingen van vondstcategorieën zijn binnen de vindplaatsen de Brandplek, de Verzamelaar en de Visser vier grote vondstconcentraties (clusters A-B, H en I) en vijf iets kleinere clusters (clusters C t/m G) gedefinieerd. Deze concentraties zijn als hoofdclusters aangeduid. De ligging per werkput is in 2.12 en ter verduidelijking in onderstaande afbeeldingen A,B en C weergegeven.

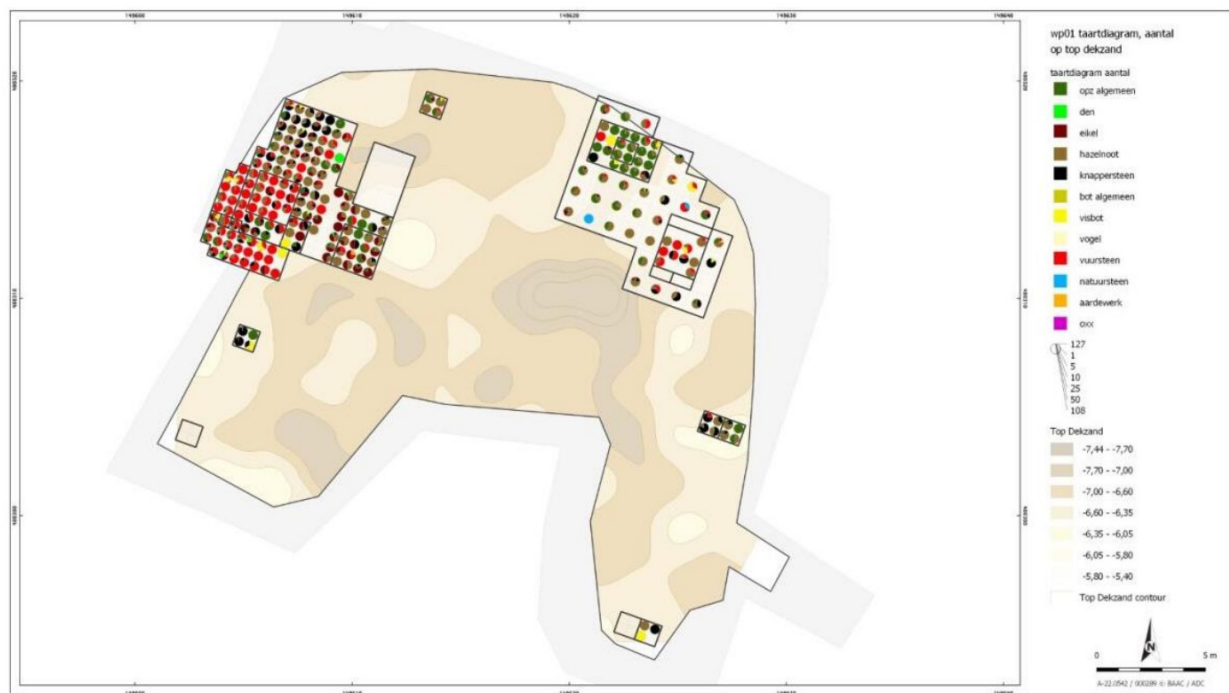
Onder meer gezien de grote, polymodale spreiding van de diverse organische en anorganische producten zijn sub-clusters gedefinieerd. Een overzicht van deze subclusters en hun kenmerken is hieonder weergegeven. We hanteren hierbij de algemene definitie dat een sub-cluster een onderverdeling van een groter hoofd-cluster is. Een sub-cluster verwijst naar één materiaalsoort en daarom betreft basisreferentie voor de analyse.

De begrenzing van deze sub-clusters ligt niet vast en wordt in het verloop van de uitwerking gecorrigeerd op basis van de verdere analyses

Overzichten vindplaats de Visser:

