

Opgraving (DO) op twee percelen aan de Krommelaan in Heiloo, gemeente Heiloo

Heiloo – Zuiderloo Deelplan 3 Noord

Evaluatierapport

Naam auteur(s): J.J. Brattinga & T.S. Beck

Autorisatie:



A.J. Tol

Versie: Definitief



Inhoud

Inhoud.....	2
1 Inleiding.....	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Onderzoeksgebied	3
2 Werkzaamheden.....	5
2.1 Strategie veldwerk.....	5
2.2 Werkwijze.....	6
2.2.1 Aanleg werkputten.....	6
2.2.2 Documentatie sporen en vondsten	7
2.2.3 Landschappelijk onderzoek	7
2.2.4 Monstername	7
2.2.5 Overig	7
2.3 Onderzoeksteam.....	7
2.3.1 Evaluatie vrijwilligers	8
3 Korte beschrijving resultaten	8
3.1 Fysische geografie	8
3.1.1 Paleogeografie algemeen (naar Moesker, Van der Leije & Tol 2021)	8
3.1.2 Paleogeografie specifiek	8
3.1.3 Verstoringen	8
3.2 Archeologie	8
3.2.1 Sporen en structuren	9
3.2.2 Vondsten.....	11
3.2.3 Monsters	11
4 Waardering, selectie en uitwerking	12
4.1 Recapitulatie vraag- en doelstellingen	12
4.2 Potentie beantwoording onderzoeksvragen	14
5 Uitwerkingsplan.....	15
5.1.1 Fysische geografie.....	15
5.1.2 Sporen en structuren	15
5.1.3 Materiële cultuur	15
5.1.4 Chronologie en archeobotanisch onderzoek.....	16
5.1.5 Objecttekeningen/ -foto's.....	18
5.2 Inzet personen.....	18
6 Planning.....	19
7 Begroting na evaluatie	20
Literatuur	21

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van dhr. T. Valkering en dhr. H. Jutte heeft Archol van 18 tot en met 25 oktober een archeologische opgraving uitgevoerd op twee percelen binnen het plangebied 'Deelplan 3' in Heiloo, gemeente Heiloo. Op deze locatie zullen woningen worden gebouwd als onderdeel van de nieuwbouwwijk Zuiderloo. Voorafgaand archeologisch onderzoek op aangrenzende percelen en aan de Krommelaan heeft aangetoond dat binnen deze terreinen archeologische sporen aanwezig zijn die te dateren zijn vanaf de bronstijd. Deze archeologische resten zullen bij de voorgenomen bouwwerkzaamheden op de terreinen verloren gaan. De gemeente Heiloo heeft in haar rol als bevoegd gezag besloten dat de archeologische resten opgegraven dienden te worden om zo de resten *ex situ* te behouden. Hiertoe is een Programma van Eisen (PvE) opgesteld.¹

1.2 Onderzoeksgebied

Het plangebied Zuiderloo is gelegen in het zuiden van de bebouwde kom van Heiloo, tussen de Kennemerstraatweg, de Hogeweg en de Vennewaterweg (Figuur 1.1). Het onderzoek heeft plaatsgevonden op twee noordelijke percelen in deelgebied Deelplan 3 die grenzen aan de Krommelaan. Aan de westzijde wordt het onderzoeksgebied begrensd door het perceel van Krommelaan 4. Ten oosten van het onderzoeksgebied ligt een ander perceel met grasland. Het zuiden wordt begrensd door een sloot. De onderzochte percelen hebben een totaal oppervlak van ca. 1700 m². Het westelijk perceel is ca. 800 m² groot en het oostelijke perceel ca. 900 m². De werkputten konden in het noorden van het onderzoeksgebied niet geheel worden aangelegd vanwege de aanwezigheid van een boomwal langs de Krommelaan die gespaard moest blijven. In het zuiden is minder opgegraven door de aanwezigheid van een sloot en de aansluiting van de drainagepompen. In totaal is 1085 m² opgegraven.

Soort onderzoek:	Opgraving (DO)
Projectnaam:	Heiloo Zuiderloo
Archolprojectcode:	HZN2108
Archis-zaaknummer:	5121024100
Opdrachtgever:	Dhr Valkering & Dhr. Jutte
Bevoegd gezag:	Mevr. A. Beeksmas, gemeente Heiloo
Adviseur bevoegd gezag:	Mevr. L. Verniers, NMF Erfgoedadvies
Uitvoerder:	Archeologisch Onderzoek Leiden bv
Periode van uitvoering veldwerk:	18-25 oktober 2021
Evaluatierapport gereed:	24 december 2021
Versie	Definitief
Goedkeuring bevoegd gezag	Ja
Provincie:	Noord-Holland
Gemeente:	Heiloo
Plaats:	Heiloo
Toponiem:	Deelplan 3 – noord (Krommelaan)
Coördinaten gebied:	NO 108537 / 511514 ZO 108521 / 511479 ZW 108448 / 511509 NW 108463 / 511548
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied:	1.393 m ² onderzocht
Huidig grondgebruik:	Braakliggend terrein, met grasland

¹ Verniers 2020.

Beheer en plaats van documentatie en vondsten:

Provinciaal Depot voor archeologie Noord-Holland

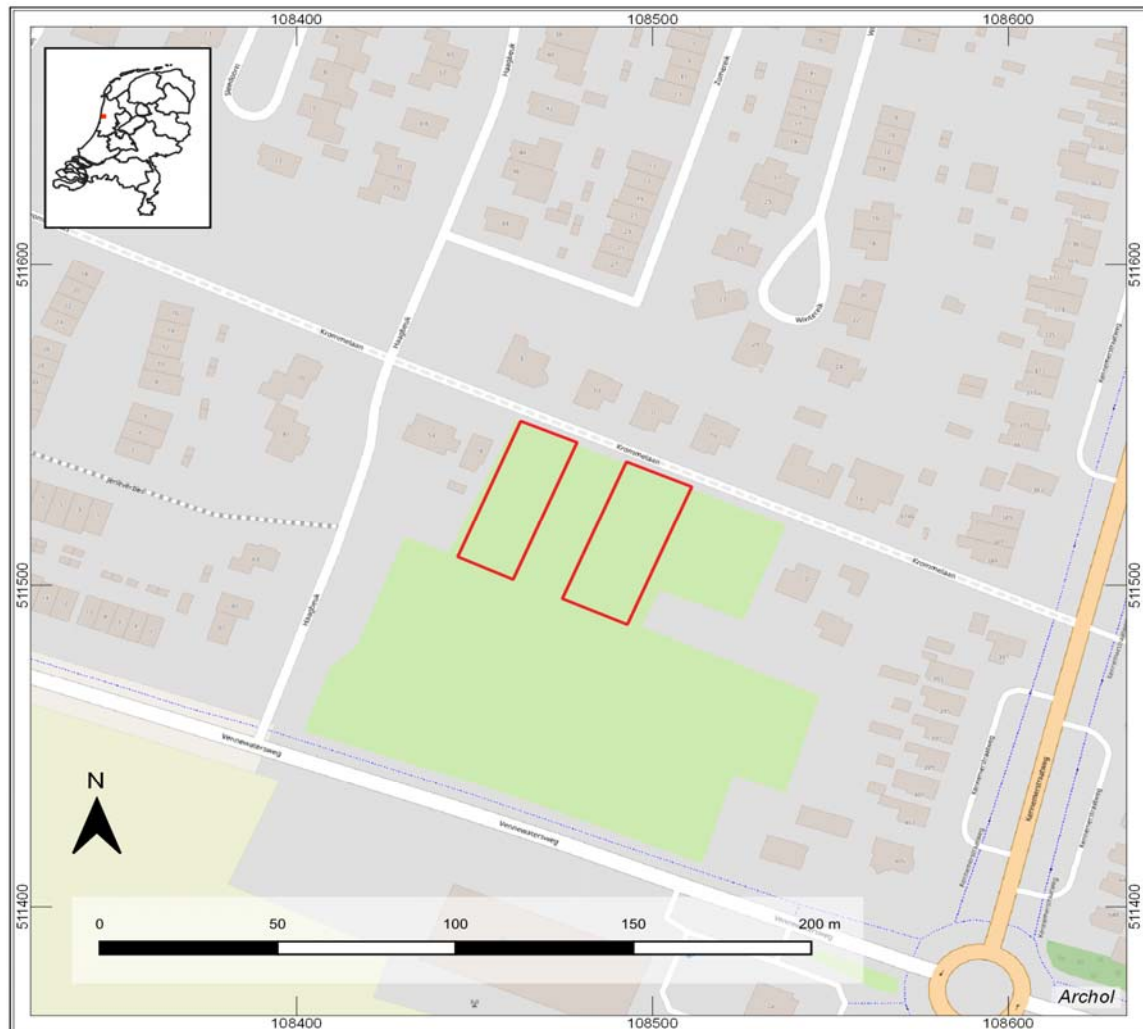
Geomorfologie:

Strandwal (B76)

Bodem:

Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand (Zn50A)

Tabel 1.1: Administratieve gegevens.



