



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Rapportage
Archeologische
Monumentenzorg

284

Overoude kampen van vierkante gedaante

*Onderzoek naar de aard en datering van het eerste
Larense kamp op de Westerheide bij Laren*

J. van Doesburg en J.W. de Kort en I. Roorda

Overoude kampen van vierkante gedaante

*Onderzoek naar de aard en datering van het eerste
Larense kamp op de Westerheide bij Laren*

J. van Doesburg, J.W. de Kort en I. Roorda (red.)

Colofon

Rapportage Archeologische Monumentenzorg 284

Overoude kampen van vierkante gedaante

Onderzoek naar de aard en datering van het eerste Larense kamp op de Westerheide bij Laren

Auteurs: J. van Doesburg, J.W de Kort, I. Roorda, O. Brinkkemper, J. Choi, B. van Os en J. Wallinga

Redactie: J. van Doesburg, J.W. de Kort en I. Roorda

Autorisator: B. Groenewoudt

Datum autorisatie: 12 oktober 2023

Datum verschijning rapport: 3 februari 2024

Afbeeldingen: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, tenzij anders vermeld

Illustraties: M. Haars (BCL-Archaeological Support) en J.W. de Kort

Tekstredactie: M.F. van Oorsouw

Opmaak en productie: Xerox/Osage

ISBN/EAN: 978-90-76046-91-4

© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 2024

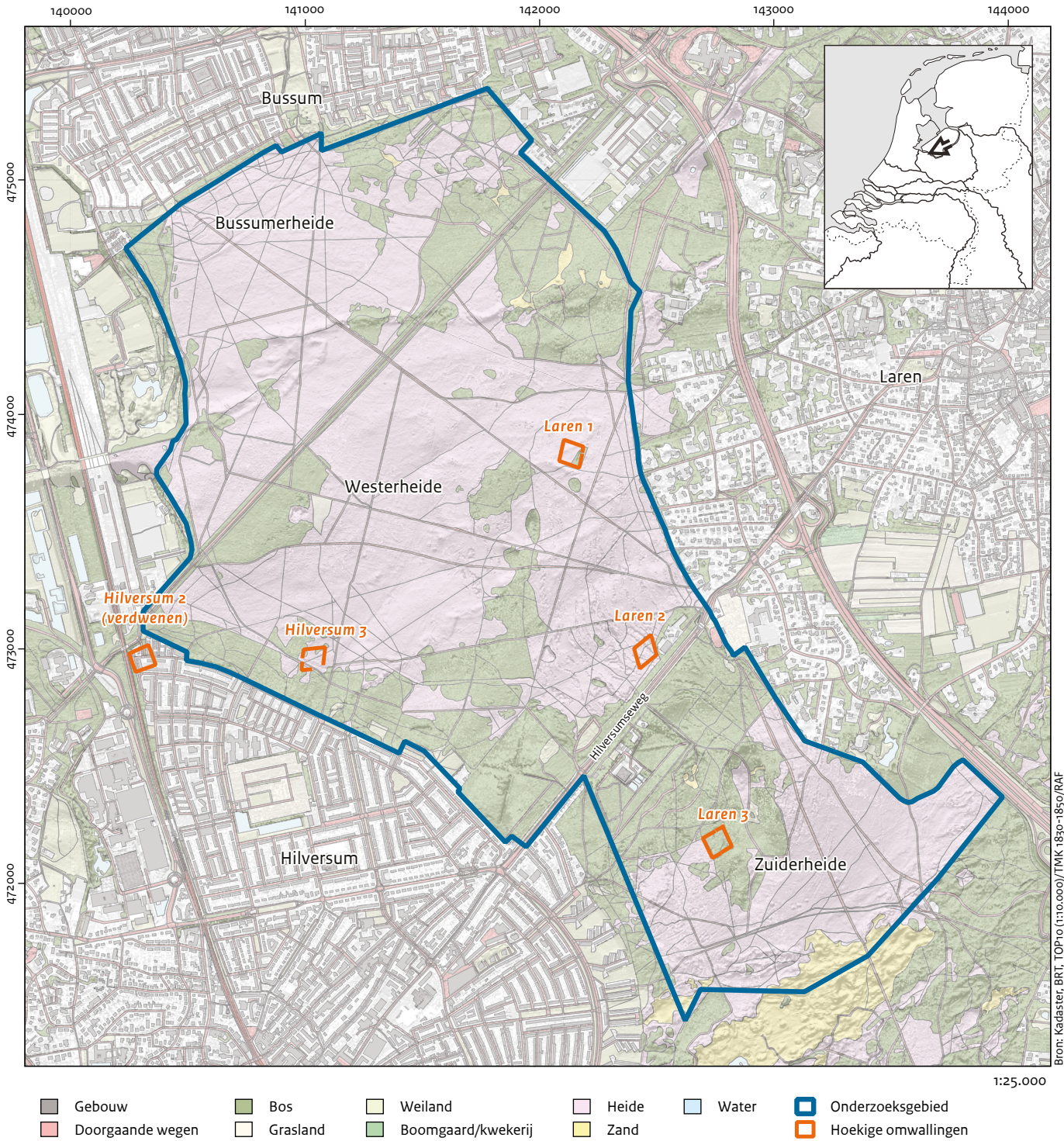
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Postbus 1600

3800 BP Amersfoort

www.cultureelerfgoed.nl

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Samenvatting | 5 | 6.1.3 Resultaten | 51 |
| 1 Inleiding | 7 | 6.1.4 Interpretatie | 55 |
| 1.1 Ligging en aanleiding | 7 | 6.1.5 Conclusie | 55 |
| 1.2 Opbouw van de rapportage | 9 | 6.2 Aardewerk | 56 |
| 1.3 Administratieve gegevens | 10 | 6.2.1 Inleiding | 56 |
| 1.4 Dankwoord | 11 | 6.2.2 Methode | 56 |
| | | 6.2.3 Resultaat | 56 |
| | | 6.2.4 Interpretatie | 56 |
| | | 6.2.5 Conclusie | 56 |
| 2 Vooronderzoek | 13 | 7 Resultaten geochemische en archeobotanische monsters | 59 |
| 2.1 Bureauonderzoek | 13 | 7.1 Geochemisch onderzoek | 59 |
| 2.1.1 Landschappelijke context | 13 | 7.1.1 Inleiding | 59 |
| 2.1.2 Archeologische en historische context | 14 | 7.1.2 Methode | 60 |
| 2.1.3 Uitgevoerd onderzoek: de interpretaties | 25 | 7.1.3 Resultaten | 61 |
| 2.2 Gespecificeerde archeologische verwachting | 28 | 7.1.4 Interpretatie | 63 |
| 2.2.1 Complextype | 28 | 7.1.5 Conclusie | 63 |
| 2.2.2 Datering | 29 | 7.2 Archeobotanisch onderzoek | 64 |
| 2.2.3 Omvang, diepteligging en locatie | 29 | 7.2.1 Inleiding | 64 |
| 2.2.4 Uiterlijke kenmerken | 30 | 7.2.2 Methode | 64 |
| 2.2.5 Bekende verstoringen | 30 | 7.2.3 Resultaten | 65 |
| | | 7.2.4 Interpretatie | 66 |
| | | 7.2.5 Conclusie | 68 |
| 3 Doel- en vraagstelling van het onderzoek | 33 | 8 Dateringsonderzoek | 69 |
| 3.1 Doelstelling | 33 | 8.1 Inleiding | 69 |
| 3.2 Vraagstelling en onderzoeksvragen | 33 | 8.2 Methode | 69 |
| 3.3 Operationalisering: keuze van methoden en technieken | 34 | 8.3 Resultaten | 69 |
| | | 8.3.1 ¹⁴ C-onderzoek | 69 |
| | | 8.3.2 OSL-onderzoek | 70 |
| | | 8.4 Interpretatie en conclusie | 70 |
| 4 Onderzoeksmethoden | 35 | 9 Discussie, conclusies en aanbevelingen | 71 |
| 4.1 Veldwerkmethoden | 35 | 9.1 Discussie | 71 |
| 4.1.1 Booronderzoek | 35 | 9.2 Conclusies | 74 |
| 4.1.2 Oppervlaktekartering | 35 | 9.3 Aanbevelingen | 75 |
| 4.1.3 Metaaldetectie | 36 | 10 Beantwoording onderzoeksvragen | 77 |
| 4.1.4 Proefsleuvenonderzoek | 36 | Literatuur | 81 |
| 4.2 Specialistisch onderzoek | 37 | Bijlagen | 85 |
| 4.3 Evaluatie | 37 | Bijlage I Sporenlijst | 86 |
| 4.4 Randvoorwaarden | 38 | Bijlage II Vondstenlijst (grondmonsters) | 89 |
| | | Bijlage III Vondstdeterminaties | 90 |
| | | Bijlage IV Boorgegevens | 105 |
| | | Bijlage V Rapport ¹⁴ C-onderzoek | 121 |
| | | Bijlage VI Rapportage OSL-analyse | 123 |
| 5 Onderzoeksresultaten | 39 | | |
| 5.1 Booronderzoek | 39 | | |
| 5.2 Oppervlaktekartering | 40 | | |
| 5.3 Metaaldetectie | 40 | | |
| 5.4 Proefsleuvenonderzoek | 42 | | |
| 5.4.1 Inleiding | 42 | | |
| 5.4.2 Sleuf 1 | 42 | | |
| 5.4.3 Sleuf 2 | 49 | | |
| 5.4.4 Sleuf 3 | 50 | | |
| 6 Vondsten | 51 | | |
| 6.1 Metaalvondsten | 51 | | |
| 6.1.1 Inleiding | 51 | | |
| 6.1.2 Methode | 51 | | |



Afb. 1.1 De ligging van het onderzoeksgebied en de ligging van de 'kampjes'.

Op de heide tussen Bussum, Laren en Hilversum liggen tal van zichtbare archeologische resten. Hiertoe behoren onder andere vier rechthoekige of ruitvormige omwallingen van ongeveer 90 x 90 m. Er moeten er rond 1850 nog minimaal twee meer zijn geweest, maar deze zijn in de loop der tijd verdwenen. Ondanks dat deze ‘kampjes’ vanaf het midden van de negentiende eeuw kunnen rekenen op de warme belangstelling van archeologen en (amateur)historici en ze in 1972 zijn aangewezen als archeologische rijksmonumenten, is tot dusver onbekend hoe oud ze zijn, waar ze voor dienden en door wie en hoe ze zijn aangelegd.

Er is in het verleden veel gespeculeerd over de ouderdom en functie van de aardwerken, variërend van schapenkampen en militaire kampen tot bijenstallen, akkers en wijkplaatsen voor vee. Op basis van een begin jaren negentig van de vorige eeuw uitgevoerd onderzoek wordt verondersteld dat de aardwerken dateren uit het begin van de zeventiende eeuw. Uit een in 2020 uitgevoerd bureauonderzoek blijkt echter dat bij deze veronderstelde datering vraagtekens kunnen worden gezet. De functies schapenkampen, militaire kampen of akkers worden in deze studie het meest waarschijnlijk geacht. De heide waarop de aardwerken liggen is eigendom van de Stichting Goois Natuurreservaat. Momenteel spelen de vragen of reconstructie of herstel noodzakelijk en gebruik van de walstructuren mogelijk zijn. Om deze vragen te kunnen beantwoorden en meer helderheid te krijgen in de datering en functie van deze omwallingen heeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, in nauw overleg met het Goois Natuurreservaat, in februari 2022 het eerste Larense kamp op de Westerheide onderzocht. Daarnaast is nog aanvullend literatuuronderzoek gedaan naar de schapenhouderij en militaire activiteiten in Het Gooi. Het veldonderzoek bestond uit een beperkt booronderzoek, gecombineerd met een oppervlaktekarting en systematisch metaaldetectieonderzoek, en het graven van proefsleuven. Het booronderzoek wijst uit dat er ter hoogte van het aardwerk twee (lage) dekzandruggen liggen. Ter hoogte van het dekzand is

de bodemvorming meer geprononceerd dan op plekken waar dekzand ontbreekt. Opvallend is dat de uitspoelingshorizont onder de wal beter te herkennen is dan daarbuiten. Mogelijk is dit verschil het gevolg van intensief plaggen in de historische tijd. De oppervlaktekarting en metaaldetectie hebben geen vondsten opgeleverd die met het primaire gebruik van de omwalling samenhangen. De metaalvondsten wijzen op een gebruik voor militaire doeleinden vanaf de late negentiende of vroege twintigste eeuw. Dit gebruik duurde ongeveer een eeuw. De 40 cm hoge wal is in één keer opgeworpen. In de top van de wal heeft zich een bodem ontwikkeld, hetgeen erop wijst dat deze een aanzienlijke ouderdom heeft. De 60 cm diepe greppel is opgevuld met laagjes zand en humeus materiaal. OSL-monsters uit de wal leveren een datering voor de aanleg hiervan in de vijftiende of zestiende eeuw. Uit deze periode zijn geen grondsporen en vondsten aangetroffen. De greppel is aan het begin van de zeventiende eeuw deels opgevuld met sediment.

¹⁴C-monsters van houtskool uit de vulling van twee kuiltjes, waarvan een onder de wal en een op het binnenterrein, wijzen op eerder gebruik van het gebied in de periode laat-neolithicum-midden-bronstijd. Uit het archeobotanische en geochemische onderzoek kan worden afgeleid dat er op en direct rond het terrein geen akkerbouw heeft plaatsgevonden en dat de bodem niet is aangerijkt met mest. Dat maakt een langdurig gebruik als inschарingsplek voor schapen niet aannemelijk. Ook ontbreken hiervoor aanwijzingen in geschreven bronnen. Gezien de datering is de omwalling, samen met de andere kampjes op de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide, mogelijk in 1572 als marskamp aangelegd door Spaanse legertroepen en slechts enkele dagen gebruikt als tijdelijke verblijfplaats van manschappen. Een interpretatie als militair kamp kan echter door het ontbreken van historische bronnen niet meer dan een hypothese zijn. De conclusie is dat de exacte oorspronkelijke functie vooralsnog onduidelijk blijft. In later tijden hebben op de wallen schietdoelen gestaan en is de omwalling gebruikt voor militaire doeleinden.

1.1 Ligging en aanleiding

Op de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide liggen vier archeologische rijksmonumenten die in de volksmond worden aangeduid als ‘schapenkampen’ (afb. 1.1). Het gaat om ruitvormige en vierkante structuren met 60 tot 100 m lange zijden, bestaande uit een lage wal met daarbuiten een ondiepe greppel. Daarnaast liggen er op de heide verschillende grafheuvels en urnenheuvels uit het neolithicum en/of bronstijd. Dit zijn eveneens archeologische rijksmonumenten. De monumenten liggen in twee verschillende gemeenten: Hilversum en Laren. Een flink deel van de Westerheide en de gehele Bussumerheide vallen onder het *Bestemmingsplan Hilversum buitengebied* (30 juli 2014) en zijn aangewezen als gebied van hoge archeologische waarde. Op dit gebied ligt naast een bestemming natuur-, bos- en heidegebied ook een bepaling gericht op de bescherming en het behoud van de aanwezige (of de naar verwachting aan te treffen) archeologische waarden die niet beschermd zijn ingevolge de Monumentenwet. Het noordelijk en oostelijk deel van het onderzoeksgebied vallen onder de gemeente Laren. Deze gemeente beschikt over een *Nota Archeologiebeleid* (23 februari 2011) en een archeologische verwachtingskaart. Volgens bijlage 2 van de Nota geldt voor de stuwwal met daarop de kampen een hoge verwachting, met uitzondering van de groeven. Voor de groeven wordt uitgegaan van een lage of geen verwachting. Ook de iets westelijker gelegen smeltwaterafzettingen die uitwigen tegen de stuwwal worden gekenmerkt door een hoge verwachting. Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) hebben het kamp en het omliggende gebied een hoge verwachting.