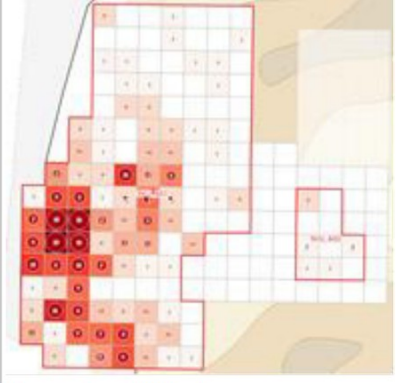
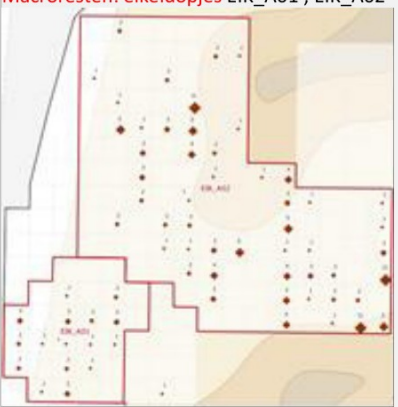



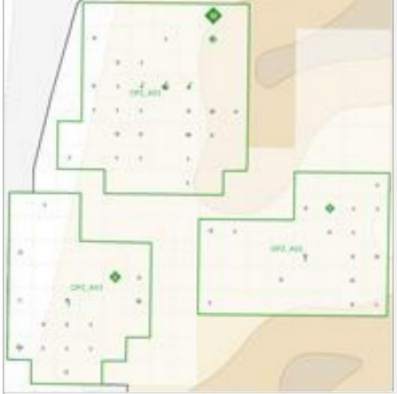
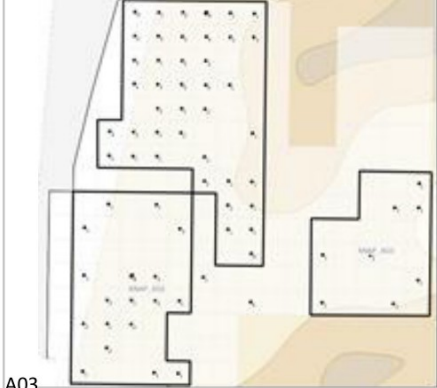

Afb. A.1 Locatie van clusters (A en B) in werkput 1 – De Visser



Afb. A.2 Vondstspreading alle categorieën per cluster en testvak


Tabel A. kenmerken subclusters

	Sub-cluster	Kenmerken van clustering	Opmerking
De Visser (WP 1)	<p><b>Vuursteen</b> SVU_A01; SVU_A02</p> 	Twee, ruimtelijk gescheiden sub-concentraties	SVU_A01 = klassiek vuursteencluster met een breed typologisch spectrum van microlieten en werktuigen.
	<p><b>Macroresten: eikeldopjes</b> EIK_A01 ; EIK_A02</p> 	Rommelige beeld met twee (of meer) ruimtelijk gescheiden sub-concentraties:	Polymodaal beeld