Figuur 1.1: Topografische kaart van de bebouwde kom van Heiloo met de ligging van het onderzoeksgebied. De twee onderzochte percelen zijn rood omkaderd.

2 Werkzaamheden

2.1 Strategie veldwerk

De opgraving van de twee percelen aan de Krommelaan heeft van 18 tot en met 25 oktober 2021 plaatsgevonden. Vanwege de complexe stratigrafie van de ondergrond en de aanwezigheid van twee archeologische niveaus zijn er twee archeologische opgravingsvlakken aangelegd. Er is een eerste vlak aangelegd onder de huidige bouwvoor (vlak 1). Voor het diepere prehistorische niveau is een vlak aangelegd onder een pakket prehistorische akkerlagen (vlak 2).

In totaal zijn er vier werkputten aangelegd. Deze hebben met een totaaloppervlak van 1.085 m² (Figuur 2.1). Bij de aanleg van vlak 1 bleek een groot deel van dit niveau op beide percelen sterk verstoord te zijn door moesbedden en (sub)recent ploegen. In overleg met het bevoegd gezag is afgesproken deze alleen te documenteren bij het aantreffen van relevante sporen. Dit was het geval in het zuidwesten in de zuidelijke delen van werkput 150 en 153. Van dit vlak is in totaal 308 m² gedocumenteerd. Vlak 2 was overal min of meer intact aanwezig en is daarom op beide percelen volledig gedocumenteerd (Tabel 2.1 Tabel 1.1).

Werkput	Vlak 1	Vlak 2	Totaal
150	146	260	406
151		303	303
152		284	284
153	162	238	400
Totaal	308	1085	1393

Tabel 2.1 Aangelegde vierkante meters per put per vlak.

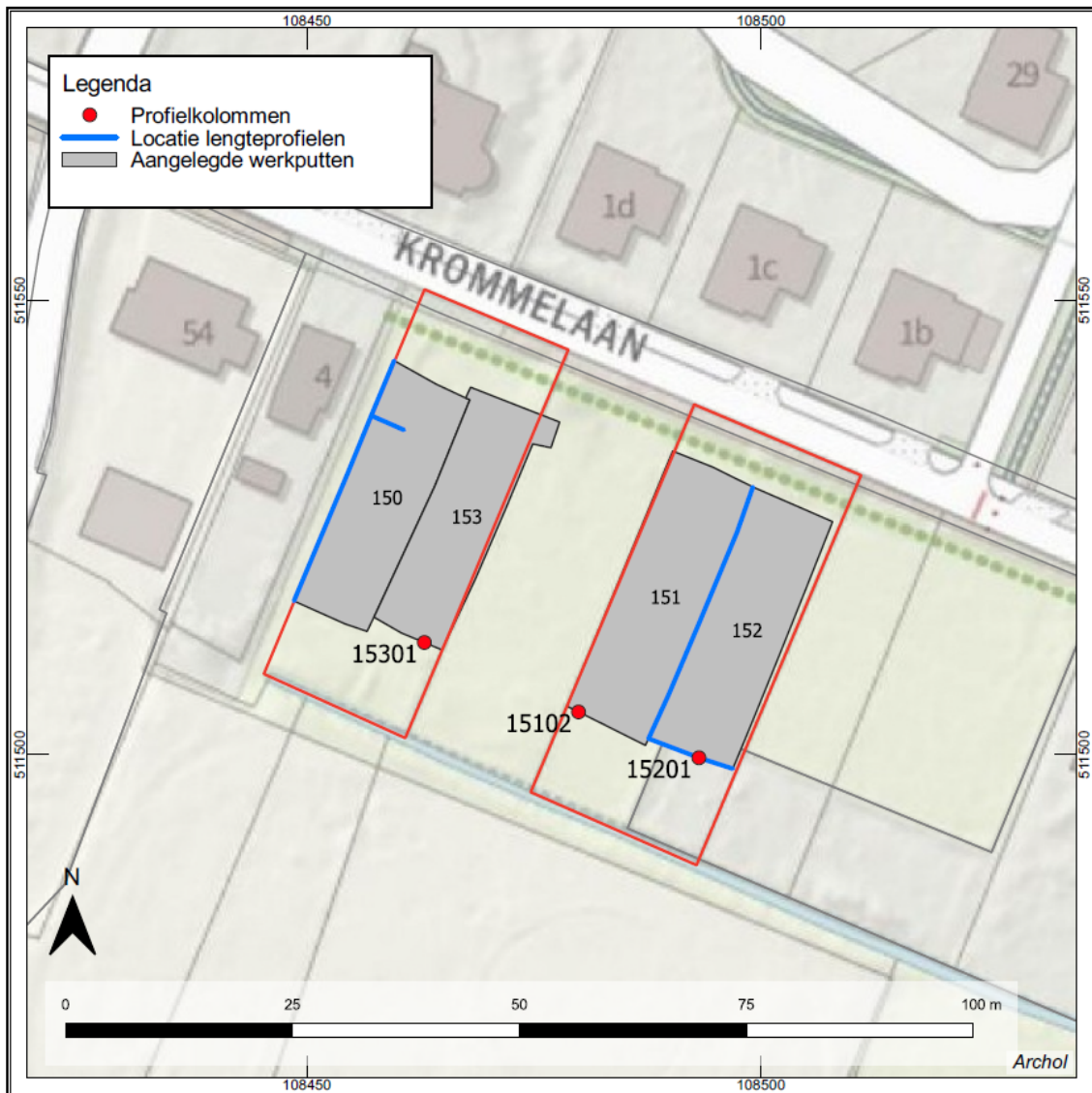
Om verwarring met de data van het de eerdere opgravingen van Archol in Zuiderloo te voorkomen, zijn putten, sporen, vondsten, tekenbladen en structuren als volgt doorgenummerd:

Categorie	Nummering
Put	150
Spoor	3500
Vondstnummer	2500
Tekenblad	110
Structuur	200

Tabel 2.2 Doornummering.

Na documentatie van de archeologische gegevens zijn de werkputten weer gedicht met het vrijgekomen zand waardoor het terrein weer vlak opgeleverd is.

Bijlage II geeft een kostenoverzicht (veldwerk incl. technische uitwerking en evaluatierapport) ten behoeve van de afrekening van het veldwerk.



Figuur 2.1: Puttenkaart met genummerde werkputten en de locaties van de gedocumenteerde profielen (blauw) en profielkolommen (rode stippen).

2.2 Werkwijze

De opgraving is uitgevoerd conform het Programma van Eisen (goedkeuring d.d. 24-08-2021) en het plan van aanpak (goedkeuring d.d. 15-10-2021).

2.2.1 Aanleg werkputten

De werkputten zijn aangelegd met behulp van een rupskraan, voorzien van een gladde graafbak. Het afgraven van de afdekkende bodemlagen gebeurde laagsgewijs, waarna een eerste archeologische vlak is aangelegd. Dit vlak werd precies op de overgang van de (oude) bouwvoor of akkerlaag naar de onderliggende natuurlijke ondergrond aangelegd. Tijdens de aanleg is het vlak steeds visueel en met behulp van een metaaldetector gecontroleerd op vondsten. Aanlegvondsten zijn verzameld in vakken van 5 x 5 m, bijzondere voorwerpen (metaal, vuursteen) zijn met behulp van een GPS ingemeten. Het sporenvak is, bij het aantreffen van (mogelijke) sporen, met de hand opgeschaafd. Elk spoor is vervolgens voorzien van een uniek spoornummer. Alleen voor recente verstoringen is een vast spoornummer aangehouden (S999). Het sporenvak is gefotografeerd en ingetekend met behulp van een GPS. Met de GPS zijn eveneens de vlakhoogtes, profielen en de putotrek ingemeten. Nadat het eerste vlak gedocumenteerd en afgewerkt is, is verdiept naar het tweede niveau waarna op dezelfde wijze het archeologisch vlak is aangelegd en gedocumenteerd.