De Bussumer-, Wester- en Zuiderheide zijn natuurgebieden die eigendom zijn van het Goois Natuurreservaat (GNR). Deze natuurbeherende organisatie hecht groot belang aan de instandhouding van en publieksvoorlichting over de op de heide gelegen archeologische monumenten en andere waardevolle cultuurhistorische relictten (afb. 1.2). In het verlengde van de zorg voor de archeologische monumenten kwam vanuit het Goois Natuurreservaat de vraag of, en in hoeverre, gebruik en herstel van genoemde omgepeldde walstructuren mogelijk zijn.

Daarop aansluitend werd gevraagd wat het beste is voor het beheer en behoud van de kampen op de lange termijn.

Ondanks dat de vier walstructuren al lange tijd kunnen rekenen op de warme belangstelling van historici, archeologen en historisch geografen, is nog maar weinig bekend over hun ouderdom en gebruik. Ze zijn in 1972 als rijksmonumenten aangewezen zonder dat er onderzoek is gedaan naar de inhoudelijke en fysieke kwaliteit.¹

Het feit dat het om zichtbare resten gaat, was toen voldoende aanleiding voor aanwijzing. Tijdens een omvangrijke archeologische en historisch-geografische inventarisatie, aangevuld met bodemkundig onderzoek, kwam men begin jaren negentig tot de conclusie dat de kampjes mogelijk hebben gediend als stallingsplaats voor schapen. Ze zouden uit de zeventiende eeuw dateren.² Het gebrek aan kennis over de conservering en de onzekerheden met betrekking tot de datering en functie van deze walstructuren geven weinig aanknopingspunten voor gebruiksmogelijkheden en eventuele herstel- of reconstructiemaatregelen, noch voor de consequenties daarvan.

Omdat inmiddels veel meer informatie beschikbaar is over het vroegere gebruik van de Gooise heide dan begin jaren negentig en grote sprongen voorwaarts zijn gemaakt op het vlak van onderzoeksmethoden en onderzoekstechnieken, heeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in overleg met het Goois Natuurreservaat besloten over te gaan tot nieuw onderzoek naar deze rijksmonumenten. Dit onderzoek bestond uit een bureauonderzoek – uitgevoerd in de periode november 2019 – maart 2021 – volgens de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), gevolgd door veldonderzoek naar een van de vier omwallingen: het zogenaamde eerste Larense kamp.³

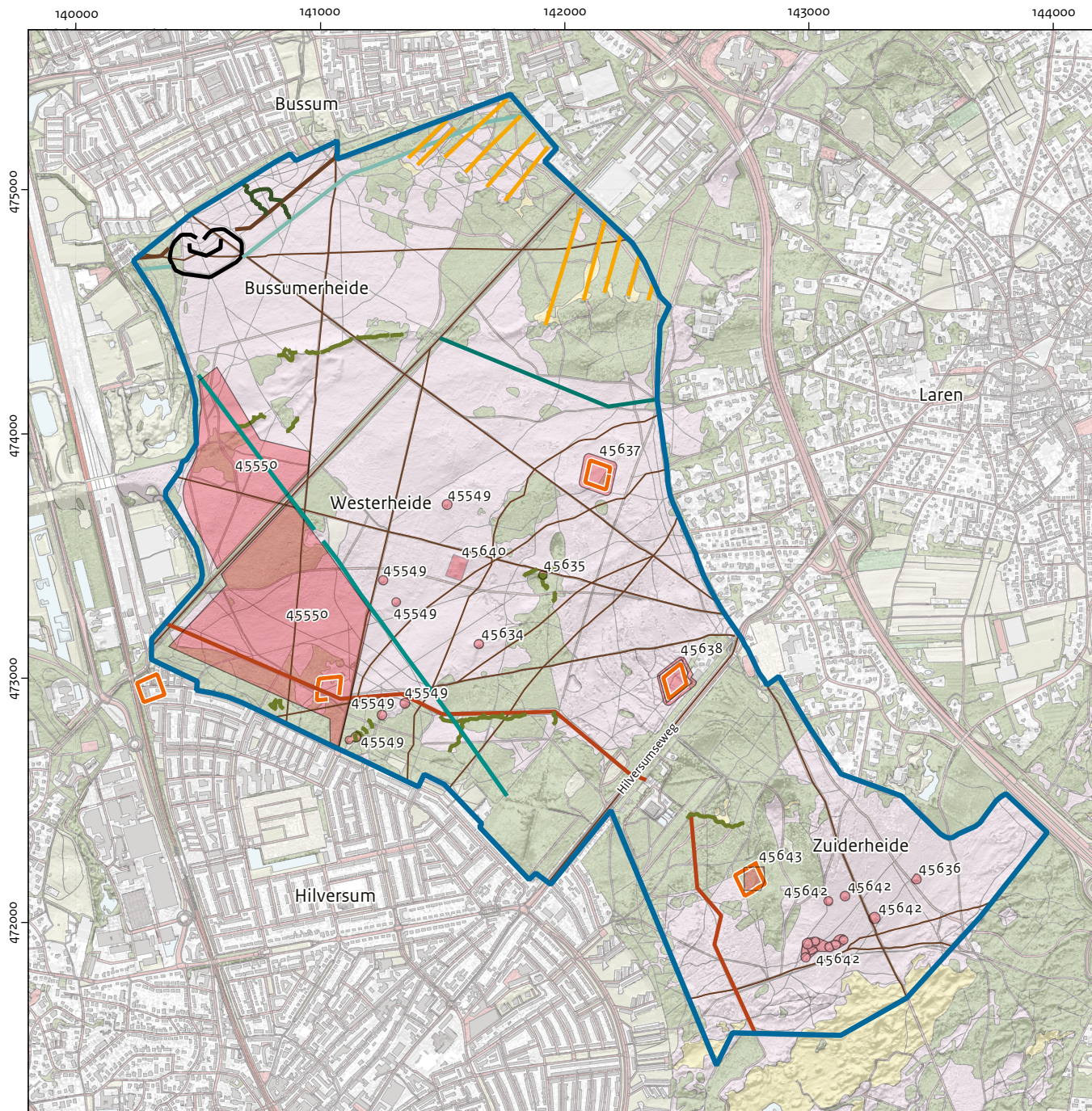
Het bureauonderzoek was erop gericht de landschappelijke, historische en archeologische gegevens over het gebruik van de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide en de daar gelegen walstructuren samen te brengen en deze te combineren met Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)- en satellietbeelden.

Deze laatste waren bij de eerder genoemde uitgebreide archeologische en historisch-geografische inventarisatie nog niet beschikbaar. Het gebied is rijk aan archeologische vondsten en resten, daterend van de vroege prehistorie

¹ In de redengevende omschrijving bij de inschrijving als rijksmonument is sprake van bijenstallen; zie Lascaris et al. 2021.

² Wimmers, Groenman-Van Waateringe & Spek 1993, 70.

³ Lascaris et al. 2021.



Bron: ARCHIS; TMK; Wimmer & Van Zveden 1992

1:25.000

- | | | | |
|---|--|--|---|
| Rijksmonumenten | 45549 Rijksmonumentnummer | Hoekige omwallingen | Onderzoeksgebied |
| Infanterieschans WO I | Loopgraaf WO I en/of WO II (Ned.) | Schietbaan | Verdedigingswal WO I |
| Infanteriewal met droge gracht WO I | Loopgraaf WO II (Duits) | Tankversperring WO II (Duits) | Verdedigingswal WO II (Ned.) |
| Belangrijkste historische paden en wegen | Banscheiding (1423-1428 n.Chr.) | | |

Afb. 1.2 Waardevolle cultuurhistorische relictten op de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide.

tot in de nieuwste tijd.⁴ De op de landschappelijke ligging, schapenhouderij en Naardense lakenindustrie gebaseerde veronderstelde functie als schapenkamp is geenszins zeker, evenals de datering in de zeventiende eeuw. Ook is niet duidelijk hoe de kampen er oorspronkelijk uitzagen. Uitgangspunt was dat een beperkt archeologisch veldonderzoek de meest geschikte aanpak was om meer duidelijkheid te krijgen over aard en ouderdom van deze intrigerende fenomenen, hun oorspronkelijke uiterlijk en fysieke staat. Vanwege het rijksbeleid om archeologische monumenten in stand te houden en zo min mogelijk te verstoren, is besloten om alleen het eerste Larense kamp (Laren 1) te onderzoeken. De keuze voor dit kamp werd ingegeven door de verwachte relatief goede fysieke staat van het terrein, zeker in vergelijking tot de andere kampen die door latere activiteiten deels zijn aangetast. Daarnaast is de verwachting voor 'bijvangst' van prehistorische grondsporen en vondststrooiingen of jongere resten hier relatief laag, zodat de vraag over de ouderdom mogelijk beter te beantwoorden is dan op de andere locaties.

De titel van het rapport '*Overoude kampen van vierkante gedaante*' komt uit de eerste beschrijving van de omwallingen op de heide tussen Hilversum, Laren en Bussum door L.J.F. Janssen, conservator bij het Rijksmuseum van Oudheden (RMO) in Leiden, in zijn boek *Hilversumsche Oudheden* uit 1856.⁵

1.2 Opbouw van de rapportage

Dit rapport bestaat na het eerste, inleidende hoofdstuk uit negen hoofdstukken. In hoofdstuk 2 worden de belangrijkste resultaten van het bureauonderzoek besproken, waarbij wordt ingegaan op de landschappelijke en archeologische context, eerder in het gebied uitgevoerd archeologisch veldwerk en de historische context. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de hierop gebaseerde archeologische verwachting. In hoofdstuk 3 komen de doelstelling en onderzoeksvragen aan de orde, alsmede de operationalisering van deze vragen. Het daaropvolgende hoofdstuk gaat in op de onderzoeksmethoden van het veldwerk en het specialistische onderzoek, gevolgd door een evaluatie en de randvoorwaarden. In de hoofdstukken 5 tot en met 8 worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Hoofdstuk 5 gaat in op de resultaten van het booronderzoek, de oppervlaktekartering, de metaaldetectie en het gravend onderzoek. De vondsten staan in hoofdstuk 6 centraal en de resultaten van de analyse van de geochemische en archeobotanische monsters in hoofdstuk 7. Dit gedeelte van het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 8, waarin de resultaten van het dateringsonderzoek worden gepresenteerd. In hoofdstuk 9 worden in de discussie alle gegevens in samenhang behandeld en geïnterpreteerd. Dat leidt tot een aantal conclusies en aanbevelingen voor de omgang met en het gebruik van het archeologische rijksmonument. Als laatste worden in hoofdstuk 10 de onderzoeksvragen beantwoord.

⁴ Er heeft geen uitgebreid archiefonderzoek plaats gevonden, alleen een literatuuronderzoek; zie *Lascais et al.* 2021.

⁵ Janssen 1856, 64-66.

1.3 Administratieve gegevens

| | |
|---|---|
| Provincie | Noord-Holland |
| Gemeente | Laren |
| Plaats | Laren |
| Toponiem | Westerheide |
| Kaartblad | 32A |
| Kadastrale gegevens | Laren, sectie A, perceel 5312 |
| Centrumcoördinaten | 142.136/473.832 |
| ZW-coördinaat | 142.050/473.785 |
| NW-coördinaat | 142.080/473.905 |
| NO-coördinaat | 142.225/473.870 |
| ZO-coördinaat | 142.090/473.740 |
| Projectcode | LAWE21 |
| Zaaknummer | 5150363100 |
| Onderzoeksmethode(n) en KNA-protocol(len) met datum in geval van een doorstart naar ander protocol. | IVO-P (proefsleuven) IVO-O (booronderzoek) metaaldetectie |
| Het onderzoek is uitgevoerd onder KNA versie | 4.1 |
| Rijksmonumentnummer | 45637 |
| Monumentnummer (AMK) | 1408 |
| CMA/AMK status | Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd |
| Complexiteit(n) | NXX |
| Periode | ME/NT |
| Cultuur | nvt |
| Huidig grondgebruik | Natuur: grotendeels open heideterrein met aan de oostzijde enkele bomen |
| Eigenaar | Goois Natuurreservaat (GNR) |
| Grondgebruiker | Goois Natuurreservaat (GNR) |
| Beheerder | Goois Natuurreservaat (GNR) |
| Opdrachtgever | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed |
| Contactpersoon ⁶ | J. Bazelmans |
| Bevoegde overheid | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed |
| Archeologisch deskundige namens bevoegde overheid ⁷ | I. Roorda |
| Is de rapportage ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid? | ja |
| Heeft er over inhoudelijke afstemming met het bevoegd gezag plaats gevonden? | ja |
| Opdrachtnemer/uitvoerder | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed |
| Projectleider | J. van Doesburg |
| Uitvoeringsperiode veldwerk | Booronderzoek: 12 januari 2022 Oppervlaktekartering: 31 januari 2022 Metaaldetectie: 1 en 2 februari 2022 Gravend onderzoek: 7 t/m 9 februari 2022 |
| Beheer en plaats projectdocumentatie | Provinciaal archeologisch depot Noord-Holland |
| Auteurs | J. van Doesburg, J.W de Kort, I. Roorda, O. Brinkkemper, Jungyu Choi, B. van Os en J. Wallinga, |
| Autorisator ⁸ | B. Groenewoudt |
| Datum goedkeuring rapport | 12 oktober 2023 |
| Datum verschijning rapport | 3 februar 2024 |

⁶ Binnen de RCE fungeert Jos Bazelmans als opdrachtgever voor archeologische projecten uitgevoerd binnen het kwaliteitsmanagementsysteem.

⁷ In geval van vergunningverlening op monumenten wordt de rol van bevoegde overheid vervuld door de adviseur archeologie van de desbetreffende regio van de RCE. Als er geen sprake is van een bevoegde overheid wordt deze rol ingevuld door de autorisator.

⁸ Binnen de RCE fungeert de autorisator als onafhankelijk toetsers van de opzet en resultaten van het onderzoek. De autorisator is een senior archeoloog die buiten het projectteam staat.

1.4 Dankwoord

Onze dank gaat uit naar iedereen die ertoe heeft bijdragen dat dit project succesvol kon worden uitgevoerd. We danken hierbij in het bijzonder Poul Hultzink en Gerrit Kremer van het Goois Natuurreservaat voor de fijne samenwerking tijdens de voorbereiding en de uitvoering van het veldwerk. Daarnaast veel dank aan Frits Brouwer, Ineke Couterier, Chris Couterier, Mark Eijbers, Hendrik van de Houwer, Ton Kok,

Erik Natte, Marcel van Rijn en Jan-Willem Scherrenburg (leden van de AWN Nederlandse Archeologievereniging, afdeling Naerdincklant) voor deelname aan de oppervlaktekartering en het graafwerk. Verder zijn we dank verschuldigd aan detectoramateurs Olaf en Casper Langendorff voor de systematische metaaldetectie. Tot slot dank aan de politie van Laren en de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) uit Soesterberg voor de assistentie bij het verwijderen van een verdacht projectiel. Het bleek gelukkig om een ongevaarlijke oefengranaat te gaan.