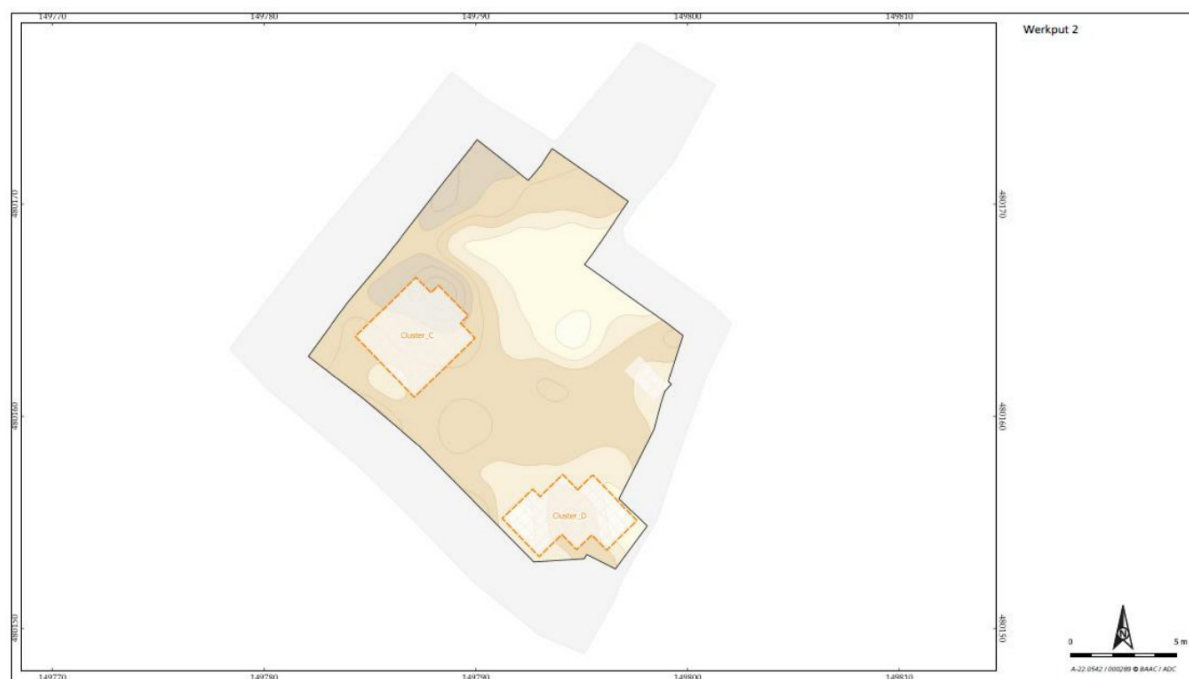
	<p><b>Macroresten: hazelnootdoppen</b> HAZ_A01; HAZ_A02 en HAZ_A03</p> 	<p>Drie ruimtelijk gescheiden sub-concentraties met één contactzone tussen HAZ_A01 en HAZ_A02</p>	<p>Polymodaal beeld</p>
	<p><b>Macroresten: zaden (overig)</b> OPZ_A01; OPZ_A02 en OPZ_A03</p> 	<p>Dunne spreiding met drie ruimtelijk gescheiden sub-concentraties</p>	<p>Polymodaal beeld</p>
<p>A03</p>	<p><b>Houtskool: knappersteen</b> KNAP_A01; KNAP_A02 en KNAP_A03</p> 	<p>Drie ruimtelijk gescheiden sub-concentraties</p>	<p>Polymodaal beeld</p>
	<p><b>Houtskool: OPHK_A01; OPHK_A02 en OPHK_A03</b></p> 	<p>Diffuse en rommelige verspreiding met drie pieken</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>



	<p><b>Vuursteen SVU_B01</b></p> 	<p>Dunne verspreiding met mogelijk één sub-concentratie (single event) in het midden en zuidelijke deel van cluster B</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
	<p><b>Macroresten: hazelnootdoppen HAZ_B01</b></p> 	<p>Dunne verspreiding zonder duidelijke kernvlak</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
	<p><b>Macroresten: zaden (leisterbes) OPZ_B01</b></p> 	<p>Eén, goed afgebakende sub-concentratie</p>	<p>Unimodaal beeld</p>
	<p><b>Houtskool: knappersteen K NAP_B01; K NAP_B02 en K NAP-B03</b></p> 	<p>Minimaal twee sub-concentraties. Eenheid K NAP_B01 ligt direct ten zuiden van OPZ_B01 (lijsterbes)</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>

	<p>Houtskool: OPHK_B01; OPHK_B02 en OPHK_B03</p> 	Rommelig beeld met minimaal drie sub-concentraties	Rommelig verspreidingspatroon

Overzichten vindplaats de Verzamelaar:



Afb. B.1 Locatie van clusters (C en D) in werkput 2 – De Verzamelaar

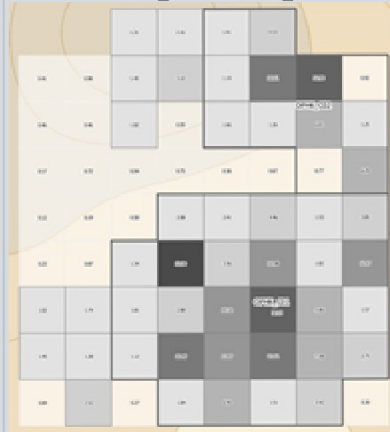


Afb. B.2 Vondst spreiding alle categorieën per cluster en testvak

Tabel B. kenmerken subclusters

	Subcluster	Kenmerken van clustering	Opmerking
	<b>De Verzamelaar (WP 2)</b>		
<b>De Verzamelaar (WP 2)</b>	<b>Macroresten: hazelnootdoppen</b> HAZ_C01	Dunne verspreiding zonder duidelijke hoofdcconcentraties	Geen duidelijke zonering
	<b>Houtskool: knappersteen</b> KNAP_C01	Zeer dunne verspreiding binnen het centrale deel van cluster C	Geen duidelijke zonering