2.2.2 Documentatie sporen en vondsten

Na de aanleg van het sporenvlak zijn alle sporen beschreven in de projectdatabase op een veldcomputer, waarbij minimaal de volgende variabelen zijn vastgelegd: put-, vlak- en spoornummer, spoortype, vermoedelijke datering, vulling beschrijving en relaties met andere sporen. Alle sporen zijn gecoupeerd, met uitzondering van recente verstoringen en sporen die duidelijk een natuurlijke oorsprong hadden. Van de gecoupeerde sporen zijn de dieptes en vulling beschrijving in de projectdatabase vastgelegd. Alle coupes zijn gefotografeerd en sporen dieper dan 10 cm of met meerdere vullingen zijn getekend (schaal 1:20). Van de grote hoeveelheid staaksporen is in ieder geval van elke staak een foto genomen en is de diepte geregistreerd. Opvallende staaksporen zijn daarnaast ook getekend.

Na documentatie van de sporen en eventuele bemonstering zijn ze geheel afgewerkt. Sporen zijn in principe handmatig gecoupeerd en afgewerkt, in het geval van waterputten en enkele grotere, diepere kuilen is dit machinaal gebeurd. Overige greppels zijn op meerdere plekken overdwars gecoupeerd en indien zinvol geacht is een lengtecoupe gedocumenteerd. Vondsten uit sporen zijn verzameld per spoor- en vulling. Van bijzondere vondsten is de locatie driedimensionaal ingemeten.

2.2.3 Landschappelijk onderzoek

Conform het PvE is ten behoeve van het paleografische en bodemkundig onderzoek over de lengteas van de twee percelen (noord-zuid) een aaneengesloten lengteprofiel gedocumenteerd. Voor de oost-westas is gekozen voor profieldocumentatie aan de hand van profielkolommen omdat deze profielen sterk verstoord waren door drains en moesbedden. Vanwege de complexe stratigrafie in werkput 150 is besloten hier een kort profiel, haaks op het westprofiel te documenteren. De profielen zijn ingemeten en analoog ingetekend.

2.2.4 Monsternamen

Kansrijke sporen en locaties zijn conform PvE en PvA bemonsterd ten behoeve van botanisch- en dateringsonderzoek. In paragraaf 4.4 wordt een overzicht gegeven van de verzamelde monsters.

2.2.5 Overig

Om het onderzoek met zo min mogelijk wateroverlast te kunnen uitvoeren is gewerkt met bronbemaling. Op woensdag 13 oktober 2021 zijn onder begeleiding van een archeoloog van Archol drains getrokken door het plangebied. De pompen voor de drains waren in het zuiden van het onderzoeksgebied geplaatst zodat de omwonende zo min mogelijk (geluids)hinder ondervonden. Het afwateren gebeurde op de greppel ten zuiden van het onderzoeksgebied. Het grondwaterpeil is door Archol gemonitord om schade door waterpeilverlaging van aangrenzende bebouwing te voorkomen. Daarnaast is het terrein ten zuiden van het onderzoeksgebied afgesloten door een paddenscherm.

2.3 Onderzoeksteam

Het onderzoek in Deelplan 3 is uitgevoerd door een veldteam van Archol, met ondersteuning van diverse vrijwilligers van archeologische vereniging Baduhenna en Stichting Werkgroep Oud-Castricum en een stagiaire van de Faculteit der Archeologie van de Universiteit Leiden (Tabel 2.3). Het machinale graafwerk is verzorgd door Van der Oord.

Medewerker	Functie
Joris Brattinga	Projectleider/veldwerkleider
Tom Beck	Veldarcheoloog/plv. veldwerkleider
Michael Steenbakker	veldarcheoloog
Alicia Walsh	Junior-archeoloog
Diana Windfeldt-Schmidt	Stagiaire
Luuk Zwart	Machinist (Van der Oord)
Johan Groot	Machinist (van der Oord)
Joep Fokker	Vrijwilliger (Baduhenna)
Verena Schulze	Vrijwilliger (Baduhenna)
Fons Morsch	Vrijwilliger (Baduhenna)
Ron van Wezop	Vrijwilliger (Oud-Castricum)

Tabel 2.3: Samenstelling onderzoeksteam.

2.3.1 Evaluatie vrijwilligers

Gedurende het project hebben vrijwilligers van vereniging Baduhenna uit Heiloo en vereniging Oud-Castricum meegewerkt met de werkzaamheden. Dit verliep op basis van vooraf gemaakte afspraken en conform PvE en plan van aanpak. De samenwerking met de vrijwilligers is door de medewerkers van Archol als zeer prettig ervaren.

3 Korte beschrijving resultaten

3.1 Fysische geografie

3.1.1 Paleogeografie algemeen (naar Moesker, Van der Leije & Tol 2021)

Deelplan 3 Noord ligt op oostflank van de strandwal Limmen-Alkmaar. Tot ca. 2250 v. Chr. maakte dit gebied nog deel uit van de open kustvlakte die lag tussen het Westfrieze zeegat bij Bergen en het Oer-IJ bij Castricum. Na die tijd ging de verzanding van dit gebied door. Rond 2100 v. Chr. werd de strandwal van Heiloo gevormd. Het achterliggende gebied tussen Heiloo en Boekel veranderde in een strandvlakte waar op de getijdenafzettingen van de kustvlakte aqua-eolische strandzanden werden gevormd. De strandvlakte werd bij extreem hoog water nog overstroomd maar lag verder voor een groot deel van het jaar droog. Door dat de strandvlakte langdurig droogviel vond er lokaal zandverstuivingen plaats en werden er in de vlakte lage duintjes gevormd. Door de uitbreiding van de strandwallen in westelijke richting kwam de strandvlakte tussen Heiloo en Boekel steeds geïsoleerder te liggen en werd de natuurlijke afwatering richting het zuidelijk gelegen Oer-IJ steeds minder. Het gevolg was dat het grondwater steeg, de strandvlakte vernatte en daar op grote schaal veen ging groeien. Het eerst gebeurde dit in de laagste delen ten westen van strandwal Boekel – Akkersloot en vervolgens schoof de veengordel in westelijke richting op naar de strandwal van Limmen – Heiloo – Alkmaar.

De vernatting betekende ook het einde van de bewoning op de site Craenenbroeck. Het lage duintje werd overveend. De basis van de veenlaag op het duinzand heeft een datering rond 1850 v. Chr.² Iets noordelijker van de site Craenenbroeck begon de veenvorming rond 1750 v. Chr. en lijkt iets jonger maar beide dateringen vallen wel binnen de 2-sigma betrouwbaarheid kans die een ouderdom mogelijk maakt tussen 1900 en 1700 v. Chr. Vervolgens hebben in de midden- en late bronstijd diverse perioden van verstuiving elkaar opgevolgd. In de lage en natte delen tussen de stuiflagen konden zich enkele nieuwe veenlagen vormen. In de hogere delen wisselen de stuiflagen elkaar af, soms gescheiden door diverse akkerpakketten. Deze wijze van verstuiving en ophoging van het natuurlijke landschap ging door tot in de Romeinse tijd, waarna het niveau van het natuurlijke oppervlak stagneerde door een afname van de verstuivingen en het onderzoeksgebied nagenoeg gelijk bleef met het huidige maaiveld.

3.1.2 Paleogeografie specifiek

De ondergrond van het onderzoeksgebied is gelegen op de oostelijke flank van de strandwal Limmen-Alkmaar. Hierop is een lokaal duin aanwezig. Dat is in feite de noordelijke uitloper van het duin dat in 2020 door Archol is onderzocht. Op de flanken van het duin zijn diverse stuifzandpakketten afgezet. Op verschillende momenten is er op het duin gewoond en op de flanken geakkerd waardoor de stuifzandpakketten worden gescheiden door verschillende akker- en cultuurlagen. Deze lagen zijn in de lagere delen van het onderzoeksgebied waargenomen. Op de hogere delen van het duin zijn deze lagen verdwenen door grootschalige (sub)recente grondbewerking (ploegen en moesbedden).

3.1.3 Verstoringen

De ondergrond van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door grootschalige en diepgaande verstoringen in het zuidwesten. Hier is de ondergrond tot op ca. 1,50 meter -mv verstoord door een groot aantal, dicht op elkaar aangelegde moesbedden. Hoewel deze moesbedden in de andere delen van het onderzoeksgebied minder aanwezig zijn is ook daar de ondergrond tot op c. 1,00 meter -mv verstoord door subrecent ploegen. Ook zijn er centraal binnen dit onderzoeksgebied veel moesbedden aanwezig, die in veel gevallen tot minstens 1,5 meter -mv reikten.