2.1 Bureauonderzoek

Voorafgaand aan het veldonderzoek op het eerste Larense kamp op de Westerheide is een uitgebreide bureaustudie uitgevoerd.⁹ Er is voor gekozen om in deze bureaustudie het gehele heidegebied tussen Hilversum, Laren en Bussum (Bussumer-, Wester- en Zuiderheide) te onderzoeken en niet alleen het gebied direct rond het onderzoeksobject. Dit had als doel om inzicht te krijgen in het historisch grondgebruik van het heidegebied vanaf de middeleeuwen en in de mogelijke relatie tussen de omwallingen en de omliggende archeologische en landschappelijke resten en fenomenen. Om de landschappelijke, archeologische en historische ontwikkeling en huidige situatie te beschrijven is gebruik gemaakt van een groot aantal uiteenlopende bronnen. Een in het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw uitgevoerde cultuurhistorische inventarisatie van het gebied vormde hierbij het vertrekpunt.¹⁰ Deze inventarisatie is aangevuld met latere gegevens en informatie uit nieuwe digitale databestanden, waaronder satellietbeelden en het AHN (versie 3). Het gaat hierbij voor de landschappelijke ontwikkeling vooral om de bodem- en geomorfologische kaart, gecombineerd met literatuur over de bodem en de landschapsgenese. Voor de archeologie is onder andere gebruik gemaakt van de IKAW, Archeologische Monumentenkaart (AMK), Archis (versie 3.0), de Archeologische Landschappenkaart van Nederland en literatuur over archeologisch onderzoek en vondsten. Verder zijn de *Structuurvisie Archeologie* met bijbehorende beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Hilversum, de *Nota Archeologiebeleid* van de gemeente Laren en inspectierapporten van de Archeologische Monumentenwacht geraadpleegd. De historische ontwikkeling is onder andere bepaald aan de hand van topografische, kadastrale en andere historische kaarten, luchtfoto's, Google Earth, het AHN en literatuur. Na het bureauonderzoek is verder onderzoek gedaan naar de twee meest voor de hand liggende mogelijke functies van de kampen: de functie als schapenkamp en een militaire functie.

2.1.1 Landschappelijke context

De Bussumer-, Wester- en Zuiderheide liggen op de westelijke flank van de Gooise stuwwal.¹¹ Ten westen van de stuwwal bevindt zich het lagere Hollandse veenweidegebied en aan de oostzijde de eveneens laaggelegen Utrechtse Eempolder. Het gebied ligt op de overgang van de in de voorlaatste ijstijd gevormde stuwwal van Laren-Huizen naar een vlakte met smeltwaterafzettingen. Ter hoogte van het eerste Larense kamp liggen de gestuwde zand- en grindlagen van de stuwwal aan de oppervlakte. In westelijke richting neemt de hoogte van de stuwwal af en verdwijnt deze onder de smeltwaterafzettingen. Noordelijk van het kampje Hilversum 3 bevindt zich de Aardjesberg. Deze bestaat uit keileem die bovenop de smeltwaterzanden is achtergebleven na een laatste uitbreiding van het landijs. Tijdens de laatste ijstijd heeft het landijs ons land niet meer bereikt. Wel zorgde de lang aanhoudende kou ervoor dat het landschap deformeerde tot een onbegroeide poolwoestijn. Wind en water hadden er vrij spel met veel erosie en sedimentatie als gevolg. Zo dateren de in de smeltwaterzanden op de westhelling van de stuwwal ingesneden erosiedalen uit deze periode en werd op veel plaatsen dekzand afgezet. Dit dekzand bereikte vooral langs de randen van Het Gooi een dikte van meerdere meters. Bovenop de stuwwal en de vlakte met smeltwaterafzettingen bleef beduidend minder dekzand achter en ontbreekt het zelfs op veel plaatsen. Niettemin ontstonden plaatselijk lage lengteduinen, zoals de Lange Heul die deels op de Bussumer- en deels op de Westerheide ligt. In de hierboven beschreven afzettingen hebben zich verschillende bodems ontwikkeld die kenmerkend zijn voor zandgronden met diepe grondwaterstanden. Het eerste Larense kamp ligt in een zone met een holtpodzolgrond in lemig matig grof zand met iets grind. Het landschap is in de loop van de tijd sterk veranderd, van een gesloten bosvegetatie naar een uitgestrekt heidegebied met nog enkele boomgroepjes. Vanaf het midden-neolithicum ontwikkelde zich door toedoen van de eerste landbouwers een open eiken-/lindenboslandschap met een onderbegroeiing van struikheide en grassen. Het loofbos van eik, hazelaar en

⁹ Lascaris et al. 2021.

¹⁰ Wimmers & Van Zweden 1992.

¹¹ De tekst van deze paragraaf is deels overgenomen uit Lascaris et al. 2021 en Van Doesburg & De Kort 2021. Zie bij beide ook afbeeldingen van uitsneden van de geomorfologische en bodemkaart en AHN.

linde nam in de late middeleeuwen steeds verder af. Door overmatige houtkap en begrazing door voornamelijk schapen was regeneratie van het bos onmogelijk, met als gevolg dat omstreeks 1600 het Gooierbos vrijwel geheel verdwenen was. Tot ver in de negentiende eeuw strekte de heide zich uit over vrijwel de volle breedte van de Gooise stuwwal.

Het gebied werd al vroeg beschermd vanwege de natuurwaarden, zodat een deel van de heide bleef bestaan. In 1932 werd de Stichting Goois Natuurreservaat opgericht door de provincie Noord-Holland, de gemeente Amsterdam en de zes Gooise gemeenten met als doel de instandhouding van het natuurschoon in Het Gooi. De stichting kocht in datzelfde jaar de heidevelden en enkele stukken bos van de Vereniging Stad en Lande van Gooiland. Dit heeft tot gevolg gehad dat de bodemverstoring relatief gering en plaatselijk is, omdat de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide niet zijn geploegd of gediepspit, zoals gebruikelijk bij jonge heideontginningen en heidebebossingen. Wel is er in 1936 voor de aanleg van een schaapskooi een ontginning uitgevoerd op de Aardjesberg, bestaande uit drie akkers en vergroting van een daar gelegen leemkuil. In de Tweede Wereldoorlog zijn twee van de akkers met bos beplant en is de derde als boekweitakker gebruikt.

2.1.2 Archeologische en historische context

De gebruiks- en bewoningsgeschiedenis van de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide gaat terug tot in de vroege prehistorie. Er is gewoond, gejaagd, geakkerd en begraven. Daarnaast is er vee geweid, zijn er bijen gehouden, plaggen gestoken, grondstoffen gewonnen en vonden er verschillende militaire activiteiten plaats. Het gebied is eeuwenlang doorkruist door karren, vee, roofbendes, legetroepen en voetgangers.

Van het eind van de negentiende eeuw tot aan het begin van de twintigste eeuw lag er op de Westerheide een paardenrenbaan met tribunes. Tegenwoordig is de heide een natuurgebied dat vooral recreatief gebruikt wordt door wandelaars, fietsers en mountainbikers (afb.2.1).

De gebruiksgeschiedenis van het gebied is in de genoemde bureaustudie uitgebreid aan de orde geweest. In dit rapport wordt verder ingegaan op het gebruik van de heide vanaf de late middeleeuwen tot de negentiende eeuw, omdat de kampjes waarschijnlijk uit deze periode dateren.¹² Het hogere percentage pollen heide onder de wallen van de kampjes wijst op een jongere datering dan de banscheiding uit 1428. Daarnaast is bekend dat de kampjes (veel) ouder moeten zijn dan 1842, het jaar waarin de kampjes voor het eerst in een publicatie vermeld worden.¹³



Afb. 2.1 Heidegebied rond het eerste Lareense kamp.

¹² Zie voor alle perioden Lascaris *et al.* 2021. Verder Enklaar & De Vrankrijker 1939; Enklaar & De Vrankrijker 1940.

¹³ Perk 1842, 42-43.

In de twaalfde en het begin van de dertiende eeuw moet er in de omgeving van de Aardjesberg en Lange Heul een nederzetting hebben gelegen. Hierop wijzen resten van een in 1938 opgegraven boerderijplattegrond en twee waterputten op de Lange Heul en nederzettingssporen die in 1970 zijn waargenomen aan de rand van de spoorwegzanderij vlak ten westen daarvan. Het vondstmateriaal uit de grondsporen behorend tot de boerderijplattegrond bestond onder andere uit aardewerk, ijzerslakken en een spinsteentje.¹⁴ Dit is de oudste concrete aanwijzing voor schapenhouderij en wolbewerking in Gooiland.

Rond de nederzetting lagen akkers op de Aardjesberg. Hier zijn in 1990 bij een opgraving bewoningssporen en ploegsporen onder gehomogeniseerde bodems gevonden, waarvan vermoed wordt dat het om met de bewoning gelijktijdige akkers gaat.¹⁵

Palynologisch onderzoek aan de akkerlagen en de vulling van een van de waterputten heeft uitgewezen dat op de akkers rogge en andere granen werden verbouwd. Ook moet er sprake zijn geweest van veeteelt.¹⁶ Aan het begin van de dertiende eeuw is dit bewoningsareaal opgegeven en lijkt er niet meer op de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide te zijn gewoond. Dit kan te maken hebben gehad met de veenontginningen langs de randen van de Gooise stuwwal die toen van start gingen. Hierdoor daalde de grondwaterstand in het gebied en werden hooggelegen delen van de heide minder geschikt voor bewoning en omvangrijke akkerbouw. Wel werd de heide gebruikt voor allerlei andere doeleinden, zoals het weiden van vee (koeien en schapen).

Schapenhouderij

Wimmers, Groenman-Van Waateringe en Spek interpreteren in hun publicatie de omwallingen als schapenkampjes; afgesloten ruimtes waar men schapen in kon verzamelen, die gedateerd worden in de zeventiende eeuw of later.

Deze interpretatie is gebaseerd op de vermeende relatie tussen de schapenhouderij en de lakenindustrie in Naarden.¹⁷ Ook andere auteurs gaan ervan uit dat de schapenwol uit Gooiland een grote rol speelde in de Naardense textielindustrie.¹⁸ Er zijn echter geen historische bronnen die op handel en industriële verwerking van plaatselijke wol wijzen.

Janssen schreef in 1856 dat het niet bekend was

waarvoor de oude kampen dienden.¹⁹

Blijkbaar werden ze in zijn tijd niet voor schapenhouderij gebruikt. Het is daarom zinvol meer inzicht te krijgen in de schapenhouderij in Het Gooi vanaf de veertiende eeuw, mede in relatie tot de Naardense textielindustrie.

Schapen vormden tot ver in de negentiende eeuw een essentieel onderdeel van het boerenbedrijf op de schrale, weinig vruchtbare zand- en veengronden. Het op zelfvoorziening gerichte bedrijf stoelde op akkerbouw en veehouderij. Koeien en schapen waren noodzakelijk voor de bemesting van de akkers waarop rogge, gerst, haver en (in later tijd) boekweit werden verbouwd. De koeien graasden op de weilanden (de meenten), de schapen op de heidevelden. In Hilversum en Laren waren de boeren voor de mestvoorziening hoofdzakelijk aangewezen op schapen die op de arme heidegronden genoeg voedsel konden vinden.

Het vee leverde behalve mest ook melk, vlees en in het geval van schapen ook nog wol.²⁰

De schapenwol werd thuis gesponnen voor eigen gebruik. Van het garen werden kledingstukken gebreid en grove stoffen geweven.

Regulering door schaarbrieven

De heide was in de middeleeuwen onverkaveld en maakte deel uit van de woeste gronden die beheerd werden door de 'gemeene lantgoyers', lokale boeren verenigd in de Gooise marke (afb. 2.2). Deze organisatie, die in de veertiende eeuw vorm moet hebben gekregen, kreeg begin vijftiende eeuw bij het uitvaardigen van de eerste schaarbrief rechtsgeldigheid en daarmee een formele status.²¹

Door de groei en uitbreiding van de nieuw aangelegde stad Naarden vanaf 1396 waren delen van de gemeenschappelijke ('gemene') gronden niet meer als weidegrond beschikbaar voor de boeren. Daarnaast was een toenemend aantal nieuwe inwoners uit Naarden vee op de meenten gaan weiden. De conflicten die hierdoor tussen de stad en de omliggende dorpen ontstonden, waren aanleiding om het behoud en gebruik van de gemene gronden in een schaarbrief te reguleren.

De eerste schaarbrief uit 1404 beperkte zich tot de weidegronden en regels over het vaststellen van het aantal schaarbeesten dat op de meenten geweid mocht worden. Onder schaarbeesten werden koeien en paarden verstaan.

In de tweede schaarbrief uit 1442 werd het recht

¹⁴ Van Zweden 1992, 111.

¹⁵ Wimmers 1991, 39-42, 45.

¹⁶ Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993, 66, 68.

¹⁷ Wimmers, Groenman-Van Waateringe & Spek 1993, 70.

¹⁸ De Vrankrijker 1936; Wimmers & Van Zweden 1992; Kaptein 1998; Kos 2009. Janssen 1856, 64-66.

¹⁹ Perk in Peerlkamp 1866, 275.

²⁰ ²¹ Voor een uitvoerige verhandeling over de organisatie van de erfgoeiers zie Kos (2009).



Afb. 2.2. Ronde kaart van Gooiland ca. 1525, onbekende vervaardiger (het oosten ligt boven). Verzameling Binnenlandse Kaarten Hingman (bron: Nationaal Archief, nr. NL-HaNA.4.VTH.2580).

om vee op de gemene gronden te scharen verder beperkt tot inwoners van Gooiland die over een boerenhoeve met bouwgrond beschikten, de zogenoemde eigenerfde boeren. Dit schaarrecht betrof niet alleen de meenten, maar ook de heidegronden. Voortaan mochten alleen inwoners uit Laren en Hilversum schapen op de gemene heidegronden houden, met een maximum van 33 schapen voor een hoeve met één huishouding en 45 schapen voor een hoeve met twee huishoudingen.²² Dezelfde schaarbrief bepaalde waar schapen mochten grazen: op de heidevelden gelegen in de rechtsgebieden (bannen) van Hilversum en Laren. De in 1428 aangelegde banscheiding diende tevens als grens voor de schaapskudden uit beide dorpen. Op de Bussumse heide is de banscheiding deels nog zichtbaar in de vorm van een lage aarden wal. Of het toeval is dat de vierhoekige kampen aan weerszijden van deze banscheiding liggen of dat er een verband bestaat valt uit de schaarbrieven niet op te maken. Ze worden in geen enkele schaarbrief genoemd. Uit de plaatsaanduiding van de noordgrens blijkt dat schapen niet toegelaten werden op de noordelijker gelegen weidegronden, waranden

en hooilanden.²³ Op de Blaricumerheide liggen zichtbare restanten van een wal en holle weg die mogelijk onderdeel zijn geweest van deze noordgrens.²⁴

Overschrijding van de grenzen en schending van het toegestane aantal schapen werden bestraft met boetes of in beslagname van de schapen.²⁵ Het aantal schapen per hoeve was waarschijnlijk begrensd om overbegrazing van de heidegronden te voorkomen. Een te grote begrazingsdruk, al dan niet in combinatie met het maaien of steken van heideplaggen, kon zandverstuivingen veroorzaken die de akkers onbruikbaar maakten. De mestproductie van schapen was bovendien te belangrijk voor de akkerbouw om het risico te lopen dat de heide door verstuivingen als voedselbron voor het vee verloren ging.

De regels over het (exclusieve) gebruik van de gemene heide en de maximaal aantallen schapen voor de hoeven in Hilversum en Laren zijn drie eeuwen, tot aan de vijfde schaarbrief in 1741, ongewijzigd gebleven. Vanaf dat jaar mochten ook schaarrechtelijke erfgooiers uit Naarden en de dorpen Bussum, Huizen en Blaricum hun schapen weiden op de gemene gronden.