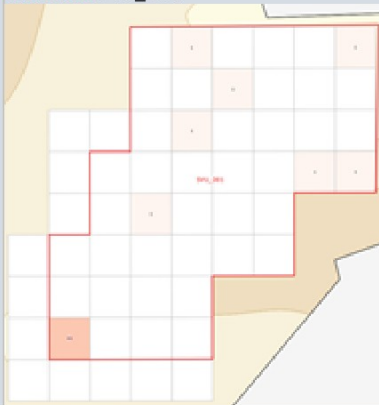
Houtskool: OPHK\_C01 en OPHK\_C02



Rommelig beeld met minimaal twee sub-concentraties

Rommelig verspreidingspatroon

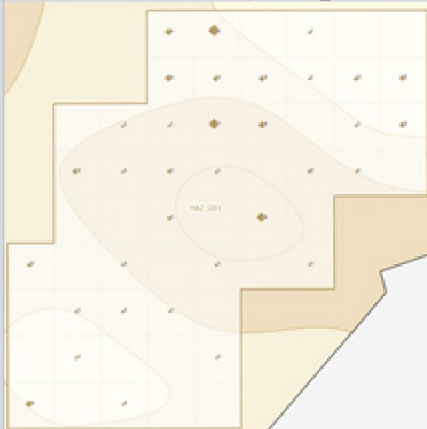
Vuursteen SVU\_D01



Zeer dunne verspreiding van debitage

Geen duidelijke zonering

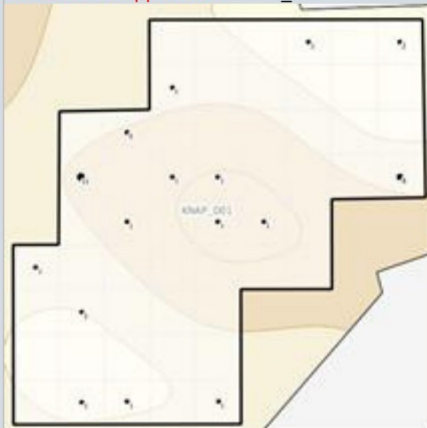
Macroresten: hazelnootdoppen HAZ\_D01



Dunne verspreiding

Geen duidelijke zonering

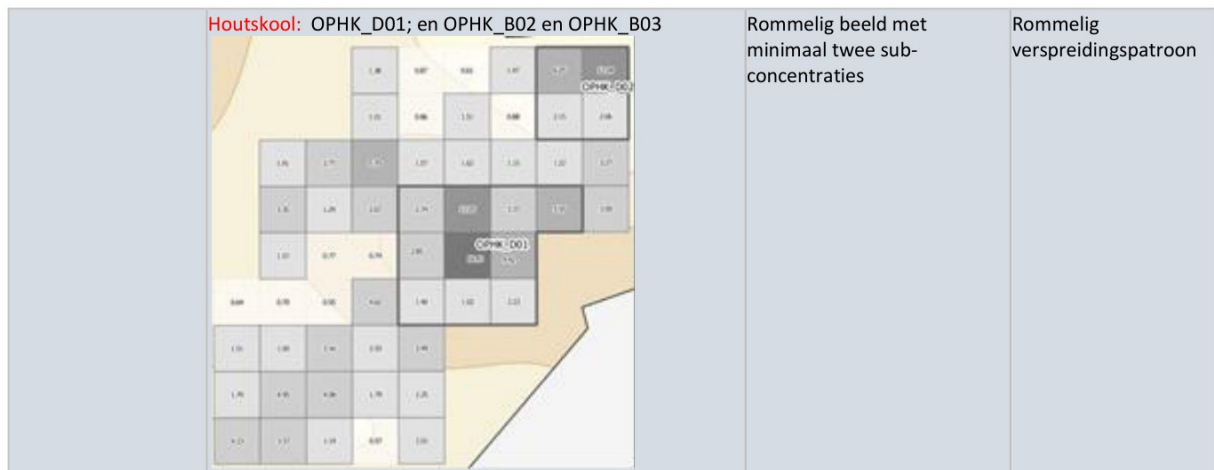