3.2 Archeologie

Het onderzoek heeft zich gericht op de archeologische sporen op twee niveaus: een sporenvak direct onder de bouwvoor en een sporenvak onder de prehistorische akkerlagen.

² De Koning 2016.

Tijdens de opgraving zijn in totaal 213 sporen gedocumenteerd, verdeeld over nederzettingssporen, verstoringen, natuurlijke sporen en (natuurlijke) lagen. De conservering van de sporen is wisselend. Op het eerste niveau bevinden zich veel verstoringen terwijl op een dieper niveau de archeologische resten zeer goed bewaard zijn gebleven door afdekking van bovenliggende lagen en vanwege de hoge grondwaterstand. Een overzicht van de sporen per type wordt gegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Een lijst van structuren is terug te vinden in bijlage I. Hieronder zullen de sporen en structuren waarvan zij deel uitmaken per niveau kort worden beschreven. Vervolgens zal een kort overzicht gegeven zal worden van de daarbij aangetroffen vondsten.

Spoortype	Aantal
Bouwvoor	1
Greppel	2
Kuil	25
(akker)laag	24
Paalspoor	112
Verstoring	37
Staken(rijen)	12

Tabel 3.1: Overzicht van de gevonden spoortypes.

3.2.1 Sporen en structuren

In Figuur 3.1 en Figuur 3.2 is de spoortypekaart van respectievelijk vlak 1 en vlak 2 afgebeeld. Voor het overzicht wordt hieronder per perceel ('perceel west' en 'perceel oost') de aangetroffen sporen besproken.

Perceel west

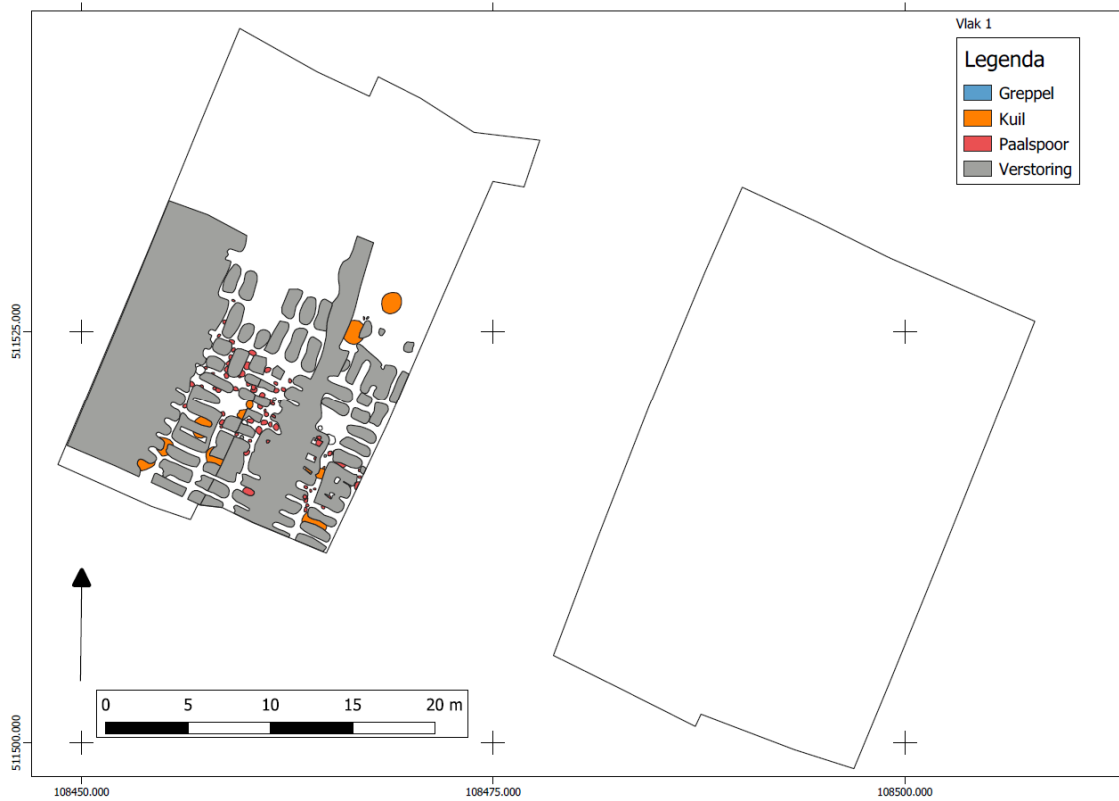
Op het eerste vlak, direct onder de bouwvoor, wordt het sporenvak gekenmerkt door grootschalige verstoringen van moesbedden. Die concentreren zich met name in het zuidelijk en westelijk deel van het perceel. Tussen de moesbedden is in het zuidelijk deel van het perceel een grote concentratie paalsporen en enkele kuilen aangetroffen. De paalsporen zijn onderdeel van een of meerdere gebouwstructuren. Een specifieke datering voor deze structuren is nog niet vast te stellen op basis van het vondstmateriaal maar een datering in de prehistorie of Romeinse tijd lijkt, mede op basis van enkele fragmentjes handgevormd aardewerk, aannemelijk. In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied is nog een restant aangetroffen van een waterput met pluggenbeschoeiing. Deze lijkt een datering te hebben in de Romeinse tijd.

Op het tweede vlak is centraal en in het noorden van het perceel een aantal kuilen gevonden die op basis van vorm, inhoud en stratigrafie in de bronstijd gedateerd kunnen worden. De kuilen zijn vanuit een prehistorisch niveau ingegraven en bevinden op de flank van het duin, op een locatie waar deze stijl afloopt (Figuur 3.3).

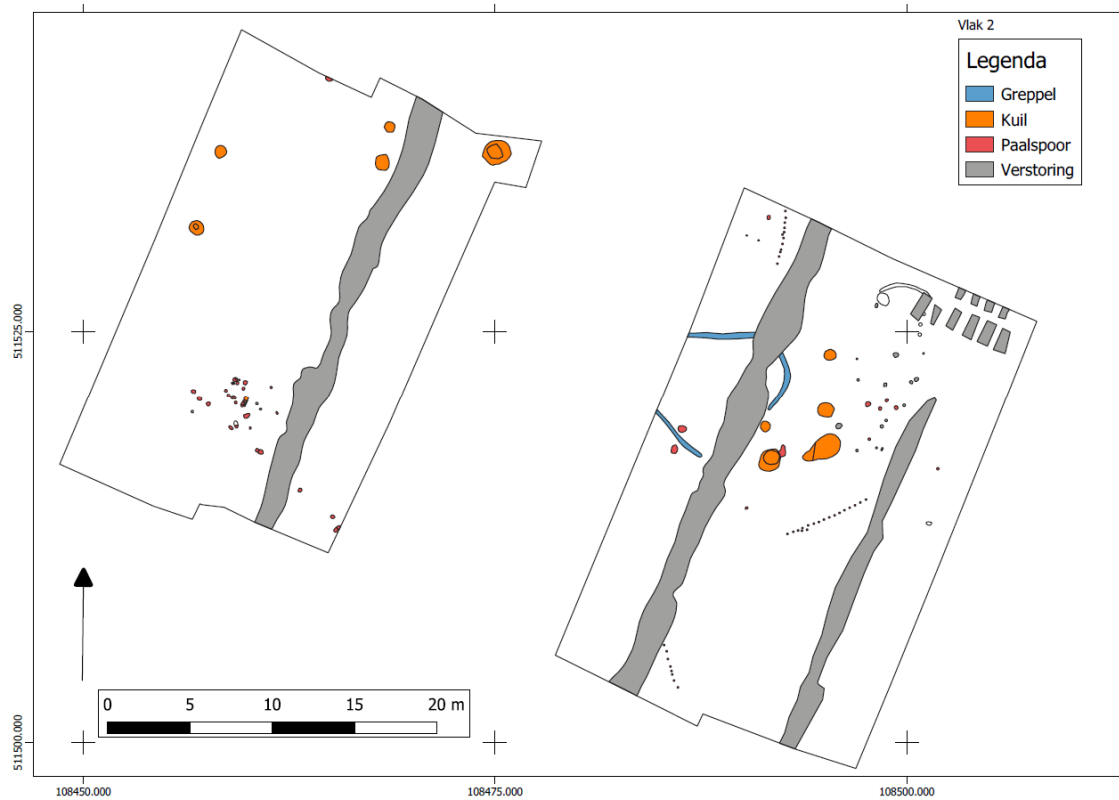
Perceel oost

Het eerste vlak in het oostelijk perceel was, op moesbedden na, vrij van archeologische sporen. Op een dieper niveau kwamen diverse akkerlagen tevoorschijn. Daaronder is een sporenvak aangelegd (vlak 2) en zijn een aantal stakenrijen, kuilen en greppels gedocumenteerd. De kuilen maken voorsnog geen deel uit van een gebouwstructuur maar bevatten wel veel vondstmateriaal.