Afgezien van de schaarbrieven zijn er amper schriftelijke bronnen die inzicht geven in de praktijk van de schapenhouderij. Voor zover aanwezig hebben ze betrekking op recentere tijden, de achttiende – twintigste eeuw.²⁶

Meer informatie is er over de schapenteelt uit Noordoost- en Oost-Nederland, waar in de (tweede helft) vijftiende, zestiende en zeventiende eeuw schapen gehouden werden voor de wolproductie ten behoeve van de textielindustrie.²⁷

De schapenhouderij in Gooiland zal min of meer op dezelfde wijze bedreven zijn, met als belangrijkste verschil dat de omvang van de schapenhouderij en de begrazingsintensiteit op de oostelijke zandgronden van Nederland vele malen groter is geweest. Terwijl erfgooiers in Gooiland maximaal 33 tot 45 schapen per hoeve mochten houden, hadden Drentse boeren in de zestiende eeuw tussen de 60 en 100 schapen. In de onderzochte markten in Overijssel en Gelderland werden gemiddeld 88 schapen per waardeel toegestaan, wat neerkomt op 75 tot 150 dieren. Op de gemeenschappelijke veldgronden, heidevelden, groenlanden en zandverstuivingen weidden gemiddeld ruim twee schapen per ha. De intensieve begrazing van de

²² Kos 2009, 108; Sebus 1934, 73.

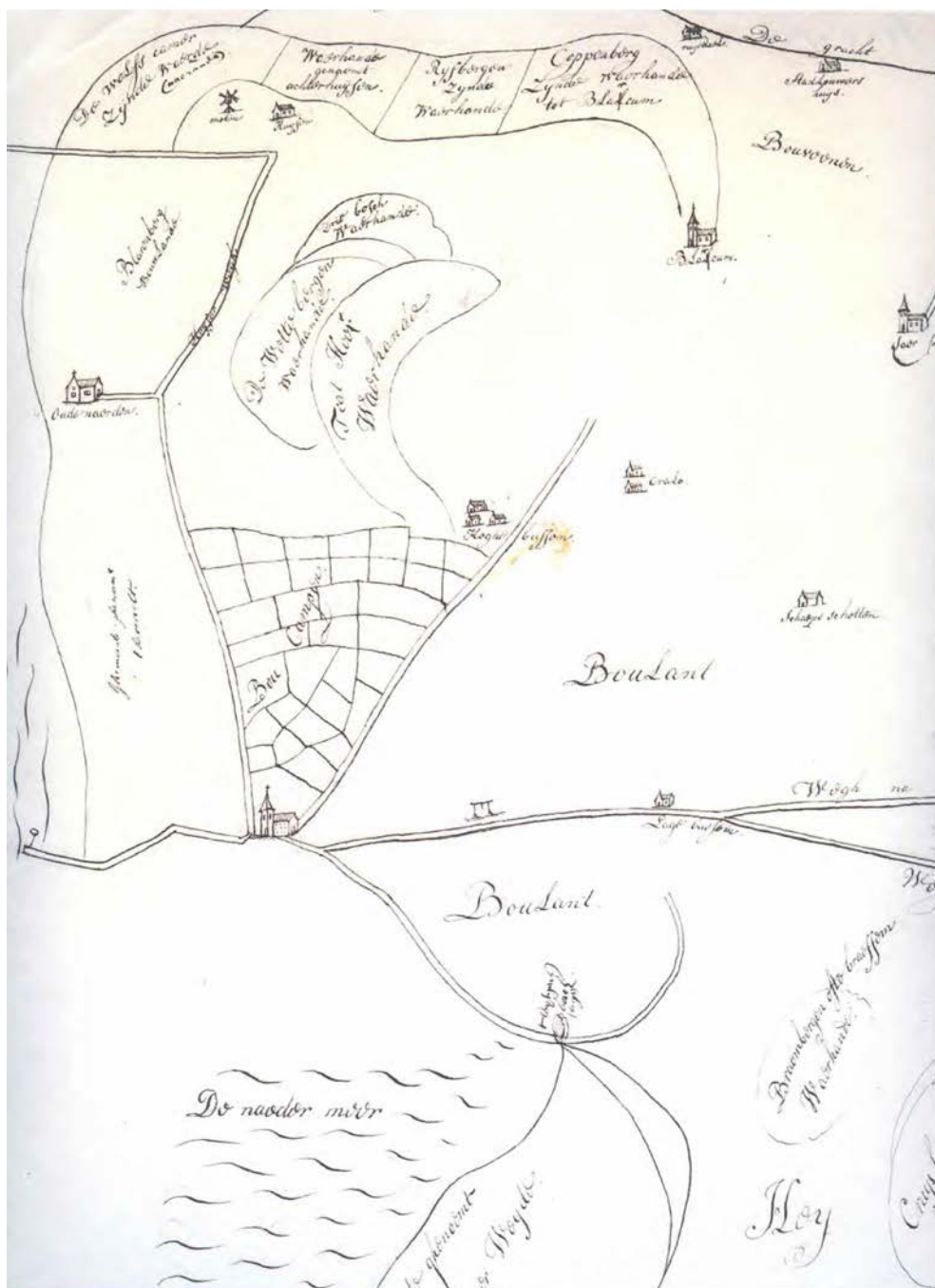
²³ Sebus 1934, 74.

²⁴ Wimmers & van Zweden 1992, 48; www.awn-archeologie.nl/afdeling/naerdincklant/september-2021/

²⁵ Hortensius, vertaling in Peerlkamp 1866, 70: 'De grenzen zijn voor elk dorp bepaald door kleine aarden dijkjes; overschrijdt iemand die grenzen, een schaap uit de kudde is zijn boete'.

²⁶ Benninga 1980, 121-127; De Gooijer 2005, 29-31; Pater Venantius de Leeuw 1956.

²⁷ Roessingh 1979, 3-57; Dirckx 1997, 86-93; Spek 2004, 565-573.



Afb. 2.3 Uitsnede uit de kaart van Bonifatius van ca. 1610, nagetekend door J.W.F.J. Janssen in 1831. Midden op de heide, ten zuiden van Crailo, staat schaapschotten geschreven (bron: Janssen 1856).

heidegronden, het branden van de heide en de plaggenbemesting veroorzaakten op de Veluwe omvangrijke zandverstuivingen. Vanaf de zestiende eeuw waren maatregelen nodig om uitbreiding van stuifzanden tegen te gaan.²⁸ Een vergelijkbare situatie heeft zich in Gooiland niet voorgedaan.

Voor het antwoord op de vragen welke jaarlijkse activiteiten, zoals tellen, wassen en scheren van de schapen, gezamenlijk werden uitgevoerd en waar deze werkzaamheden plaatsvonden ontbreken concrete aanwijzingen. Opvallend is dat kampen die qua vorm en afmeting vergelijkbaar zijn met de omwallingen uit Gooiland in Oost-Nederland niet voorkomen, althans in teksten niet genoemd worden.

Al met al ontstaat voor Gooiland het beeld van herders die 's ochtends de schapen van meerdere erfgoeiers via vaste looproutes (driften) het dorp uit dreven richting de heidevelden, om 's avonds weer terug te keren. De schapen werden in de potstal van de boerderij of in een schaapskooi op het erf gestald, waar de mest en urine zich vermengden met organisch strooisel en plaggen.²⁹ Met dit verrijkte mengsel werden de akkers bemest. Als de schaapskudde te ver verwijderd was van het dorp, overnachtten de schapen in schaapschotten die in het veld stonden. Op een kaart van de landmeter Bonifatius van ca. 1610 worden midden op de heide, ten zuiden van Crailo schaapschotten vermeld (afb. 2.3).³⁰


²⁸ Lascaris 1999, 55.

²⁹ Van Tol 1986, 10.

³⁰ Daams 1984, 20.



Bron: Ottens 1740

 Omcirking schaapschotten

Afb. 2.4 Nieuwe Kaart van Gooilandt van Reinier en Iosua Ottens uit 1740 met daarop 11 schaapschotten (rood omcirkeld).

Op de Nieuwe Kaart van Gooilandt, uitgegeven door de gebroeders Ottens in 1740 staan elf schaapschotten aangegeven. Ze liggen op flinke afstand van de dorpen, vlakbij de limietscheiding, de gemarkeerde grens tussen Het Sticht en Gooiland. Vier schaapschotten liggen ter hoogte van de limietpalen 4-7, de andere zeven ter hoogte van de limietpalen 15-18. Tussen deze twee clusters ligt de banscheiding van Hilversum en Laren die tot aan het buurtschap Vuursche liep (afb. 2.4).³¹ Het is denkbaar dat de noordelijke schaapschotten gebruikt werden door de herders uit Laren en de zuidelijke door die van Hilversum. De schapen werden jaarlijks, meestal in juni, geschoren. Voorafgaand aan het scheren werden de schapen in het Laarder- en Hilversumse wasmeer gewassen. Deze meertjes liggen eveneens aan weerszijden van de banscheiding. Ongeveer een week na het wassen werden de schapen geschoren. De schapenwol of een deel daarvan werd thuis gesponnen voor eigen gebruik. Misschien verkochten de boeren een deel van hun wol aan de wolhandelaren uit Naarden. Er zijn echter geen historische bronnen (bekend) die daarover berichten. Vanaf 1741, als de vijfde schaarbrief van kracht

wordt, mogen ook schaargerechtigde boeren uit Naarden en omliggende dorpen schapen houden. Dit is te zien op de Militaire kaart van de Provincie Noord-Holland van landmeter Pieter Ketelaar uit 1769, waarop schaapshokken ingetekend zijn aan de rand van de engens van Bussum, Blaricum en Huizen (afb.2.5). Van de aangegeven schaapskooi naast de Bussumereng is bekend dat deze gemeenschappelijk eigendom was van Bussumse erfgoeiers en dat de potstalmest verkocht werd aan de pachter van de schaapskooi.

Op de heidevelden graasde in de negentiende eeuw het Veluwe heideschaap.³² Onder die naam staat tegenwoordig het schapenras bekend dat Numan in 1835 tot het 'grote langstaartige Schaaap zonder hoorns' rekende en in zijn tijd algemeen bekend stond als het 'Geldersche of Veluwe-Schaaap'. Hij beschrijft dit schaaap als volgt: 'het heeft een' kalen kop, tot achter de ooren, een hoog voorhoofd, en een' meer of min verheven of gebogen, smallen, neus. Het is lang en gestrekt van lijf, meer plat dan rond van ribben, vrij hoog van benen, en heeft een ruig-behaarden staart. De wol, hoewel in fijnheid en zachtheid, naar de streken, en ook naar de bijzondere Schapen, verschillende, behoort tot de grovere, lange soorten, of kamwollen,

³¹ de banscheiding staat overigens niet op de kaart afgebeeld.

³² Numan 1835, 86 met afbeeldingen plaat I en II.



Afb. 2.5 Uitsnede van Gooiland uit de Militaire kaart van de Provincie Noord Holland van landmeter Pieter Ketelaar uit 1769 rond Bussum met schapshokken (rood omcirkeld) (bron: Archief Gooi- en Vechtstreek).

die algemeen geringe eigenschappen van krimp bezitten. Dit ras wordt algemeen, onder opzigt van een herder en het bestier van een hond gehoed; het kan op de heide- en zandgronden bestaan vinden'.³³ Hij vervolgt: 'De wol valt over het geheel grof, doch lang en is geschikt voor de spinnerijen, wegende de vacht van 3 tot 4 Nederlandse ponden'.³⁴ In de hoek rechtsonder van de al genoemde Nieuwe Kaart van Gooilandt van de gebroeders Ottens uit 1740 (afb. 2.4 maar niet zichtbaar op deze uitsnede) en op diverse schilderijen die Anton Mauve (1838-1888) van de heide rond Laren maakte, is het Veluwe heideschaap afgebeeld.³⁵ Naar alle waarschijnlijkheid liep dit schaap ook in de eeuwen daarvoor op de Gooise heide rond.

Aantal schapen en begrazingsdruk

In enkele publicaties wordt de omvang van de schapenhouderij genoemd. Eind vijftiende eeuw liepen er volgens Perk 'voor aller menschen geheugen' 1000 tot 2000 schapen in Gooiland.³⁶ Omstreeks 1718 zouden er volgens De Gooijer

ongeveer 2000 schapen zijn.³⁷ De betrouwbaarheid van de door Perk en De Gooijer genoemde aantallen is echter ongewis door het ontbreken van bronvermeldingen bij beiden. In 1850 waren er in totaal 2960 schapen.³⁸ Voor 1866 wordt een aantal van 3068 genoemd.³⁹ Het is niet met zekerheid te zeggen hoeveel schapen er op grond van de schaarbrieven maximaal op de gemene heidegronden mochten lopen. Het toegestane aantal schapen per hoeve was weliswaar vastgelegd, maar het exacte aantal hoeven met schapen in Hilversum en Laren is niet bekend. Om toch een indruk te krijgen van het mogelijk maximale aantal schapen, is gekeken naar het aantal haardsteden dat in de *Enqueste* (1494) en *Informacie* (1514) wordt genoemd.⁴⁰ Beide bronnen bevatten gegevens die die het bestuur van het gewest Holland verzamelde over de welvaart in dorpen en steden. Uit de *Informacie* blijkt dat een deel van de bewoners van Gooiland voor hun levensonderhoud volledig afhankelijk was van de lakenindustrie

³³ Numan 1835, 9-31.

³⁴ Numan 1835, 63-64. In 1820, toen het Nederlandse metrieke stelsel werd ingevoerd, werd de waarde van het Nederlandse pond bepaald op 1 kilogram.

³⁵ Zie de kافت van Lascaris *et al.* 2021 voor een voorbeeld hiervan.

³⁶ Perk in Hortensius, in vertaling Peerlkamp 1866, 275.

³⁷ De Gooijer 2005, 29.

³⁸ Nieuwenhuizen 1991, 9. Het betreft 15 schapen in Naarden, 445 in Bussum, 2200 in Hilversum en 300 in Laren.

³⁹ Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993, 70.

⁴⁰ Fruin 1866, 230, 233; Fruin 1876, 106, 108; Sebus 1934, 97-99.

uit Naarden. Zo moesten in Hilversum de bewoners van 40 van de 90 haardsteden bedelen omdat de kwijnende textielindustrie hen geen werk bood. De situatie in Laren was minder rampzalig: 10 van de 65 haardsteden waren als 'arm' gekwalificeerd.⁴¹ Aangenomen kan worden dat de bewoners van deze vijftig als 'arm' aangeduide haardsteden geen schapen bezaten. Daardoor komen in 1514 niet meer dan 105 haardsteden (67,7% van het totaal) in aanmerking als hoeven met schapen. Waarschijnlijk zijn er minder hoeven met schapen geweest. De bewoners van een onbekend aantal haardsteden, zoals knechten en herders, zullen namelijk wel werk en inkomen hebben gehad, maar niet over een hoeve met eigen grond hebben beschikt. Wordt ondanks deze kanttekening voor 1494 hetzelfde percentage haardsteden aangehouden én ervan uitgegaan dat de helft van de hoevenaars 33 schapen bezat (het maximum voor één huishouding) en de andere helft 45 schapen (toegestaan voor twee huishoudingen), dan zouden er in 1494 maximaal 4.212 schapen op de gemene heide mogen worden geweid en in 1514 maximaal 4.095 (zie tabel 2.1). Niet alle hoevenaars zullen over het maximale aantal schapen hebben beschikt. De werkelijke omvang van het schapenbestand zal daarom kleiner zijn geweest dan de hierboven genoemde aantallen.