Houtskool: knappersteen K NAP\_D01



Zeer dunne verspreiding

Geen duidelijke zonering

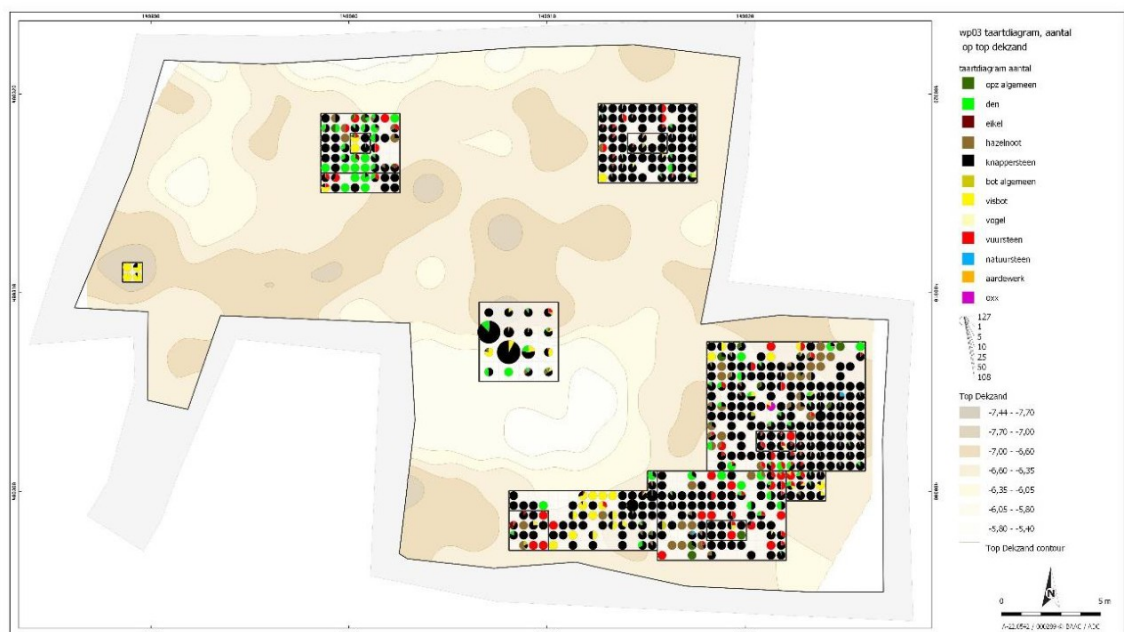




Overzichten vindplaats de Brandplek:




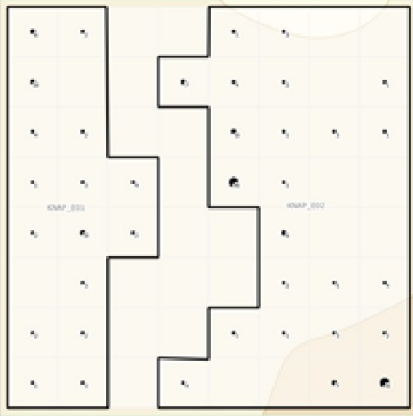

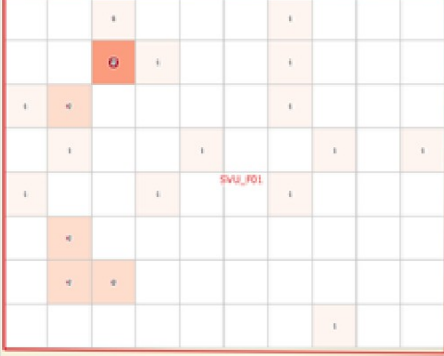
Afb. C.1 Locatie van clusters (E tm I) in werkput 3 – De Brandplek

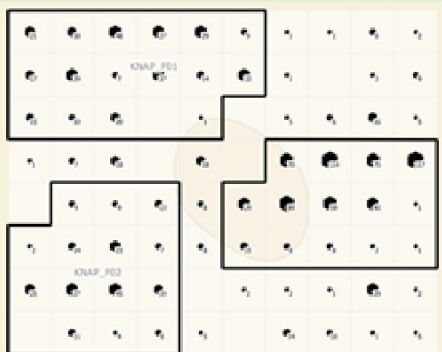

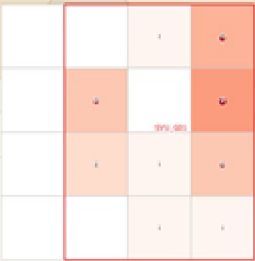
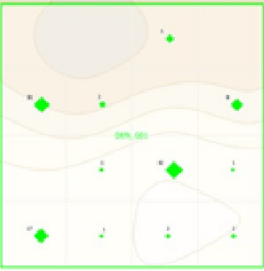