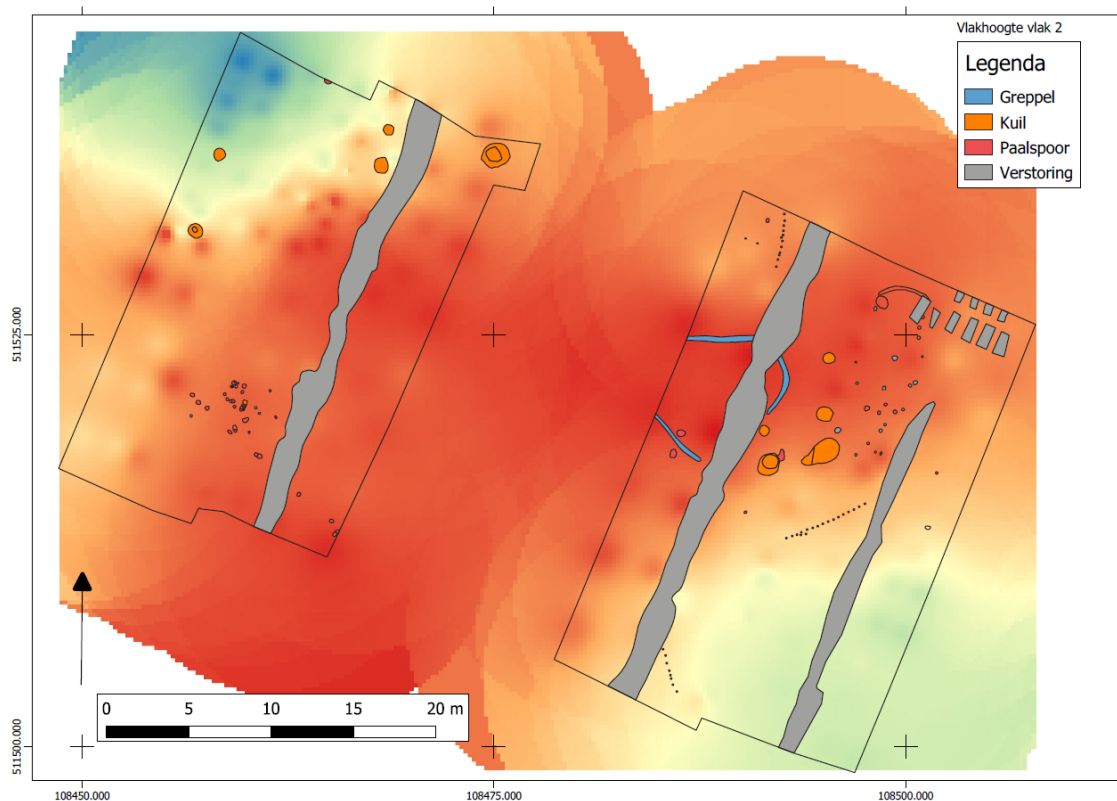
Bijzonder is hier dat een deel van de sporen, met name de grote kuilen, lijkt samen te hangen met een ca. 10cm dikke vondstlaag (S3538). In deze vondstlaag, die wordt afgedekt door een stuifzandpakket, is veel dierlijk bot, natuursteen en aardewerk gevonden. Vondsten kunnen geïnterpreteerd worden als nederzettingafval vanwege onder andere de hoge fragmentatiegraad en de bijmenging van houtskool. Hoewel een duidelijke boerderijplattegrond niet is aangetroffen lijkt de vondstlaag een indicatie te zijn voor de aanwezigheid van een erf in de directe omgeving.



Figuur 3.1: Spoortypekaart van vlak 1.



Figuur 3.2: Spoortypekaart van vlak 2. Het cluster paalsporen in het zuiden van perceel west behoort tot de groep paalsporen die tussen de moesbedden op vlak 1 zijn gedocumenteerd.



Figuur 3.3: Vlakhoogtekaart van het tweede vlak. Hierop is duidelijk de hoge rug van het duin te herkennen (rood) en in het noordwesten de stijle depressie (blauw). De nederzettingssporen hangen duidelijk samen met de hogere delen van het duin.

3.2.2 Vondsten

Tijdens het onderzoek zijn er 78 vondstnummers uitgeschreven en gedocumenteerd. Alle vondsten zijn verwerkt: gewassen, naar categorie gesplitst, geteld en gewogen. Hiermee beschikken we over de exacte aantallen vondsten per materiaal categorie en per context (zie tabel 3.4). In totaal zijn er 969 afzonderlijke vondsten geregistreerd. Hiervan zijn 317 stuks afkomstig uit grondsporen en 652 uit (akker)lagen. De vondsten hebben een totaalgewicht van 5,757 kg.

Vondstcategorie	aantal_spoor	gewicht_spoor	aantal_laag	gewicht_laag	aantal_totaal	gewicht_totaal
Aardewerk prehistorisch	114	830,8	73	305,2	187	1136
Verbrande klei			1	9,6	1	9,6
Bot Vis	51	80,4	36	21	87	101,4
Dierlijk bot	88	655,3	348	3005,9	436	3661,2
Gewei			1	15	1	15
Hout	6				6	
Houtskool	6	1,7	134	13,9	140	15,6
Organisch schelp	3	1,6			3	1,6
Steen onbepaald	48	219	53	548,4	101	767,4
Steen vuursteen	1	0,1	6	49,9	7	50
Totaal	317	1788,9	652	3968,9	969	5757,8

Tabel 3.2: Totaal vondsten.

3.2.3 Monsters

Er zijn in totaal 25 monsters uit het veld verzameld. Het merendeel hiervan bestaat uit monsters algemeen (N=16). Deze zijn genomen uit akkerlagen en vullingen van kuilen, een greppel en diverse paalsporen. De monsters zijn genomen met

het oog op het aantreffen van dateerbaar materiaal en een eventuele aanvullende inzet voor macro-/ pollenonderzoek. Ook zijn nog enkele monsters uit houtskoolrijke vullingen genomen ten behoeve van C14-dateringen (N=5) en er zijn vier pollenbakken geslagen (N=4).

Omschrijving	Kuilen	N	Greppels	N	Paalsporen	N	Profielen/ lagen	N	Totaal
Monster algemeen	3572, 3549, 3548, 3659, 3644, 3704, 3705, 3706	8	3534	1	3564, 3625, 3641, 3639, 3688, 3702	6	3589	1	16
Monster C-14	3682	1			3507, 3509, 3510, 3543	4			5
Pollenbak							Diverse spoornummers	4	4
Totaal									25

Tabel 3.3: Totaal monsters per context.

4 Waardering, selectie en uitwerking

4.1 Recapitulatie vraag- en doelstellingen

Het algemene doel van het onderzoek is in het Programma van Eisen (PvE) beschreven als het documenteren van archeologische gegevens en het veiligstellen van archeologisch materiaal (ex-situ) om daarmee vondsten veilig te stellen en informatie en onderzoeksgegevens te behouden die van belang zijn voor de kennisvorming over het verleden. Met deze kennis kan het beeld van de bewoningsgeschiedenis van Heiloo en op de strandwal worden aangevuld, kan het landgebruik door de eeuwen heen in kaart worden gebracht, en ontwikkelingen van bewoning en landinrichting door de tijd heen beter worden begrepen. Een ander doel is daarnaast om het archeologische erfgoed voor een groter publiek toegankelijk te maken en data te ontsluiten voor toekomstig synthetiserend onderzoek.

Inhoudelijk dienen de uitwerking en rapportage van de opgravingsresultaten aansluiting te vinden met alle thema's uit de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA, versie 2.0), met de nadruk op de hoofdstukken 'De dynamiek van het landschap' (2), 'Verankerung van het boerenbestaan' (13) en 'Dynamiek van het landgebruik' (21). Daarnaast staat het onderzoek in relatie tot het onderzoekskader voor het archeologisch onderzoek in het project Zandzoom-Zuiderloo en de onderzoeken die de afgelopen vijf jaar in de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd.³

De volgende onderzoeksvragen vormen mede het kader van het onderzoek:

A algemeen

- Wat is de ouderdom, gaafheid, conservering en context van de archeologische resten? Wat is de ouderdom van de archeologische resten (zo precies mogelijk dateren met dendrochronologie, AMS-datering en/of OSL-onderzoek)? Uitgangspunt is dat uitgevoerde dateringen een aanvulling vormen op bestaande kennis, en geen herhaling zijn.
- Is er plaatselijk nog een neolithische cultuurlaag aanwezig?