Het heideschaap leverde volgens Numan gemiddeld 3 tot 4 kilo ruwe wol op. Dit betekent dat de 2000 schapen die eind vijftiende-begin zestiende eeuw en in 1718 gehouden werden jaarlijks 8.000 kg ruwe wol produceerden. Het (hypothetische) maximumaantal van 4.212 schapen in 1477 zou hooguit 16.848 kg wol opgeleverd hebben.

De eerder genoemde Nieuwe Kaart van Gooilandt uit 1740 (zie afb. 2.4) vermeldt in de legenda de oppervlakte van de gemene gronden. Daarvan is 4.579 Rijnlandse morgen heidegrond, wat overeenkomt met 3.900 ha.⁴² Uitgaande van deze

omvang leveren de 2000 schapen omstreeks 1500 en in 1718 een begrazingsdruk op van 0,5 schaap per hectare. In de veertiende en begin vijftiende eeuw is de begrazingsdruk mogelijk lager geweest, aangezien de gemene heide in de loop der tijd door ontginningen gestaag in omvang afnam. In de vijftiende en zestiende eeuw gebeurde dit ten behoeve van de omzetting in bouwland en in de zeventiende eeuw voor de aanleg van 's-Graveland.⁴³

Het maximale aantal van 4.212 schapen in 1494 impliceert dat de begrazingsdruk op de gemene heidegronden in de hoogtijdagen van de Naardense lakenindustrie niet hoger kan zijn geweest dan 1,0 schaap per hectare.

In 1836 en 1843 zijn de gemene gronden tussen Domeinen en de erfgooiers verdeeld.

De erfgooiers, verenigd in de Vergadering Stad en Lande van Gooiland, werden eigenaar van 2100 hectare bos en heide en 1500 hectare weiland en moerasgebied. De overige 1735 hectare grond, voornamelijk heide, kwam in handen van Domeinen die de gronden kort daarna heeft geveild.⁴⁴

Als uitgegaan wordt van 2100 hectare gemene gronden waarop 2960 tot 3068 schapen werden geweid, dan is de begrazingsdruk in de tweede helft van de negentiende eeuw opgelopen tot 1,5 schaap per hectare. Deze toename kan te maken hebben met het gebruik van de heide dat na 1741 voor alle dorpen en Naarden openstond.

Relatie lakenindustrie Naarden en de schapenhouderij

Er is weinig bekend over het ontstaan en het begin van de lakenindustrie in Naarden.

De textielnijverheid zal zich, zoals in veel Hollandse steden, in de loop van de veertiende eeuw ontwikkeld hebben.⁴⁵ Aanvankelijk zal geproduceerd zijn voor de lokale en regionale markt en zal wol gebruikt zijn van schapen die in de omliggende dorpen gehouden werden.⁴⁶

Dit veranderde in de loop van de vijftiende eeuw, toen Naarden zich toelegde op de productie van

Tabel 2.1 Aantal haardsteden, hoeven en schapen in Hilversum en Laren in 1494 en 1514.

| Jaar | Aantal haardsteden in Hilversum | Aantal haardsteden in Laren | Totaal aantal hoeven | Maximaal aantal schapen (50% hoeven 33 schapen; 50% hoeven 45 schapen) |
|------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|--|
| 1494 | 100 | 60 | 108 | 4212 |
| 1514 | 90 | 65 | 105 | 4095 |

⁴¹ Sebus 1934, 148; Fruin 1866, 230-233.

⁴² Een Rijnlandse morgen is ca. 8516 vierkante meter.

⁴³ Perk in Peerlkamp 1866, 277-278; met betrekking tot 's-Graveland zie Perk 1842, 53-54.

⁴⁴ Kos 2009, 237.

⁴⁵ Zie Van Engen, Kos & Rutte 2000.

⁴⁶ De Vrankrijker 1947, deel 2, 11.

exportlakens in de vorm van geweven en vervilte wollen stoffen. Het oudste document dat betrekking heeft op de lakenindustrie is een gezegeld stuk uit 1442, waarin de stad Naarden het recht krijgt waardijns (controleurs/keurmeesters van laken) te kiezen. Een waardijnsbrief uit 1487 beschrijft het productieproces en de eisen waaraan het Naardense laken moest voldoen.⁴⁷ Daaruit blijkt dat Naarden zich gespecialiseerd had in de productie van lakens van de zogenaamde 'nieuwe draperie'. Deze lakens werden vrijwel op dezelfde wijze gefabriceerd als het bekende Leidse laken, maar verschilden daarvan door toepassing van grovere wolsoorten. De Naardense lakens waren van mindere kwaliteit dan die uit Leiden, maar ook goedkoper. De gebruikte wol was kortharig en krullend en werd eerst geeraard en gesmout (met olie ingevet) voordat ze gesponnen kon worden. Na het weven werd het laken gevold.⁴⁸ De wol van het Veluwe heideschaap dat in Gooiland rondliep was ongeschikt voor de productie van dit soort lakens. In Naarden werd daarvoor Westfaalse wol geïmporteerd.⁴⁹ De meeste Westfaalse wol werd door drapeniers in Deventer gekocht en over land via Amersfoort of per schip over de Zuiderzee naar Naarden vervoerd.⁵⁰ De wol werd in de Gooise dorpen geeraard en gesponnen. Het weven, verven en vollen van de lakens vond alleen in Naarden plaats. De export van deze lakens begon al vóór 1450.⁵¹ Naardense lakens werden verhandeld in onder andere Amsterdam en Deventer.⁵² Ze vonden aftrek in steden in Noord-Duitsland en het Oostzeegebied.⁵³

De bloeitijd van de lakenindustrie lag in de vijftiende eeuw. Omstreeks 1477 zouden in Naarden 24.000 lakens per jaar zijn geproduceerd.⁵⁴ In de laatste decennia van die eeuw en de daaropvolgende werden aanmerkelijk minder lakens geproduceerd en verhandeld. De productie was gekelderd door de Stichtse Oorlog (1481-1483) en door toename van de prijs van wol en olie.⁵⁵ De lakenindustrie floreerde niet meer. Ter ondersteuning van de lakenindustrie werden in 1513 voorschriften gesteld om geknoei in het productieproces te voorkomen en de kwaliteit van het laken te borgen. Er mocht alleen nog Rijnlandse wol gebruikt worden voor de productie van lakens.⁵⁶ In de eerste helft van de zestiende eeuw maakte Naarden de overstap naar de 'lichte draperie' waarbij lichtere en goedkopere kamgaren stoffen ('saaien') werden geproduceerd. In het

productieproces werden verschillende grondstoffen gebruikt, waaronder goedkope(re) inheemse wolsoorten. Dankzij deze aanpassing kon Naarden omstreeks 1550 nog steeds beschikken over een vitale lakenindustrie.⁵⁷ De wol werd nog steeds van elders gehaald, onder andere uit Drenthe.⁵⁸ Het is goed mogelijk dat vanaf die tijd ook de schapenwol uit Gooiland in Naarden werd verwerkt. Er zijn echter geen bronnen die daarop wijzen. De strafexpeditie naar Naarden van Don Frederik in 1572 betekende de genadeklap voor de lakenindustrie. Om de industrie nieuw leven in te blazen werden in de keur op de draperie van 1606 voorschriften versoepeld om grovere en goedkopere stoffen te kunnen produceren.⁵⁹ Naarden was toen echter niet meer de enige plaats in Het Gooi waar weverijen stonden. In de loop van de zeventiende eeuw werd in de omliggende dorpen, vooral in Hilversum, steeds meer geweven. Goedkope grondstoffen - naast wol ook katoen en linnen - werden door Amsterdamse ondernemers naar Hilversum gebracht. Het spinwerk vond zijn weg vooral naar textielstad Leiden.⁶⁰ Aan het eind van de achttiende eeuw was niet Naarden, maar Hilversum het economisch centrum van Het Gooi. Tot in de verre omtrek werd er voor het Hilversumse weefbedrijf wol, katoen en koehaar gesponnen.⁶¹ De ontwikkeling van de Naardense lakenindustrie laat zich goed volgen in de lakenloden.⁶² (afb. 2.6) De oudste loden dateren uit ca. 1435-1450. Ze tonen op de ene zijde een



Afb. 2.6 Lakenlood van de stad Naarden met dubbelkoppige adelaar (bron: O. en C. Langendorff)

⁴⁷ De Vrankrijker 1936, deel 1, 156-158.

⁴⁸ Kaptein 2000, 112-113.

⁴⁹ Sebus 1934, 148.

⁵⁰ De Vrankrijker 1936, deel 1, 157.

⁵¹ Kaptein 2000, 109.

⁵² De Vrankrijker 1936, 153.

⁵³ Sebus 1934, 127.

⁵⁴ Sebus 1934, 124. De aantallen zijn volgens Kaptein (2000) te hoog en onbetrouwbaar.

⁵⁵ Sebus 1934, 148.

⁵⁶ De Vrankrijker 1936, deel 1, 157-158.

⁵⁷ Kaptein 2000, 111-113.

⁵⁸ Spek 2004, 568.

⁵⁹ De Vrankrijker 1936 (deel 2), 265.

⁶⁰ De Vrankrijker 1980, 88-89.

⁶¹ Pelgrim 1992, 114.

⁶² Cruysheer & Langendorff 2014, 114-122.

dubbelkoppige adelaar en op de keerzijde een kleine letter 'n', eventueel omringd met het randschrift '(N)eerde(n)'. Er zijn staaloden, verversloden en ellenloden. De jongste loden dateren uit ca. 1572-1625. Deze zijn aan één zijde voorzien van een dubbelkoppige adelaar op schild met omschrift en op de andere zijde van de letter 'N' met omschrift plus jaartal. Geconcludeerd kan worden dat de Gooise schapenwol in kwalitatief en kwantitatief opzicht minder betekend heeft voor de Naardense lakenindustrie dan doorgaans in publicaties wordt aangenomen. Kwalitatief omdat de grove wol ongeschikt was voor de productie van exportlakens. Kwantitatief omdat er veel te weinig schapen waren in Gooiland om aan de grote vraag naar wol in Naarden te kunnen voldoen. Dit laatste blijkt onder meer uit de schaarbrieven. Het aantal schapen dat erfgooiers uit Hilversum en Laren maximaal mochten houden bleef in de periode tussen 1442 en 1741 ongewijzigd: maximaal 33 tot 45 schapen per hoeve. De 2000 schapen die er omstreeks 1500 waren, zouden een jaarlijkse opbrengst van hooguit 8.000 kg ruwe wol opleveren. Zelfs als uitgegaan wordt van het hypothetische maximumaantal van 4212 schapen in 1477 kan de plaatselijke schapenwol geen rol van betekenis hebben gespeeld in de Naardense textielindustrie. Hiervoor was veel meer wol nodig. Ter illustratie kijken we naar Leiden. In de periode 1469-1473 werden er voor de productie van 21.000 lakens gemiddeld 340.000 vachten per jaar gekocht in Calais.⁶³ Het belang van de Naardense lakenindustrie voor de inwoners uit de Gooise dorpen is niet zozeer de levering van schapenwol geweest, maar vooral de inkomsten die het spinnen en kaarden van de door drapeniers aangeleverde importwol opleverden. Misschien zijn de erfgooiers in Hilversum en Laren door de opkomst van de lichte draperie in de zestiende eeuw en de grote vraag naar goedkope stoffen meer schapen gaan houden en zijn de dorpelingen de wol zelf gaan verwerken tot kamgaren stoffen. Interessant in dat verband is het feit dat de stad Naarden in 1516 de schapenhouderij in Hilversum en Laren wilde verbieden. Hierover werden rechtszaken gevoerd die uiteindelijk in 1520 in het voordeel van de erfgooiers zijn beslecht. Mogelijk wilde Naarden voorkomen dat de erfgooiers hun schapenwol thuis verwerkten tot stoffen die zij

goedkoper konden verhandelen dan de lakens die in Naarden werden vervaardigd.⁶⁴ De lokale productie vormde wellicht een bedreiging voor de kwakkelende stedelijke lakenindustrie. Vastgesteld kan worden dat de begrazingsdruk op de gemene heide in de vijftiende en (begin) zestiende eeuw in Het Gooi veel lager was dan in het oosten van Nederland. Hier stond de schapenteelt in het teken van wolproductie ten behoeve van de textielindustrie. Ook dit gegeven pleit tegen grootschalige schaapteelt in Hilversum en Laren voor de Naardense textielindustrie. Het belang van de schapenhouderij was voornamelijk gelegen in de mestproductie. Dat er op de gemene heide minder schapen liepen dan de schaarbrieven toelieten, kan een indicatie zijn dat de schapen relatief weinig inkomsten opleverden. Het feit dat veel erfgooiers uit Hilversum en Laren naast hun boerenbedrijf ook spinden en kaarden voor de lakenindustrie in Naarden wijst daar indirect ook op. Op de heide werden niet alleen schaapskudden geweid. Er werden plaggen gestoken of gemaaid die in de potstallen werden gebruikt voor de mestproductie. De heide werd gesneden en gebruikt als veevoer, dakbedekking of brandstof voor de broodovens of verwerkt tot bezems en borstels. In de spaarzame restjes bos werd (bos) strooisel geraapt voor in de stallen en er werd hakhout geteeld voor het hout of voor de eikenschors die gebruikt werd voor het maken van run waarmee leer werd geloid. Verder werd er gestroopt en gejaagd op wild. De heide werd ook gebruikt voor het houden van bijen.⁶⁵ Hiertoe werden zogenaamde bijenschansen aangelegd. De bijenhouderij nam een hoge vlucht sinds er vanaf ca. 1505 op grote schaal boekweit in Het Gooi werd verbouwd. De boekweitteelt leidde tot een flinke uitbreiding van het aantal bijenkorven dat bij de boekweitakkers geplaatst werd. In 1843 stonden op de rand van de engen vierentachtig bijenschansen. Later zakte de bijenteelt in. Tegenwoordig zijn er nog maar enkele bijenschansen over.

Militaire aanwezigheid

Opvallend is dat alle door Janssen beschreven kampjes min of meer dezelfde vorm en afmetingen hebben. Twee kampen zijn rechthoekige vierkanten, de andere vier zijn ruitvormig. De onderlinge afstand tussen de Larense kampen is vrijwel gelijk. De kampjes op Larens

⁶³ Posthumus 1908, 193.

⁶⁴ Sebus 1934, 148.

⁶⁵ Nieuwenhuizen 1990.



Afb. 2.7 Prent waarop de moord op de inwoners van Naarden door Spaanse troepen in 1572 wordt weergegeven, afgebeeld in een album met 345 prenten van Frans Hogenberg uit 1572-1574. Buiten de stad verzamelen zich Spaanse troepen. Op de achtergrond de Zuiderzee (bron: Rijksmuseum Amsterdam).

grondgebied liggen bovendien op één lijn. De exacte locatie van de twee verdwenen Hilversumse kampen is niet bekend, maar uit de beschrijving van Janssen valt op te maken dat ook bij deze kampen de onderlinge afstand gelijk is.⁶⁶ Dat alles wekt de indruk van een planmatige aanleg in georganiseerd verband. Uitgaande van een gelijktijdige aanleg van de zes kampen is het denkbaar dat ze in het kader van een militaire operatie zijn aangelegd. In Het Gooi hebben zich in verschillende tijden militaire operaties afgespeeld waarbij een groot aantal troepen, waaronder voetvolk, infanterie en cavalerie, betrokken was. We zetten ze kort op een rijtje:

- 1572: de strafexpeditie van het Spaanse leger onder leiding van Don Frederik, bekend als het Bloedbad van Naarden of de Spaanse furie van Naarden;
- 1672-1673: de belegering van Naarden door het Staatse leger onder leiding van stadhouder Willem III;
- 1787: de bezetting van Naarden door het Pruisische leger onder leiding van generaal graaf van Lottum;

- 1795: bezetting van Naarden door Franse legertroepen;
- 1809: de aanleg van een legerkamp in opdracht van koning Lodewijk Napoleon;
- 1813-1814: het Beleg van Naarden door het Staatse leger onder leiding van generaal Kraijenhoff

Aanleg van de vierhoekige kampen door het Pruisische leger in 1787, de Franse legertroepen in 1795 en 1809 of het Staatse leger in 1813-1814 is niet aannemelijk omdat Perk (1795-1880) en zijn tijdgenoten dat zeker nog zouden weten. Janssen schrijft in 1856 dat het zeer oude kampen zijn waarvan de functie in zijn tijd niet meer bekend was.⁶⁷ De Pruisische legerkampen liggen bovendien op andere locaties.⁶⁸ Daarom wordt hier alleen dieper ingegaan op de eerste twee genoemde militaire acties.