Afb. C.2 Vondstspreading alle categorieën per cluster en testvak


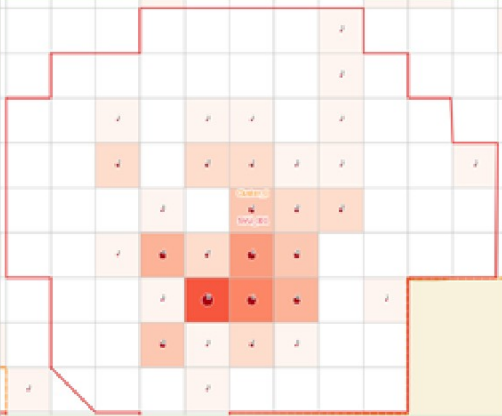
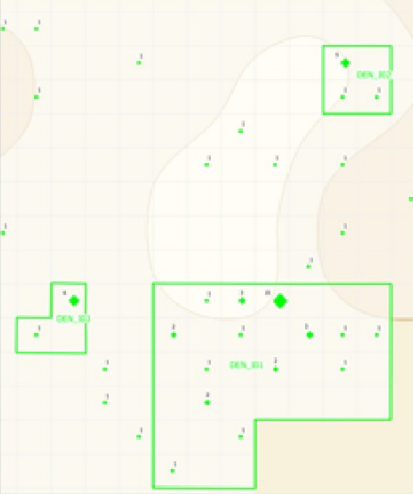

Tabel C. kenmerken subclusters

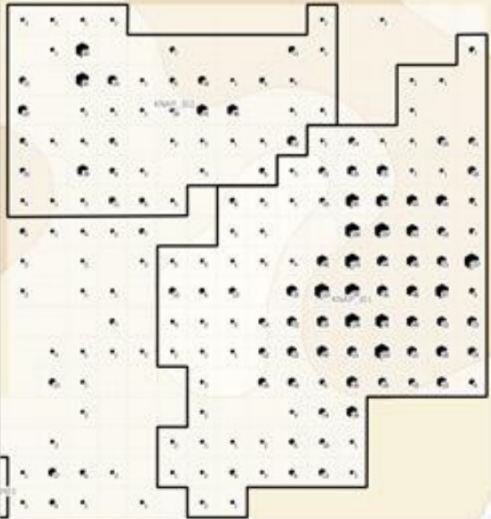


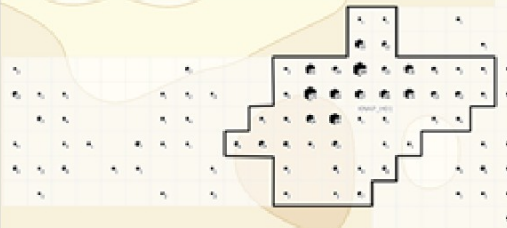
	Sub-cluster	Kenmerken van clustering	Opmerking
	<b>De Brandplek (WP 3)</b>		
<b>De Brandplek (WP3)</b>	<b>Vuursteen</b> SVU_E01 	Zeer dunne verspreiding van debitage en één geretoucheerde microkling	Geen duidelijke zonering
	<b>Macroresten: den</b> DEN_E01 	Eén, goed afgebakende sub-concentratie van verkoolde dennenappelschubben met één piek (n=2)	Unimodaal beeld

<p><b>Macroresten: hazelnootdoppen HAZ_E01</b></p> 	<p>Dunne verspreiding zonder duidelijke kernvlak</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
<p><b>Houtskool: knappersteen K NAP_E01 en K NAP_E02</b></p> 	<p>Twee enigszins ruimtelijke gescheiden sub-concentraties.</p>	<p>Polymodaal beeld (?)</p>
<p><b>Houtskool: OPHK_E01; en OPHK_E02</b></p> 	<p>Rommelig beeld met minimaal twee sub-concentraties</p>	<p>Rommelig verspreidingspatroon</p>
<p><b>Vuursteen SVU_F01</b></p> 	<p>Zeer dunne verspreiding van debitage</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>