B landschap

- Wat is het microreliëf? Zijn stuifzandlaagjes aanwezig? Waar liggen de lagere delen en hoe zijn deze gebruikt?
- Welk beeld geeft het onderzoek van de natuurlijke vegetatie en wat zegt dit over de (veranderingen in) aanwezigheid of invloed van de mens?
- Wat is de landschappelijke context van eventuele sporen in het plangebied en de eerder aangetroffen sporen op de flanken van de strandwal?
- Zijn er intacte vegetatiehorizonten aanwezig, bijvoorbeeld afgedekte bodems of plaggenophoging, en wat zeggen deze over het toenmalige landschap en het gebruik ervan?
- Kan op basis van het huidige onderzoek worden aangetoond hoe de relatie was en eventueel veranderde tussen de duinstrook, de strandwal en het kwelder- en veengebied?

³ O.a. Besselsen & Lange 2008; De Koning & Tuinman 2020; Moesker; Brattinga & Tol 2020; Van der Leije & Tol 2021.

- Is er een relatie tussen het aangetroffen duin bij de opgraving van Deelplan 3 (zuid) en de rioolbegeleiding Krommelaan-Kennemerstraatweg?

C menselijke aanwezigheid

- Wat is de onderlinge relatie tussen eventueel aanwezige sporen en vondsten?
- Zijn er sporen die aan de nederzetting uit de (Romeinse) ijzertijd kunnen worden gekoppeld?
- Is er sprake van continuïteit of discontinuïteit in het grondgebruik vanaf de bronstijd/vroege ijzertijd naar de late ijzertijd/Romeinse ijzertijd en vanaf de Romeinse ijzertijd naar de middeleeuwen?
- Is er sprake van de aanwezigheid van erven en/ of huisplattegronden. Zo ja, hoe dateren deze?
- Wat is de relatie met de structuren die bij Deelplan 3 – Zuid zijn aangetroffen?
- Wat is de aard, context en betekenis van intentionele (rituele?) deposities in en rond huis en erf?
- Zijn er aanwijzingen voor activiteiten in relatie tot een bestaanseconomie? Zijn er aanwijzingen voor veranderingen in de bestaanseconomie gedurende verschillende bewoningsfasen?
- Zijn er aanwijzingen voor paden of wegen?
- Zijn er aanwijzingen voor rituele of funeraire praktijken, zoals grafheuvels, palenkransen of (processie)wegen? Wat is de archeologische en landschappelijke context hiervan?
- Zijn er menselijke resten aangetroffen (wel/niet in grafcontext) en wat is de betekenis van het aantreffen van dergelijke resten eventueel buiten een grafcontext?
- Hoe zijn graven en grafvelden ten opzichte van gelijktijdige rurale nederzettingen gesitueerd en hoe verandert die onderlinge relatie?
- Is er sprake van (sociale) verschillen binnen de gemeenschappen (op basis van materiele cultuur, structuren, gender, leeftijd)?
- Is er sprake van importmateriaal (gebruiksvoorwerpen, bouw materiaal)?
- Wat zijn de verschijningsvormen en sociaaleconomische context van agrarische en ambachtelijke specialisatie?
- Bij het aantreffen van waterputten met houten beschoeiingen: is het bouwhout hergebruikt en zo ja, wat is het type bouwhout en tot welke constructie heeft het behoord?
- Bij het aantreffen van hout; zijn stukken hout geschikt voor dendrochronologisch onderzoek?
- Bij het aantreffen van huttenleem; zijn de stukken als afval gedeponeerd? Indien grotere stukken aanwezig, kunnen er uitspraken over de herkomst van het huttenleem worden gedaan, zijn de fragmenten mogelijk afkomstig van een oven?

D prehistorische akkerbouw/veeteelt

- Wat is de ouderdom van de akkers? Is er tussen de verschillende akkerlagen een fasering aan te brengen?
- Wat is de omvang van het akkerareaal? Waar liggen de begrenzingen? Waren de begrenzingen gemarkeerd (voorzien bijv. van greppels of andere structuren)?
- Zijn er sporen (anders dan eergetouwkrassen) die te maken hebben met de grond als akkerland?
- Zijn er aanwijzingen voor intensiteit van de akkerbouw: homogeniteit van de akker/voorkomen van ploegsporen?
- Zijn er aanwijzingen voor periodiek afbranden van de akkers?
- In hoeverre zijn de akkers te relateren aan de nederzettingssporen?
- Waren de akkers uit de bronstijd ook nog in gebruik gedurende de bewoningsperiode in de ijzertijd en Romeinse ijzertijd?
- Hoe zijn de akkers bewerkt (eergetouw, keerploeg)?
- Zijn de indrukken van hoeven in het veen te relateren aan infrastructuur, aan weidegronden?
- Zijn er veranderingen in de methode, omvang en locatie van de opslag van voedsel in de verschillende perioden en binnen één tijdsperiode?
- Hoe is de verhouding akkerbouw-veeteelt?
- In hoeverre bestond er (inter)regionale en diachrone variatie in de afstand en frequentie waarover nederzettingen, akkers en weidegronden werden verplaatst?

E Archeologische monumentenzorg (AMZ)

- In hoeverre komen de resultaten overeen met de verwachting gebaseerd op het eerder uitgevoerde onderzoek? Indien er geen aansluiting is, hoe is dat te verklaren?
- Geeft het onderzoek aanleiding om de verwachting voor de directe omgeving bij te stellen? Dient het huidige archeologische beleid van de gemeente Heiloo te worden aangepast?

- Wat zijn de nieuwe inzichten en in hoeverre draagt het onderzoek bij aan kennisvermeerdering voor Heiloo en de strandwalregio?
- Wat zijn de kennislacunes, welke vragen kunnen worden gesteld voor toekomstig onderzoek?

4.2 Potentie beantwoording onderzoeksvragen

In deze paragraaf wordt kort verwoord of en (zoja) hoe de onderzoeksvragen kunnen worden beantwoord. In het uitwerkingsplan in hoofdstuk 5 wordt dit per thema en type onderzoek nader uitgewerkt. Uitgangspunt is dat de beantwoording van de onderzoeksvragen geen herhaling van reeds eerder opgedane kennis oplevert. Het is van belang om de huidige resultaten af te zetten tegen de resultaten van de eerdere onderzoeken in de directe omgeving. Daarbij is namelijk al veel kennis opgedaan over de vegetatiegeschiedenis (midden-bronstijd -t/m late bronstijd/vroege ijzertijd) en bestaansconomie (landbouw en veeteelt midden-bronstijd). De focus van het huidige onderzoek zal daarom met name liggen op de datering en fasering van bewoning, typochronologie van gebouwstructuren en de erfinrichting, het gebruik van het landschap en het onderzoeken van bijzondere complexen zoals kuilen en greppels. Onderzoek aan deze aspecten zal leiden tot kenniswinst.

A Algemeen

- Gaafheid en context: op basis van een analyse van de gedocumenteerde sporenvlakken, coupes en profielwanden;
- Ouderdom: op basis van analyse van horizontale en verticale stratigrafie, vondsten en ¹⁴C-dateringen. Dateren op basis van dendrochronologie en OSL-datering komt te vervallen;
- Conservering: komt te vervallen, er is op basis van voorgaand onderzoek voldoende inzicht;
- Neolithisch niveau: komt te vervallen, is niet aangetroffen;

B Landschap en bodem

- Algemeen bodem/ landschap: deze vragen zijn goed te beantwoorden aan de hand van analyse van kenmerken en ouderdom van gedocumenteerde bodemlagen, met name gericht op koppeling aan vastgestelde bodemopbouw in aangrenzende, eerder onderzochte gebieden;
- Op basis van eerder onderzoek is er in zijn algemeenheid voldoende inzicht in de landschappelijke ontwikkeling voor de periode bronstijd-vroege ijzertijd. Er is geen off-site context met een continu pollenarchief uit de ijzertijd/Romeinse tijd aangetroffen. Aanvullend specialistisch onderzoek is op dit punt niet noodzakelijk (m.u.v. onderstaande);⁴
- De relatie van het aangetroffen duin met die in de omliggende onderzoeksgebieden kan worden onderzocht aan de hand van de analyse van de hierboven genoemde kenmerken.