Strafexpeditie van het Spaanse leger onder leiding van Don Frederik in 1572

Aanleiding voor de strafexpeditie was de inname van de stad Naarden in 1572 door de Geuzen. Het Spaanse leger van Don Frederik

⁶⁶ Janssen 1856, 64-65.

⁶⁷ Janssen 1856, 64-66.

⁶⁸ Von Pfau 1792 (deel 1), 7, 53-70 en plaat V.

vertrok vanuit Zutphen met 7000 ruiters en 17.000 man voetvolk via Amersfoort naar Naarden. Zijn legerkamp bevond zich op 30 november in Laag-Bussum.⁶⁹ Ondanks de belofte dat het leven en de bezittingen van de bewoners gespaard zouden worden als de sleutels van de stad vrijwillig werden overgegeven, werden vele burgers de volgende dag door 5000 á 6000 musketiers vermoord en werd de stad geplunderd en in brand gestoken (afb. 2.7).⁷⁰

Van het bloedbad heeft Lambertus Hortensius, rector van de Latijnse School in Naarden en een van de onderhandelaars van de stad, verslag gedaan. Hij schrijft dat de Spaanse soldaten negen dagen na het bloedbad nog in Gooiland waren.⁷¹

Het is niet bekend of het voltallige leger van Don Frederik in Laag-Bussum gezeten heeft of dat het verspreid over meerdere kampen gelegerd was. Misschien is een deel van zijn leger al eerder doorgetrokken naar Amsterdam om van daaruit naar Haarlem op te trekken om de stad te belegeren. Op 8 december werd namelijk al slag geleverd bij Sparendam en op 11 december lag het leger voor Haarlem.⁷²

Belegering van Naarden door het Staatse leger onder leiding van stadhouder Willem III in 1672-1673

In 1672 trok het Franse leger van Lodewijk XIV (ter grootte van ca 100.000 manschappen) vanuit het oosten de republiek binnen.⁷³ Het Staatse leger was niet in staat het grond-

⁶⁹ Nuyens 1866, 104-106.

⁷⁰ Streckfuss 1872, 88-89.

⁷¹ Hortensius, in vertaling Peerlkamp 1866, 150, '... Negen dagen daarna lagen er nog verscheidenen onder den blooten hemel op straat, eer men verlof verkreeg, om ze onder den grond te brengen'.

⁷² Nuyens 1866, 103-106.

⁷³ Zie Knoop 1851.



Afb. 2.8 Prent van de belegering van Naarden door Staatse troepen onder leiding van Prins Willem III van Oranje op 12 september 1673 door Jan Luyken 1680, naar Romeyn de Hooghe. Op de voorgrond het transport van twee kanonnen. In het midden knielt de burgemeester van Naarden voor de prins die wordt omringd door zijn officieren. Op de achtergrond de beschieting en bestorming van de stad (bron: Rijksmuseum Amsterdam).

gebied achter de IJssellinie te verdedigen en was gedwongen zich achter de Hollandse Waterlinie terug te trekken. Op 19 juni werd de vestingstad Naarden door de Fransen ingenomen.

De hoofdmacht van het Franse leger was gelegerd in de buurt van Zeist.⁷⁴

In september 1672 werd een eerste poging ondernomen door Willem III, inmiddels stadhouder van Holland, Zeeland en Utrecht en legeraanvoerder, om Naarden te ontzetten. Staatse troepen, in totaal zo'n 800 man, moesten daarvoor de heide bij 's-Graveland bezetten om te verhinderen dat Franse leger-troepen vanuit Utrecht naar Naarden trokken om de aanval op Naarden af te slaan.⁷⁵ De aanval ging echter op de geplande dag niet door, maar werd een jaar later, van 4 tot 13 september 1673, alsnog uitgevoerd.

Het leger waar Prins Willem III over kon beschikken bestond uit 25.000 man, waaronder 6000 Spaanse hulpstroepen.⁷⁶ De troepen waren gelegerd te Loosdrecht, Ankeveen en Hilversum en later, tijdens de belegering van Naarden, in Bussum.⁷⁷ De strategie van de prins was een snelle militaire aanval: bestorming van de vesting in plaats van een langdurige belegering. Doel was Naarden snel in te nemen, voordat het Franse leger de kans (en tijd) kreeg het Staatse leger aan te vallen en het Beleg van Naarden te ontzetten.⁷⁸ Daarin is het Staatse leger geslaagd: de gehele operatie duurde slechts enkele dagen. In de nacht van 8 op 9 september werd met het aanleggen van loopgraven begonnen. Na een stormloop op de vesting capituleerde de Franse bezetter op 12 september.

Later militair gebruik

In 1844 werd de heide door het Ministerie van Oorlog aangewezen als militaire gronden. In de daaropvolgende decennia verschenen legerplaatsen in Bussum, Laren en Crailo en werd de heide als exercitieveld gebruikt.

Tijdens de mobilisatie in 1914 kreeg het kamp Crailo een meer permanent karakter met houten barakken. Hierbij werden loopgraven aangelegd en wallen opgeworpen. Een wal ten noorden van het eerste Larense kamp vormde de begrenzing van het militaire kamp.

In de Tweede Wereldoorlog werd het heidegebied door de Duitsers gebruikt. In 1942 werd het hoofdkwartier van de Wehrmacht verplaatst van Den Haag naar de wijk Trompenberg in Hilversum. Aan de westzijde van de Wester- en

Zuiderheide werd in de loop van 1944 een forse tankgracht aangelegd. Deze bestond uit een droge gracht en een hoge wal. De tankgracht werd op verschillende plaatsen versterkt met luchtdoelartillerie en antitankgeschut.

Zowel langs de tankversperring als elders op de heide zijn schuttersputten en loopgraven aangelegd. Deze stellingen zijn door de geallieerden gebombardeerd.

Na de Tweede Wereldoorlog zijn de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide gebruikt als oefenterrein voor dienstplichtige militairen uit nabijgelegen kazernes. Deze militairen hebben ongetwijfeld talloze schuttersputten en ligsloten gegraven en oefenmunitie verschoten.

2.1.3 Uitgevoerd onderzoek: de interpretaties

De zichtbare overblijfselen uit het verleden op de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide trokken al ruim 150 jaar geleden de belangstelling van onderzoekers en oudheidvorsers. Dat geldt niet alleen voor de prehistorische grafheuvels, maar ook voor de kampjes. L.J.F. Janssen, conservator bij het RMO in Leiden, was in 1856 de eerste die over deze relictten publiceerde in zijn *'Hilversumsche Oudheden'*.⁷⁹ Hij werkte nauw samen met de Hilversumse notaris Albertus Perk die al twintig jaar ervaring had met het doorgraven van grafheuvels op de heide bij Hilversum. Samen onderzochten ze verschillende grafheuvels en kampjes. Over de exacte locatie en omvang van hun graafactiviteiten op en rond de kampjes is niets bekend. Uit de summiere beschrijvingen kan worden afgeleid dat zowel op de binnenterreinen als in de wallen is gegraven. De opgravingen leverden echter niets op. In 1856 vermeldde Janssen hierover: *'Verscheidene opgravingen door mij met den heer Perk op sommige plekken dier kampen ondernomen, leverden geene spoor van vroegere kultuur, noch eenig bewijs op, dat zij immer bewoond geweest waren. Men vond steeds ongeroerd kiezelzand, gelijk overal op de belende heide, en ook de walletjes, voor zoo ver er in gegraven werd, leverden geene overblijfselen op van menschelijke beschaving'*.⁸⁰

Janssen tekende tevens de ideeën op die in Het Gooi leefden over de mogelijke functie en ouderdom van de kampjes: *'Volgens mededeelingen van den heer Perk, worden zij door de*

⁷⁴ Panhuysen 2009, 153-159.

⁷⁵ Fabius 1887, 339-340: *'... een derde, sterk 800 man behalve de ruiters, aangevoerd door den Graaf Walrad Van Nassau-Saarbrugge, werd aangewezen om de heide bij 's Graveland te bezetten, ten einde te verhinderen dat de Franschen uit Utrecht te hulp snelden'*.

⁷⁶ Van Sypesteijn & De Bordes 1850 (tweede deel), 195-197.

⁷⁷ Fabius 1887, 341-342.

⁷⁸ Knoop 1851, 166-169; Panhuysen 2009, 385-389.

⁷⁹ Janssen 1856.

⁸⁰ Janssen 1856, 65.

mondelinge overlevering gehouden, òf voor kampen, waar men, onmiddellijk na den afval van Spanje in de zestiende eeuw, beproefd zou hebben de heide te kultiveren, òf voor plaatsen, waar, in den oorlog met Lodewijk XIV, de bagage - wagens enz. zouden geborgen zijn, terwijl sommigen vermoeden, dat het zoogenoemde waranden, of veiligheidsplaatsen voor het wild zouden zijn, gelijk die volgens historische bescheiden in het Gooiland (maar van veel grootere uitgestrektheid dan deze) eertijds geweest zijn. Geen dezer gevoelens komt mij aannemelijk voor, ofschoon ik niets bepaalds omtrent hunnen oorsprong weet in het midden te brengen. Dat zij zeer oud zijn schijnt te mogen afgeleid worden, deels uit de heideschors die ze bedekt en deels ook uit gemis van bepaalde historische overlevering.

Hieronder worden de door hem opgetekende interpretaties samengevat, gevolgd door kritische kanttekeningen.

Akkers

Een van de verhalen die Janssen optekende was dat het zou gaan om akkers. Deze zouden in de zestiende eeuw zijn aangelegd om de heide in cultuur te brengen.

Kampontginningen van 'woeste' gronden komen in de late middeleeuwen en zestiende eeuw voor. De individuele ontginningen zijn veelal gelegen op plaatselijke dekzandruggen die de vorm en grootte van een akkerperceel bepalen. De kampen werden met wallen, heggen of houtwallen afgeschermd om het vee dat op de gemene heide liep te keren. De wallen waren begroeid met struikgewas en bomen.⁸¹ Met name de gelijkvormigheid en identieke afmetingen van de kampjes spreken een interpretatie als akker tegen. Kampontginningen zijn het werk geweest van individuele boeren en kenmerken zich door hun onregelmatige formaten. Drie van de vier nog bestaande kampjes blijken op sterk grindhoudend zand te liggen, wat de terreinen bovendien ongeschikt maakt als akker. Daarnaast is de ruitvorm niet efficiënt voor het bewerken van de grond en komt om die reden ook niet voor bij akkers. Ten slotte is het onwaarschijnlijk dat de erfgooiers in de zestiende eeuw een dergelijke onttrekking aan het gemeenschappelijk heidegebruik zonder juridisch getouwtrek zouden accepteren.⁸² Tekenend in dat verband is de suggestie van Perk dat de kampjes mogelijk tot de (illegale) ontginningen uit de periode 1490-1521 behoren, waartegen de gezamenlijke

dorpsbesturen zijn opgetreden teneinde ze weer aan de gemene heide toe te voegen.⁸³

Tijdelijk militair gebruik

Een andere overlevering gaat terug op het militair gebruik van de heide. Binnen de omwallingen zouden tijdens het beleg van Naarden in 1672/1673 bagage en wagens zijn ondergebracht. Dat is opmerkelijk, want Naarden ligt ongeveer 7 km weg. Gelet op de strategische ligging van de heide – de Gooise stuwwal ligt naast de Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie en in de nabijheid van de vestingstad Naarden – is militair (her)gebruik van de walstructuren niet onwaarschijnlijk. De vraag of de verspreid liggende kampjes voor deze specifieke militaire operatie zijn aangelegd, is moeilijker te beantwoorden.

Uit publicaties is bekend dat de legerstroepen van Prins Willem III vanuit het westen optrokken naar Gooiland en gelegerd waren in Loosdrecht, Ankeveen, Hilversum en Bussum. Maar de zes kampjes liggen geïsoleerd op de heide en zijn door de lage wallen en ondiepe greppels ongeschikt voor het beschermen van soldaten en bezittingen (paarden, materieel) tegen vijandelijke aanvallen. Met de aanwezigheid van een groot Frans leger in de buurt is het niet aannemelijk dat het Staatse leger de kwetsbare kampen heeft aangelegd voor het stallen van materieel.

Opmerkelijk is dat alle kampjes vrijwel dezelfde afmetingen hebben, op één lijn liggen en op dezelfde onderlinge afstand. Zowel bij de Hilversumse als de Larense kampjes zijn er twee ruitvormig en is één een rechthoekige vierkant. De betekenis van de ruitvorm is onduidelijk.

Vierhoekige kampen met vier rechte zijden, zowel rechthoekig als ruitvormig, komen in de zestiende eeuw voor als schansen en redoutes in militaire context.⁸⁴ In de Tachtigjarige Oorlog zijn ze onderdeel van circumvallatielinies en verdedigingslinies, maar ze komen ook als zelfstandige verschaningen voor. De hoge aarden wallen, omsloten door brede, diepe grachten moeten soldaten de nodige bescherming bieden tegen bestorming en vijandelijk vuur. Het grondoppervlak binnen de wallen is echter kleiner dan bij de Hilversumse en Larense kampjes. De kampjes zullen door hun omvang, lage wallen en ondiepe greppels voor andere doeleinden gebruikt moeten zijn dan een belegering.

⁸¹ Groenewoudt & Scholte Lubberink 2007, 54.

⁸² Kos 2009, 125.

⁸³ Perk 1842, 42-43.

⁸⁴ Landolt 1861-1862: 136.

De vestingstad Naarden werd in die tijd door weinig soldaten bemand en slecht verdedigd. Een bedreiging ging er niet vanuit. Een belegering van de stad was ook niet nodig; de Spaanse troepen kregen zonder slag of stoot te leveren toegang tot de stad. Na het aangerichte bloedbad en de plundering van de stad trok het Spaanse leger verder naar Amsterdam.

In 1574 werd de reformatie in Naarden doorgevoerd en kwam Gooiland binnen de invloedssfeer van het Oranjegezinde leger te liggen.

In 1579 - drie jaar na de Pacificatie van Gent - werden de vestingwerken met steun van de Staten van Holland weer opgebouwd.

De mondelinge overlevering dat men *'onmiddellijk na den afval van Spanje in de zestiende eeuw' beproefd zou hebben de heide te kultiveren'* bevat misschien toch een kern van waarheid. Het zou een aanwijzing kunnen zijn dat de kampen in 1572 door het Spaanse leger van Don Frederik als tijdelijke verblijfplaatsen zijn aangelegd en enkele jaren daarna door Gooise boeren als akkers in gebruik zijn genomen. Succesvol zal het hergebruik als akker niet geweest zijn, aangezien de kampen op onvruchtbare gronden waren aangelegd.