	<p>Houtskool: knappersteen K NAP_F01; K NAP_F02 en K NAP_F03</p> 	<p>Geen duidelijk verspreidingsbeeld waarin drie sub-concentraties zijn te vermoeden</p>	<p>Polymodaal beeld</p>
	<p>Houtskool: OPHK_F01</p> 	<p>Moeilijk te interpreteren spreiding. Eén prominent zeefvak (gewicht = 38,29 g) werd aangewezen als een kern van lokale sub-concentratie.</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
	<p>Vuursteen SVU_G01</p> 	<p>Zeer dunne verspreiding van debitage</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
	<p>Macroresten: den DEN_G01</p> 	<p>Eén, relatief goed afgebakende sub-concentratie van verkoolde dennenappelschubben met één, vondstrijke piek (n=43)</p>	<p>Unimodaal beeld</p>
	<p>Houtskool: knappersteen K NAP_G01;</p> 	<p>Rommelige verspreiding.</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>



	<p>Houtskool: OPHK_G01</p> 	<p>Eén houtskoolrijk zeefvak (gewicht = 120,56 g) werd aangewezen als een kern van lokale sub-concentratie.</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
	<p>Vuursteen SVU_I01</p> 	<p>Klein kernvak met laag aantal SVU per zeefvak. Interpretatie = <i>Single event</i></p>	<p>Unimodaal beeld</p>
	<p>Macroresten: den DEN_I01; DEN_I02 en DENI03</p> 	<p>Rommelige verspreiding met mogelijke drie sub-concentraties zijn te vermoeden.</p>	<p>Polymodaal beeld</p>
	<p>Macroresten: hazelnootdoppen HAZ_I01</p> 	<p>Dunne verspreiding die drie ruimtelijk gescheiden zones vormt</p>	<p>Polymodaal beeld</p>

<p>Houtskool: knappersteen KNAP_I01 en KNAP_I02</p> 	<p>Een hoofdconcentratie (KNAP_I01). KNAP_I02 heeft waarschijnlijk andere aard dan KNAP_I01 en ligt ter hoogte van enkele grondsporen (natuurlijke verstoringen/boomvallen)</p>	<p>Polymodaal beeld</p>
<p>Houtskool: OPHK_I01</p> 	<p>Rommelige verspreiding met mogg. één kernvlak</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
<p>Vuursteen SVU_H01</p>	<p>Zeer laag aantal met diffuse verspreiding</p>	<p>Geen duidelijke zonering</p>
<p>Macroresten: hazelnootdoppen HAZ_H01 en H_02</p> 	<p>Twee enigszins ruimtelijke gescheiden sub-concentraties.</p>	<p>Polymodaal beeld (?)</p>
<p>Houtskool: knappersteen KNAP_H01</p> 	<p>Eén kernvak gemarkeerd op de achtergrond van diffuse spreiding van knappersteen</p>	<p>Polymodaal beeld (?)</p>
<p>Houtskool: OPHK_H01</p>	<p>random</p>	<p>geen duidelijke zonering</p>

## Selectievoorstel voor deponering

Een gespecificeerde selectie volgt na goedkeuring van de wetenschappelijke uitwerking zoals voorgesteld in dit evaluatierapport.

De vondsten, geselecteerde monsters en residuen van de zeefvakken en bijbehorende documentatie worden, conform de vigerende depoteisen van Flevoland en na afsluiting van het onderzoek (rapportage) conform KNA 4.1 proces DS 01 – DS03 en DS05, gedeponeerd bij het Provinciaal Bodem Depot Flevoland. De datamanager van de gemeente Almere wordt door de opdrachtnemer in staat gesteld om na te zien of hetgeen gedeponeerd gaat worden in het provinciaal depot in volledige overeenstemming is met hetgeen is gesteld in het vastgestelde PvE en in de daarop vastgestelde wijzigingen.

De gemeente ontvangt 1 (digitaal) exemplaar van het definitief rapport. Het depot ontvangt 2 exemplaren.

Al voor het onderzoek zal contact met de depotbeheerder worden opgenomen ten einde afstemming te bereiken over onder meer de wijze van aanleveren.

Resultaten uit het onderzoek worden conform KNA 4.1 aan ARCHIS gemeld. De gemeente ontvangt een schriftelijk bericht van deze melding aan ARCHIS.

De digitale gegevens van het onderzoek worden conform KNA 4.1 proces DS05 overdracht van digitale gegevens, aan E-depot gedeponeerd.

De gemeente ontvangt van de opdrachtnemer een kopie van de goedgekeurde overdracht en een digitale kopie van project documentatie.