C Menselijke aanwezigheid

- Algemeen: analyse van de sporen, structuren en vondsten, ¹⁴C-dateringen;
- Intentionele deposities: analyse van de opbouw van de bronstijdkuilen en bijbehorend vondstmateriaal. Vervolgens is een verdere vergelijking mogelijk met intentionele deposities die tijdens eerdere onderzoeken zijn aangetroffen in Zuiderloo;
- Bestaansconomie: In zijn algemeenheid hebben de eerdere onderzoeken in Zuiderloo voor de midden-bronstijd voldoende informatie opgeleverd. Voor de periode late bronstijd-Romeinse tijd is over dit thema juist weinig informatie vergaard. Alleen als er uit deze laatste periode goed gedateerde sporen/lagen met archeobotanische resten/zooarcheologische resten aanwezig blijken te zijn dan is specialistisch onderzoek naar dit thema zinvol; Specifiek voor de jacht en visserij is ook voor de bronstijd het inzicht nog beperkt. Aanvullend onderzoek naar resten van wild en vissen kan kenniswinst opleveren. Wat betreft akkerbouw is er voor de midden bronstijd reeds voldoende inzicht;
- Menselijk resten: Er zijn geen menselijke begravingen of een grafveld gevonden. Als er los menselijk skeletmateriaal wordt aangetroffen tussen het verzamelde botmateriaal dan zal deze in de context van eerdere vondsten van los menselijk skeletmateriaal worden uitgewerkt;

D prehistorische akkerbouw en veeteelt

⁴ Moesker, Van der Leijde & Tol 2021; Van der Heiden 2016, 117.

- Ouderdom, fasering, omvang, gebruikswijze akkers algemeen: analyse van sporen en vondsten, ¹⁴C-datering;
- Bemesting: op basis van eerder onderzoek door Archol is hier al veel over bekend. Extra onderzoek zal geen nieuwe kennis opleveren;
- Hoefindrukken, weidegronden: Op basis van het eerdere onderzoek in de directe omgeving is hier al veel informatie over beschikbaar;

E Archeologische monumentenzorg

- Op basis van de uitwerking van de aangetroffen resten zijn de vragen over de AMZ te beantwoorden;

5 Uitwerkingsplan

Op basis van de evaluatie van de onderzoeksvragen volgt hieronder het uitwerkingsplan. Het uitgangspunt van de uitwerking is dat nader (specialistisch) onderzoek alleen wordt uitgevoerd als dit een aanvulling vormt op de reeds bestaande kennis uit de eerdere onderzoeken in Zuiderloo.

5.1.1 Fysische geografie

Koppeling van nieuwe gegevens aan stratigrafie van Diachron, Hollandia en Archol:

- Bestudering en vergelijking van profielen
- Datering van specifieke lagen (op basis van stratigrafie en ¹⁴C-datering) vergelijken met die uit het eerdere onderzoek van Hollandia en Archol
- Afbeelding van de profielen en koppeling daarvan aan Hollandia en Archol profielen uit andere onderzoeken

5.1.2 Sporen en structuren

Identificeren en dateren van structuren door:

- Beschrijven van sporen en structuren in een lopende tekst, waarbij aandacht wordt besteed aan de gebouwtypen, datering en fasering van de vindplaatsen, de ontrafeling van het sporencluster op het duin en het agrarisch complex er omheen.
- Er worden ten minste de volgende figuren vervaardigd: een spoortypekaart, een sporenkaart met locaties van de structuren, foto's van structuren en relevante coupes en een faseringskaart.
- Het opstellen van een catalogus met een opsomming van alle aangetroffen structuren met bijbehorende beschrijving, ondersteund met representatief beeldmateriaal.
- Dateringen op basis van aardewerk uit sporen en ¹⁴C-dateringen.

5.1.3 Materiële cultuur

- Het onderzoek naar de materiële cultuur zal zich met name inzetten op contexten en complexen waarbij nog kenniswinst te behalen is. Een voorstel van het uit te werken vondstmateriaal wordt hieronder omschreven per categorie. In Tabel 3.2 Tabel 5.1 worden de aantallen weergegeven.

Aardewerk

- Er zijn 187 stuks prehistorisch handgevormd aardewerk verzameld. Hiervan kunnen resp. 114 scherven direct aan sporen gerelateerd worden en 73 aan archeologische lagen. Voorgesteld wordt om het aardewerk te scannen op diagnostisch materiaal ten behoeve van een datering van de lagen en het beschrijven van bijzondere complexen (uitgangspunt 10% analysewaardig). Het fragmentje verbande klei zal niet worden geanalyseerd;

Natuur-, en vuursteen

- In totaal zijn er 101 stuks natuursteen en 7 stuks vuursteen verzameld. Het meeste materiaal komt uit archeologische lagen (N=53 en N=6), de rest uit archeologische sporen (N=48 en N=1). Het vuursteen bevat ten minste een werktuig (schrabber) en een kernsteen. Voorgesteld wordt om het andere vuur- en natuursteen te scannen op afwijkend materiaal in vergelijking met de omliggende onderzoeken en het analyseren/ beschrijven van bijzondere objecten en complexen (uitgangspunt 10% analysewaardig).

Dierlijk bot, vis en schelp

- Er zijn 436 fragmenten dierlijk bot en een fragment gewei verzameld. Hiervan komen er 88 uit sporen en 348 (inclusief het gewei) uit archeologische lagen. Voorgesteld wordt om alle fragmenten uit de sporen te analyseren

in verband met depositieonderzoek. Het overige bot willen we scannen op afwijkende soorten of gebruiksvoorwerpen. We gaan in totaal uit van 125 stuks (ca 25%) nader te analyseren bot.

- Er zijn in totaal 87 visbotten gevonden. Hiervan komen 51 stuks uit sporen en 36 stuks uit lagen. Voorgesteld wordt om de visresten te analyseren omdat deze bij eerdere onderzoeken slechts beperkt in beeld zijn gekomen.
- Er zijn in totaal 3 fragmenten schelp aangetroffen in een spoor. Deze worden geanalyseerd.

Hout en houtskool

- Er zijn 6 voorwerpen van hout verzameld. Deze komen allemaal in aanmerking voor analyse omdat ze uit een duidelijke bronstijd context afkomstig zijn. Dit verschaft informatie over de exploitatie van het landschap en de selectie van hout op basis van kwaliteit. Het onderzoek naar bewerkingssporen, vormen van constructie en hergebruik geven inzicht in toegepaste technieken. De analyse van houtresten vormt een aanvulling voor eerdere onderzoeken in de omgeving en kan hieraan worden gekoppeld. Aanvullend onderdeel van de analyse is het bepalen van geschiktheid voor ^{14}C -onderzoek en dendrochronologie.
- Tussen de verzamelde stukken hout bevinden zich twee bijzondere objecten. Het gaat om een (mogelijke) deksel van bast met een ring van gevlochten vezels (figuur 5.1) en een bakje van bast. Beide objecten komen uit dezelfde bronstijdcontext (kuil S3572) en zullen met de reguliere analyse worden meegenomen. Tevens zal 'los' materiaal van een van de voorwerpen gebruikt kunnen worden voor een ^{14}C -datering. Beide voorwerpen worden geconserveerd;
- Er zijn tijdens het onderzoek 140 fragmenten houtskool gevonden. De losse houtskool is in alle gevallen uit archeologische sporen en lagen verzameld en daardoor afkomstig uit een gesloten context. Zo nodig kunnen de houtskoolresten uit gebouwplattegronden en akkerlagen worden ingezet voor ^{14}C -datering ten behoeve van de beantwoording van onderzoeksvragen uit thema's C en D.



Figuur 5.1: Een van de houten voorwerpen die in een kuil uit de bronstijd is aangetroffen. Hierop is duidelijk te zien dat er op ene bodempje van bast een band van vlechtwerk is 'geveterd' met organische vezels. Een soortgelijk voorwerp is vooralsnog onbekend en zeer bijzonder (persoonlijk commentaar A. Verbaas, Faculteit der Archeologie Universiteit Leiden)

5.1.4 Chronologie en archeobotanisch onderzoek

Het dateren van sporen en vondsten zal op basis van de stratigrafie niet altijd mogelijk zijn. Ook hierbij zal de inzet van andere dateringstechnieken worden ingezet om tot een duidelijke chronologie te komen die samenhangt met de resultaten van de archeologische onderzoeken in de directe omgeving. In Tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van de sporen en structuren die voor een datering worden voorgedragen en de manier waarop deze gedateerd kunnen worden. Daaronder zal dit voorstel per thema worden gespecificeerd.