Refuge of warande voor wild

Een derde overlevering die door Janssen wordt genoemd is die van refuge of warande voor wild. Waranden kwamen al in de vijftiende eeuw in Gooiland voor. Het waren verpachte jachtterreinen, al dan niet afgesloten, waarbinnen het voortbestaan van het wild gewaarborgd was. Vooral de jacht op konijnen was aan strenge voorwaarden gebonden. De pachter moest er tegen het eind van de pachtperiode voor zorgen dat de warande werd opgeleverd met een van te voren vastgestelde populatie konijnen. Sommige pachtcontracten stelden tweehonderd paar konijnen als eis.⁸⁵ Op een paar kaarten staan de waranden afgebeeld, zoals de kaart van Bonifatius uit 1610 en de Nieuwe Kaart van Gooiland uit 1740. Op deze laatste kaart staan ook de oppervlaktematen van de waranden, waaruit blijkt dat deze veel groter zijn geweest dan de vierhoekige kampjes. Een functie als warande kan dan ook uitgesloten worden.

Bijenschans en bijenstal

Na de onderzoeken van Perk en Janssen raakten de kampjes lange tijd in de vergetelheid. In 1947 schreef De Vrankrijker in zijn boek over

Naerdincklant over de kampjes op de heide.

Zijn conclusie was dat het bijenschans waren.⁸⁶ Deze duiding is later ook bij de aanwijzing als archeologisch rijksmonument in de redengevende omschrijving opgevoerd. Ze zouden uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd dateren. Er zijn op de heide inderdaad talloze bijenschans en -stallen geweest. Een bijenschans was een (gewoonlijk) carrévormige aarden wal van 10 x 10 meter met daarbinnen veertig tot zestig bijenkorven.

In de achttiende eeuw kwam de bijenstal in zwang: een gebouwtje dat de bijenkorven beschutting bood tegen regen. Latere schansen hebben vaak een half ovale vorm met een wal. Ook deze meten meestal niet meer dan 10 m bij hun grootste breedte. Bij enkele opgravingen zijn (mogelijke) bijenstallen gevonden. Deze bestaan uit een kringgreppel met daarbuiten een parallel daaraan geplaatste palenrij aan de westzijde.⁸⁷ De gedachte dat de kampjes als bijenstallen zouden hebben gefunctioneerd, moet op basis van hun vorm, grootte en opbouw verworpen worden.⁸⁸

Schapenkampjes

In de jaren negentig van de vorige eeuw laaide de belangstelling voor de kampjes op de heide weer op. Er werden verschillende onderzoeken in het gebied gedaan, waaronder de al eerder genoemde inventarisatie naar de verschillende cultuurhistorische relicten op de heide tussen Bussum, Laren en Hilversum.⁸⁹ Naar aanleiding van deze inventarisatie zijn in 1992 pollenmonsters genomen uit de bodem onder enkele van de omwallingen. Uit de pollenanalyse blijkt dat het vegetatiedek bij de aanleg van de kampjes sterk gedomineerd werd door heide en dat bos vrijwel ontbrak. Eerder, aan het begin van de vijftiende eeuw, was er beduidend minder heide en juist meer bos.⁹⁰ Het hoge percentage heide wordt in verband gebracht met intensieve begrazing door grote hoeveelheden schapen. Ook uit historisch onderzoek blijkt dat in Het Gooi vrijwel al het bos tegen het eind van de zestiende eeuw verdwenen moet zijn geweest.⁹¹ De teloorgang van het bos is veroorzaakt door het veelvuldig kappen van bomen, tegen de bepalingen van de bosbrieven in. Schapen in het bos hielden vervolgens verjonging van het bos tegen.

De interpretatie van schapenstalling gaat voorbij aan de vraag waarom de schapen ondergebracht

⁸⁵ Daams 1984, 17-26.

⁸⁶ De Vrankrijker 1947.

⁸⁷ Theunissen 2008, 83; Van Doesburg & Müller 2010.

⁸⁸ Dit is ook al geconstateerd door Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993, 70.

⁸⁹ Wimmers 1991; Van Zweden 1992; Wimmers & Van Zweden 1992; Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993.

⁹⁰ Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993, 62, 68.

⁹¹ Kos 2009, 13.

zouden (moeten) worden in afgelegen kampjes op de heide. Schapen werden namelijk niet alleen gehouden voor de wol, maar vooral voor hun mest. Vóór de introductie van kunstmest, eind negentiende eeuw, was bemesting met dierlijke mest absoluut noodzakelijk om de bodemvruchtbaarheid van akkers op peil te houden. Vanuit het oogpunt van de mestbereiding was het verstandig om de heideschapen 's avonds en 's nachts in de potstallen van boerderijen of schaapskooien te stallen, zodat de mest eenvoudig kon worden verzameld en vermengd met strooisel en plaggen. Het is dan ook niet waarschijnlijk dat de midden op de Wester- en Zuiderheide gelegen kampjes dienden als reguliere stalling voor de heideschapen.

De zes Gooise kampjes liggen aan weerszijden van de vijftiende-eeuwse banscheiding: drie aan Larense zijde en drie aan Hilversumse zijde.

Door de ligging op de gemene heide is het onwaarschijnlijk dat de kampen gebruikt werden door individuele erfgooiers. Mogelijk zijn ze door schapenboeren uit beide dorpen gebruikt als gemeenschappelijke verzamelplaatsen voor het jaarlijks tellen of scheren van de schapen.

Hierover is echter in de Gooise schaarbrieven niets opgetekend.

Kampen die qua vorm en afmeting vergelijkbaar zijn met die uit Gooiland komen op de zandgronden van Drenthe, Overijssel en Gelderland niet voor ondanks het feit dat er in deze regio's veel (meer) schapen waren. Historische bronnen en recentere publicaties vermelden het stallen van schapen in boerderijen, schaapskooien, schaapsschotten, schaapskotten, erf- en veldkooien. Het gaat in alle gevallen om gebouwde schapenstallen. Met veldkooien worden de ver van dorpen en akkers gelegen stallen bedoeld die enkel gebruikt werden voor overnachting van de schaapskudde en om die reden geen potstal hadden.

Op de al genoemde Nieuwe Kaart van Gooiland uit 1740 staan langs de akkers enkele kleine omwallingen die mogelijk dienden als schapenstalling. Langs de oostgrens van Gooiland zijn schaapsschotten aangegeven. De zes omwallingen die onderwerp van onderzoek zijn, staan er echter niet op. Dat kan te maken hebben met de ontstaansgeschiedenis van de kaart, die vervaardigd is door de graficus Post en uitgegeven door de gebroeders Ottens. De kaart is grotendeels een kopie van de kaart uit 1723,

vervaardigd door de landmeter Walraven.

Die kaart was op zijn beurt een verbeterde versie van een kaart uit 1709, gemaakt door de landmeter Van Broekhuysen in opdracht van de Gooise stads- en dorpsbestuurders. De opdracht was de exacte ligging en grootte van alle gemene gronden in Gooiland in kaart te brengen.⁹²

Het feit dat de zes kampjes in tegenstelling tot de genoemde omwallingen en schaapsschotten niet op de kaart staan afgebeeld betekent mogelijk dat ze niet als gemeenschappelijk bezit van de erfgooiers werden beschouwd.

Wijkplaats voor vee

Een andere mogelijke functie is die van een vluchtplaats voor vee. Een dergelijke functie is gesuggereerd door P.C. Bijvank voor een vergelijkbare walstructuur op de Kruishaarderberg bij Nijkerk.⁹³ De ligging van de zes Gooise kampjes midden op de heide en in een open landschap spreekt zo'n functie echter tegen. De kampjes zijn van mijlver al te zien. Bovendien bieden de lage wallen van de kampjes en het ontbreken van een brede en diepe gracht geen enkele bescherming tegen belagers.

2.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

In deze paragraaf wordt de gespecificeerde archeologische verwachting voor het eerste Larense kamp gegeven. Uitgangspunt hierbij zijn de zeven eigenschappen van vindplaatsen die in de KNA worden genoemd bij het onderdeel Opstellen gespecificeerde verwachting (LS05). Deze eigenschappen zijn: complextype, datering, omvang, diepteligging, locatie, uiterlijke kenmerken en mogelijke verstoringen. Hieronder worden deze eigenschappen achtereenvolgens besproken.

2.2.1 Complextype

Zoals hierboven uiteengezet, is de functie van het archeologische rijksmonument en dus ook het te verwachten complextype niet duidelijk. Voor alle in de literatuur gegeven duidingen zijn zowel argumenten voor als tegen. Op basis van

⁹² De Gooijer 1994, 147-151.
⁹³ Bijvank 2011. Zie ook Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek (1993, 70) die hierin een schapenkampje zien.

het bureau-onderzoek lijkt een interpretatie als schapenkamp of een militaire functie het meest plausibel. Ook een gebruik als akker kan niet geheel worden uitgesloten. De omwalling kan zijn aangelegd vanuit een civiel oogpunt, maar ook een militaire functie hebben gehad. Behalve voor het al dan niet tijdelijk inscharen van schapen of ander vee kunnen ze bijvoorbeeld opgeworpen zijn om manschappen, militair materieel en of paarden in onder te brengen, of als lichte verdedigingsschans. Binnen de omwalling kan ook een akker hebben gelegen. Niet uitgesloten kan worden dat de functie in de loop der tijd is gewijzigd en dat het kamp verschillende functies heeft gehad.

2.2.2 Datering

Wanneer de omwalling is aangelegd is eveneens niet duidelijk. Het is opvallend dat de zes historisch bekende kampjes aan weerszijden van de banscheiding liggen: drie aan de Larense zijde en drie in Hilversum. De drie Larense omwallingen liggen vrijwel op een rechte lijn en op gelijke onderlinge afstanden, hetgeen een zekere samenhang suggereert. Op basis van een historisch onderzoek uit het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw en pollenanalyse wordt aangenomen dat de kampjes zijn aangelegd in de eerste helft van de zeventiende eeuw.⁹⁴ Een van de kampjes ligt parallel aan de zuidelijke doodweg over de heide. Deze weg loopt naar het tussen 1627 en 1657 ontgonnen 's-Gravenland. De weg staat aangegeven op de uitgave van de kaart van Holland en Zeeland van Balthasar Florisz. van Berckenrode uit 1651, maar nog niet op de eerste editie van deze kaart uit 1615-1620. Gezien de oriëntatie van het kampje op de doodweg moet het jonger dan deze route zijn. Toen Janssen in 1856 zijn boek over de Hilversumse oudheden schreef, waren de kampjes er zeker. Zijn typering als *'zes overoude kampen van vierkante gedaante'* suggereert dat ze toen al een (aanzienlijke?) ouderdom hadden. Niemand in het gebied kon zich de functie van de kampjes herinneren, wat eveneens op een relatief hoge ouderdom wijkt te wijzen. Het enige zekere is dus dat de kampjes van vóór 1856 dateren. Uitgaande van de hierboven genoemde indirecte dateringsgegevens stammen de walstructuren waarschijnlijk uit

de periode tussen de eerste helft van de zeventiende en het begin van de negentiende eeuw.

2.2.3 Omvang, diepteligging en locatie

Het eerste Larense kamp meet 90 x 90 m buitenwerks. Zoals hiervoor is aangegeven, hebben Janssen en Perk in enkele kampjes gegraven. Niet geheel duidelijk is wat ze daarbij precies hebben waargenomen. Er zou in de kampjes sprake zijn van *'ongeroerd kiezelzand'*. Later heeft er in de kampjes geen gravend onderzoek meer plaatsgevonden. Wel zijn er in de jaren negentig van de vorige eeuw enkele boringen in de wallen van de kampjes gezet voor pollenonderzoek.⁹⁵ Hierbij werd vastgesteld dat de oorspronkelijke bodemopbouw gedeeltelijk was verdwenen.⁹⁶

Voor zover bekend is de heide ter hoogte van het eerste Larense kamp waarschijnlijk niet geploegd, gediëpspit of anderszins omgewerkt.

Dit betekent dat de archeologische resten in principe al direct vanaf maaiveldniveau verwacht kunnen worden. Wel moet vanwege het op veel plekken verspreid liggende dekzand en het intensieve gebruik van de heide rekening worden gehouden met het feit dat in en om het kampje plaatselijk bodems kunnen zijn afgedekt met enkele centimeters of zelfs decimeters laat- of post-middeleeuws stuifzand. Het eerste Larense kamp lijkt van de vier restende kampjes het minst beschadigd te zijn door grindafgravingen en ander grondverzet. Alleen de oostelijke wal is deels vergraven door een grindkuil. Het rijksmonument is duidelijk herkenbaar op luchtfoto's van de Royal Air Force. Dat kan betekenen dat het terrein de afgelopen 70 jaar nauwelijks veranderingen heeft ondergaan.⁹⁷ Wel is op recentere luchtfoto's te zien dat plaatselijk binnen de begrenzing van het rijksmonument (maar buiten de omwalling) nog maar enkele jaren terug de heide afgeplagd is tot op het gele zand.

Op basis van deze gegevens moet ervan worden uitgegaan dat er zich zowel binnen als buiten de omwalling grondsporen, vondsten en vondstconcentraties kunnen bevinden. Deze kunnen verband houden met de oorspronkelijke functie van het kampje, maar ook met een eventueel later gebruik hiervan of juist met een eerder gebruik van deze plek dat los staat van de omwalling.

⁹⁴ Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993, 70.

⁹⁵ Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993, 66.

⁹⁶ Wimmers, Groenman-van Waateringe & Spek 1993, 67, afb. 8, 16-a en b, 74, noot 5.

⁹⁷ Luchtfoto's Royal Air Force, 3 februari 1945, vlucht 142, foto nr. 3113.

2.2.4 Uiterlijke kenmerken

Aangezien de exacte ouderdom en functie van het eerste Larense kamp vooralsnog onduidelijk zijn, is het niet eenvoudig om de uiterlijke kenmerken hiervan te beschrijven. Op basis van de meest waarschijnlijke mogelijke complex-typen kunnen de volgende archeologische vondsten en grondsporen worden verwacht.

Schapenkamp

Bij een schapenkamp kunnen op de wal staketsels of struiken worden verwacht om de schapen binnen te houden. De wal en greppel lijken te weinig geprononceerd om de dieren binnen te houden en eventuele wilde dieren buiten. Verder kunnen er een of meerdere doorgangen in de omwalling zijn om de schapen erin en eruit te laten. Het binnenterrein kan zijn ingedeeld door midden van greppels of staketsels. Ook kan er een schaapskot of -kooi zijn geweest, waarvan paalsporen resteren. Het aantal vondsten zal beperkt zijn en een specifiek karakter hebben. Gedacht kan worden aan schapenbellen en attributen van een schaapsherder, zoals herdersfluit, scheermes/-schaar en schep. Verder kunnen resten van eten en drinkgerei en brandresten uit een haardplaats voorkomen. De bodem kan zijn aangerijkt met fosfaat/mest. In de bodem kunnen, afhankelijk van de conserveringscondities, pollen van de geconsumeerde vegetatie, mestschimmelsporen en schapenharen worden gevonden.