Het archeobotanisch onderzoek zal zich in eerste instantie toespitsen op het waarderen van macrorestenmonsters voor ^{14}C -geschikt materiaal en voor het onderzoek naar archeobotanische resten in de specifieke depositie van spoor S3625 en de inhoud van het houten bakje uit spoor S3572. Het waarderen en analyseren van archeobotanische monsters wordt op het gebied van de bestaanseconomie alleen ingezet bij nederzettingcontexten (sporen van gebouwen, kuilen, greppels) met een duidelijk late bronstijd, ijertijd en/of (inheems) Romeinse datering. Deze zijn vooralsnog niet aanwezig.

Thema	Dateerbaar materiaal (per categorie op vondstnr)	Datering m.b.v. stratigrafie?	Datering m.b.v. aardewerk	Macro	14C-datering
A Algemeen					
- Cluster paalsporen met huisplaats(en)	ODB: 2510; 2527; 2561; 2562; 2565; HT: 2572; 2573 MC14: 2508; 2509; 2512; 2513 MA: 2526; 2555; 2558; 2559; 2563; 2566	nee	nee		2/4*
B Landschap					
- datering vondstlaag S3538	ODB: 2503; 2505; 2506; 2507; 2537; 2538; 2539; 2540; 2545; 2548 HK: 2505; 2506; 2537; 2538; 2539; 2540; 2545 APH: 2503; 2505; 2506; 2507; 2537; 2538; 2539; 2540; MPol: 2525	nee	nee		1
- datering akkerlaag S3544	ODB: 2516 MPol: 2524	nee	nee	1	1
C Menselijke aanwezigheid					
- kuil S3625 mogelijk depositiemateriaal	MA: 2550	nee	nee	1	1
- kuil S3572 met houten bakje en deksel	ODB: 2522 MA: 2520 HT: 2518; 2521	nee	nee	1	1
- greppel S3534	MA: 2532	nee	nee	1	1
D Prehistorische akkerbouw/ veeteelt					
N.v.t.	-	-	-	-	-
Totaal				4	7/9*

*= 2 aanvullende dateringen mits er sprake is van meerdere structuren uit verschillende perioden op basis van de eerste twee dateringen en uitwerking sporen

Tabel 5.1: Overzichtstabel van mogelijkheden voor archeobotanisch onderzoek en het dateren de voorgedragen sporen en structuren per thema.

- Thema A. De individuele gebouwstructuren kunnen enkel aan de hand van 14C-onderzoek gedateerd worden. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat er ten minste twee gebouwstructuren aanwezig zijn binnen het sporencuster van het westelijk perceel. Voorgesteld wordt om eerst twee 14C-dateringen uit te voeren. Als op basis van die dateringen, in combinatie met het uitwerken van de sporen blijkt dat er meerdere structuren te onderscheiden zijn dan worden er twee aanvullende dateringen uitgevoerd (14C=2/4*). Omdat deze vondsten waarschijnlijk voorzien in geschikte dateringen zullen er vooralsnog geen archeobotanische monsters gewaardeerd worden.
- Thema B: Om de stratigrafie en ontwikkeling van het landschap te koppelen en aan die van de eerdere aangrenzende onderzoeken van Hollandia en Archol dienen twee niveaus met akker-/ cultuurlagen gedateerd te worden. Voorgesteld wordt om hiervoor vondstlaag S3538 en akkerlaag S3544 te selecteren. De vondstlaag bevat voldoende geschikt materiaal voor 14C-dateringen waardoor waardering van macroresten uit pollenbak 2525 vooralsnog niet nodig zal zijn. De datering van akkerlaag S3544 kan mogelijk op basis van het dierlijk bot, anders volstaan mogelijk de macroresten uit pollenbak 2525 na archeobotanische waardering. (14C=2/MA=1).
- Thema C: Menselijke aanwezigheid. Een aantal grote kuilen lijkt relatief ver buiten de nederzettingszone te liggen, op de flanken van het duin. De inhoud van twee kuilen lijkt gevuld te zijn met specifiek materiaal cf. intentionele (rituele?) depositie. Voorgesteld wordt om een monsters uit van kuil S3625 te waarden op geschiktheid voor een archeobotanisch onderzoek (doel: inzicht in de functie van de kuilen) en 14C-onderzoek

voor een datering ($14C=1$; $MA=1$). In kuil S3572 zijn bijzondere houten voorwerpen aangetroffen. Om datering en functie te onderzoeken wordt eveneens een archeobotanische waardering en analyse van de inhoud van het bakje en een datering van het dekseltje met vlechtwerk voorgesteld ($14C=1/MA=1$). Tot slot is het dateren van een atypische greppel ook van belang. Deze wijkt namelijk in kleur af van de andere sporen die eromheen zijn aangetroffen. De greppel kan niet op basis van de stratigrafie specifiek dan 'prehistorie' geduid worden. Ook hiervoor dient een monster met macroresten te worden gewaardeerd ($14C=1/MA=1$)

- Thema D: Prehistorische akkerbouw/ veeteelt. Met het voorstel om twee akkerniveaus te dateren voor een vergelijking met omliggende akkercomplexen (zie voorstel Thema B) wordt ook genoeg inzicht verkregen voor Thema D.

5.1.5 Objecttekeningen/ -foto's

Vondstcategorie	Aantal tekeningen	Aantal foto's
Aardewerk	5	
Hout	2	2
Vuursteen	2	
Bot	2	2
Totaal	11	4

Tabel 5.2 Verwacht aantal objecttekeningen en -foto's.

5.2 Inzet personen

Onderdeel	Persoon	Bedrijf
Fysische geografie	Joris Brattinga	Archol
Sporen en structuren	Joris Brattinga	Archol
Prehistorisch aardewerk	Lucas Meurkens/ Paul van den Helm	Archol
Steen en vuursteen	Sebastiaan Knippenberg	Archol
Dierlijk bot	Kini Esser	Archeoplan Eco
Röntgen/conserving hout	Niels Stoffels	Restaura
Macrobotanie	Yvonne van Amerongen	Archol
Pollenonderzoek	Yvonne van Amerongen	Archol
Hout	Erica van Hees	Archol
Synthese	Joris Brattinga	Archol
Redactie	Adrie Tol	Archol
Afbeeldingen	ICT	Archol
Opmaak en druk rapport	ICT	Archol

Tabel 5.3 In te zetten personen/ bedrijven bij de uitwerking.

6 Planning

De uitwerking van de opgravingsgegevens is conform de termijnen uit het PvE en de offerte. Bij goedkeuring van het evaluatierapport zullen de specialistische onderzoeken worden uitgezet, aangezien deze veelal het meeste tijd in beslag nemen.

7 Begroting na evaluatie

Zie Bijlage I

Literatuur

- Besselsen, E.A. & S. Lange, 2008: Onderzoekskader voor het archeologisch onderzoek in het project Zandzoom-Zuiderloo, gemeente Heiloo (Noord-Holland). (*AACnotities 65*), Amsterdam.
- Brattinga, J.J., & A.J. Tol, 2020: Projectlocatie Heiloo Zuiderloo, Deelgebied 3 oost, Voorstel onderzoek fase 2 (intern document, tussenevaluatie), Leiden.
- Heiden, M. van der, 2016: Inventariserend veldonderzoek in het plangebied Zuiderloo, gemeente Heiloo (Noord-Holland). (*Diachron notitie 100*), Amsterdam.
- Koning, J. de & N.C. Tuinmn, 2019: Heiloo Zuiderloo rioolsleuf. Sporen uit de Romeinse tijd, midden en late bronstijd. (*Hollandia reeks 781*), Zaandijk.
- Koning, J. de, 2016: Heiloo-Craenenbroeck. Kennemerstraatweg 225-229. Een nederzetting uit de overgang van neolithicum naar bronstijd. (*Hollandia reeks 570*), Zaandijk.
- Moesker, T.P., J. van der Leije & A.J. Tol, 2021: Van Kabeljauw tot Karrewiel. Bewoningsresten uit de bronstijd tot Romeinse tijd op de strandwal in het plangebied Zuiderloo te Heiloo (proefsleuven en opgraving). (*Archol rapport 408*), Leiden.
- Verniers, L., 2020: Programma van eisen Heiloo Zuiderloo, Deelgebied 3-Noord (Krommelaan). (*NMF Erfgoedadvies PvE 2020-03*), Castricum.