Militair kamp(je)

De grondsporen die bij een militair kampje horen zullen al naar gelang het specifieke gebruik verschillen, in de eerste plaats qua aantal, grootte en vorm. Als het kampje puur is aangelegd als een oefenstuk voor een groep militairen zullen er mogelijk binnen de omwalling geen of zeer weinig grondsporen, zoals een vuurplaats of afvalkuil, en vondsten zijn. Hetzelfde geldt voor een kampje dat maar één of enkele dagen bezet is geweest, zoals een marskamp. Bij kampen die langere tijd zijn gebruikt, zoals legerkampen en schansen in een circumvallatielinie, kunnen er meer en andere grondsporen worden verwacht.⁹⁸ Hierbij valt te denken aan tentgreppels, paalsporen, resten van tentharingen en andere sporen van tijdelijke

onderkomens, maar ook aan haardplaatsen en kookkuilen, latrines en afvalkuilen. De wallen kunnen zijn voorzien van een houten palissade en eventuele doorgangen van een poort. Ook zullen er meer vondsten zijn, bijvoorbeeld gespen, knopen en andere militaire kleding-accessoires. Verder delen van uitrustingsstukken en wapens, munitieresten, munten, persoonlijke voorwerpen, delen van kleipijpen en resten van kook-, eet- en drinkgerei.

Akker

Een akker manifesteert zich vooral door een akkerlaag met mogelijk daarin en daaronder bewerkingssporen (ploegsporen, schopsteken). Verder kan er sprake zijn van pootkuilen of (grondverbeterings)greppels. De akker kan zijn aangerijkt met mest (al dan niet in de vorm van plaggen uit een potstal), met daarin huishoudelijk afval, zoals aardewerk- en glasscherven, metalen voorwerpen, houtskool, verbrande klei en baksteenpuin. De akkerlaag kan, afhankelijk van de conserveringscondities, zaden en pollen van de verbouwde gewassen en mogelijk mestschimmelsporen bevatten.

Algemeen

Naast grondsporen en vondsten die te verwachten zijn op basis van de mogelijke functie(s) van het kamp, geldt voor vrijwel de gehele Bussumer-, Wester- en Zuiderheide een hoge trefkans op archeologische resten vanaf de prehistorie. Illustratief in dat opzicht is de vondst van een randfragment trechterbekeraardewerk uit het midden-neolithicum B (3400-2900 v.Chr.) die in 1962 in het derde Larense kamp aan het licht kwam.⁹⁹

2.2.5 Bekende verstoringen

Het eerste Larense kamp lijkt het minst beschadigd te zijn door grindaftgravingen en ander grondverzet. Alleen de oostelijke wal is deels vergraven door grindkuilen. Het is niet geheel duidelijk wanneer deze kuilen zijn gegraven (afb. 2.9). Meest waarschijnlijk dateren ze uit de (late) negentiende of het begin van de twintigste eeuw. Het rijksmonument is goed herkenbaar op luchtfoto's van de Royal Air Force, wat kan betekenen dat het terrein de afgelopen 70 jaar nauwelijks veranderingen

⁹⁸ Zie bijvoorbeeld de linies van Breda, Gennep en Groenlo uit de zeventiende eeuw.

⁹⁹ Archis zaakidentificatienummer 2910981100.

heeft ondergaan. Wel is op recente luchtfoto's te zien dat plaatselijk binnen de begrenzing van het rijksmonument, maar buiten de omwalling,

de heide enkele jaren geleden afgeplagd is tot op het gele zand.



Afb. 2.9 De verstoringen binnen het eerste Larense kamp bevinden zich aan de oostzijde ter hoogte van een groep grote bomen. Foto genomen vanuit het zuiden.

3 Doel- en vraagstelling van het onderzoek

3.1 Doelstelling

Het doel van het archeologisch veldonderzoek is om een beter inzicht te krijgen in de functie, ouderdom en (te verwachten) fysieke kwaliteit (vooral gaafheid) van de rechthoekige structuur, haar archeologisch-landschappelijke context en oorspronkelijke uiterlijke verschijningsvorm. Op basis hiervan kan een advies op maat worden gemaakt over het gebruik en het beheer van het rijksmonument voor de terreineigenaar, het Goois Natuurreservaat. Uitgangspunt daarbij is dat het gravend veldwerk kleinschalig is en zo weinig mogelijk destructief wordt uitgevoerd. Dit zowel vanwege het rijksbeleid, dat behoud *in situ* van archeologische monumenten als uitgangspunt heeft, als vanwege de natuurwaarden. Dit betekent dat er niet meer wordt opgegraven dan strikt noodzakelijk is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

3.2 Vraagstelling en onderzoeksvragen

Vraagstelling

Het onderzoek kan mogelijk bijdragen aan de beantwoording van verschillende vragen uit de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie 2.0 (NOaA 2.0).

- Zo kan het mogelijk nieuw licht werpen op contemporaine verschuivingen in de verhouding akkerbouw-veeteelt binnen het toenmalige gemengd agrarisch bedrijf (NOaA 2.0-vraag 38, onder 13. De verankering van het boerenbestaan).
- Daarnaast kan mogelijk uitgevonden worden of actie is ondernomen om ter hoogte van het rijksmonument de kwaliteit van de grond te verbeteren (NOaA 2.0-vraag 107, onder 2.1. Dynamiek landgebruik).

Andere vragen waaraan de resultaten van het onderzoek kunnen bijdragen zijn:

- Wanneer, waar en in welke mate vond winderosie plaats, en in hoeverre bestaat er een (direct of indirect) verband met (welke?) menselijke activiteiten? (NOaA 2.0-vraag 17 onder 2.1 Dynamiek landgebruik).
- Welke invloed had de landbouwende mens (akkerbouw en veeteelt) op vegetatie en

fauna? (NOaA 2.0-vraag 15, eveneens onder 2.1 Dynamiek landgebruik).

- Vanwege het langdurig gebruik van de heide voor militaire doeleinden, zoals oefenterrein, de nabijheid van vestingstad Naarden, de Nieuwe Hollandse Waterlinie en het gebruik tijdens de Tweede Wereldoorlog kunnen de resultaten van het onderzoek bijdragen aan de volgende vragen die betrekking hebben op thema 8. Conflictarcheologie.
- Wat zeggen archeologische resten en structuren over de aard en het verloop van gewapende conflicten en achterliggende militair-strategische inzichten? (NOaA 2.0-vraag 93).
- Hoe zijn complexe militaire structuren zoals linies en belegeringswerken samengesteld en landschappelijk ingebed? (NOaA 2.0-vraag 101).

Onderzoeksvragen

Tijdens het veldonderzoek staan de volgende onderzoeksvragen centraal:

- Wat was de oorspronkelijke functie van het omwalde terrein en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen daarbinnen en daarbuiten kunnen daarmee worden geassocieerd?
- In hoeverre is het complex voor andere doeleinden dan de oorspronkelijke functie gebruikt en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen kunnen daarmee worden geassocieerd?
- Is sprake geweest van gelijktijdig gebruik voor verschillende doeleinden of van opvolgend hergebruik?
- Wat was het oorspronkelijke uiterlijk van de wal, greppel en het binnenterrein?
- Zijn er in het binnenterrein sporen van grondbewerking (spitsporen, ploegkrassen, plaggen) of akkeraanleg, en zo ja, waaruit bestaan deze?
- Zijn er in het binnenterrein aanwijzingen voor bemesting, bijvoorbeeld door schapen of voor akkerbouw?
- In hoeverre zijn er op het binnenterrein grondsporen of vondststrooiingen/-concentraties, en wat is hun aard en datering?
- Zijn in de walconstructie, omgreppeling of grondsporen op het binnenterrein meerdere gebruiksfasen te onderscheiden, en zo ja, hoe kunnen deze gekenmerkt worden in gebruik/functie/datering?
- Wat is de exacte ouderdom van het omwalde terrein? Hoe oud zijn eventuele latere aanpassingen en gebruiksfasen?

- Wat is de fysieke kwaliteit (gaafheid en conservering) van de wallen en greppel? Zijn verstoringen herkenbaar, en zo ja, waar liggen ze en wat is hun omvang en aard/datering?
- Wat is de conserveringstoestand van de in de omwalling en de daaronder liggende bodem verwachte (verkoalde) macroresten en pollen?
- In hoeverre geven pollen en macroresten inzicht in de vegetatie in het verleden, het gebruik van het kampje en de datering/fasering ervan?
- Wat kan op basis van micromorfologisch en geochemisch onderzoek gezegd worden over het grondgebruik binnen en buiten de omwalling (en evt. van de periode direct voorafgaand aan de omwalling)?
- Welke adviezen kunnen worden gegeven aan het Goois Natuurreservaat aangaande beheermaatregelen en eventuele herstelwerkzaamheden?
- Welke adviezen kunnen worden gegeven aan het Goois Natuurreservaat aangaande eventueel (her)gebruik als schapenkamp?

3.3 Operationalisering: keuze van methoden en technieken

Hieronder volgt de operationalisering van het veldwerk, zoals beschreven in het bureau-onderzoek.¹⁰⁰ Deze is verder gespecificeerd in het Programma van Eisen (PvE)¹⁰¹ en het Plan van Aanpak (PvA).¹⁰²

Door middel van een booronderzoek, oppervlaktekartering en systematische metaaldetectie op het gehele archeologisch monument is het naar verwachting mogelijk om een eerste inzicht te krijgen in de bodemopbouw en eventuele strooiingen van metaalvondsten. Daarnaast kunnen op basis hiervan de meest geschikte (onverstoorde) locaties voor de proefsleuven worden bepaald.

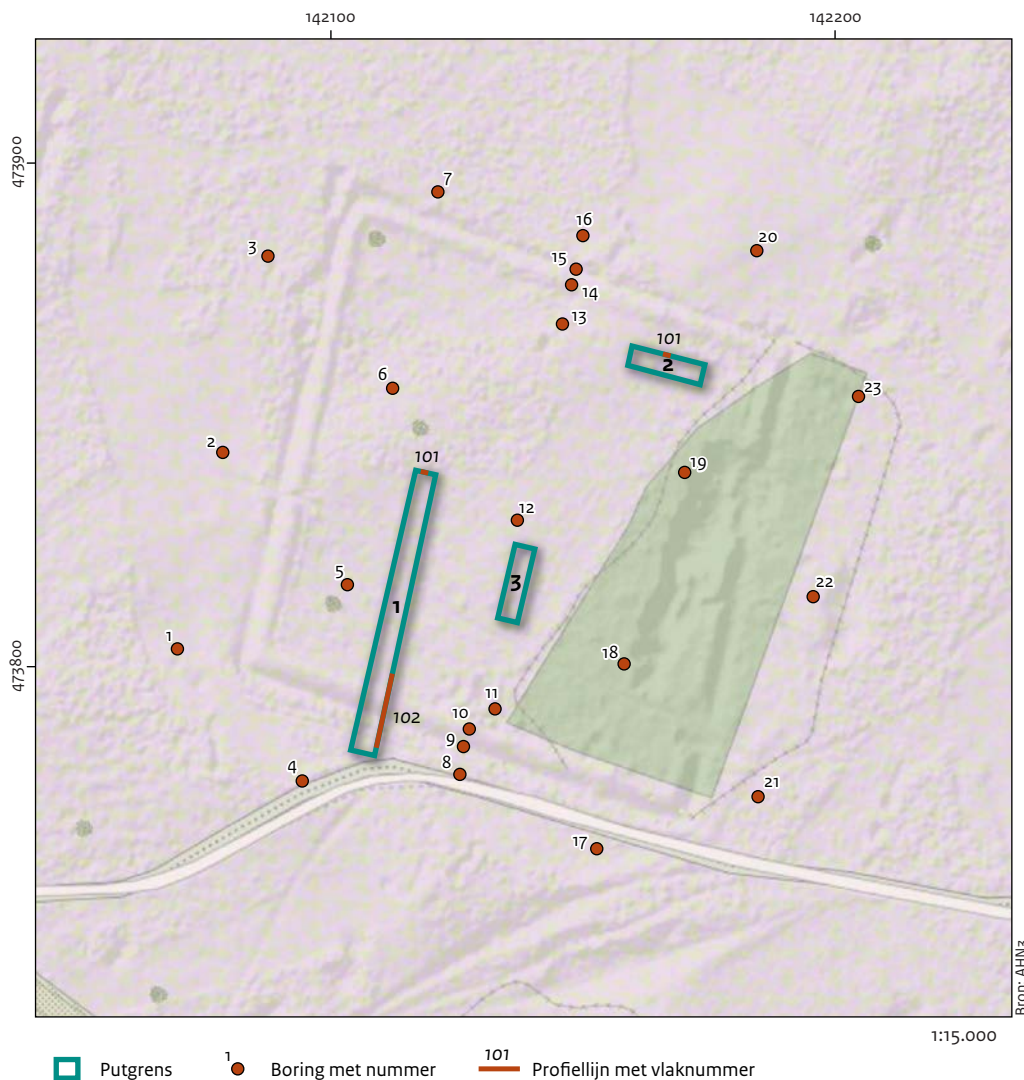
Vervolgens worden op het terrein van het kampje drie proefsleuven aangelegd. De exacte locatie van deze sleuven wordt bepaald op basis van de resultaten van de voorgaande onderzoeken (bijv. vondstconcentraties of -strooiingen) en die van de ecologische veldtoets. Er wordt een sleuf door de wal en greppel gegraven, tot aan het midden van het binnen-

terrein. Voorts twee kortere sleuven op het binnenterrein. Ieder opgravingsvlak wordt systematisch afgezocht met de metaaldetector en onderzocht op andere vondsten. Het dateren van walstructuren in een bos of op heide is in het algemeen een lastige zaak, en dat is ook hier het geval. Afhankelijk van de functie van de structuur kan hiermee geassocieerd dateerbaar vondstmateriaal, waaronder aardewerkscherven, keramisch of natuurstenen bouw materiaal, glasscherven of metalen objecten, inzicht geven in de ouderdom. Als er geen dateerbare artefacten zijn, kan het kampje mogelijk gedateerd worden door middel van een gestimuleerde luminescentiedatering (Optical Stimulated Luminescence; OSL) van materiaal uit de greppel of de wal. Te verwachten is dat de walletjes niet (of in elk geval niet geheel) zijn opgebouwd uit plaggen, maar grotendeels uit los gestort zand. Dit betekent dat zowel de bodem direct onder de wal als de basis van de wal geschikt zijn voor bemonstering. Aanbevolen wordt om in het profiel door de wal uit de basis van de wal en de top van de bodem daaronder OSL-monsters te nemen. Verder kan in de top van de bodem onder de wal, als er organisch materiaal zoals houtskool aanwezig is, voor ¹⁴C-onderzoek worden bemonsterd. Dit materiaal hoeft niet een directe relatie met de aanleg van de wal te hebben, maar kan (veel) ouder zijn. Wanneer ook de onderste vulling van de greppel organisch materiaal bevat, kan dit mogelijk ook gedateerd worden. Door deze dateringen te vergelijken is het mogelijk bij benadering de periode van de aanleg te bepalen. Ook kunnen eventuele grondsporen met organische resten binnen, buiten of onder de omwalling worden ingezet voor ¹⁴C-onderzoek. In het verleden zijn onder de omwalling opgeboorde pollenmonsters geanalyseerd. Destijds was het echter niet mogelijk om de top van het oude maaiveld te bemonsteren, zodat volstaan werd met de lagen daaronder. Dit heeft echter consequenties voor de bruikbaarheid/nauwkeurigheid van de pollenanalyses. Aangeraden wordt dan ook om het oude oppervlak onder de wal te bemonsteren vanuit het profiel van de proefsleuf. Daarnaast wordt geadviseerd om ook eventuele humeuze vullingen van kuilen en andere grondsporen te bemonsteren, zowel voor pollen als voor (verkoalde) macroresten.

¹⁰⁰ Lascaris *et al.* 2021, 51-53.

¹⁰¹ Van Doesburg & De Kort 2021.

¹⁰² De Kort 2021.



Afb. 4.1 Ligging van de putten en de boringen. Een lichtpaarse ondergrond geeft heide aan, lichtgroen is bomen.

4.1 Veldwerkmethoden

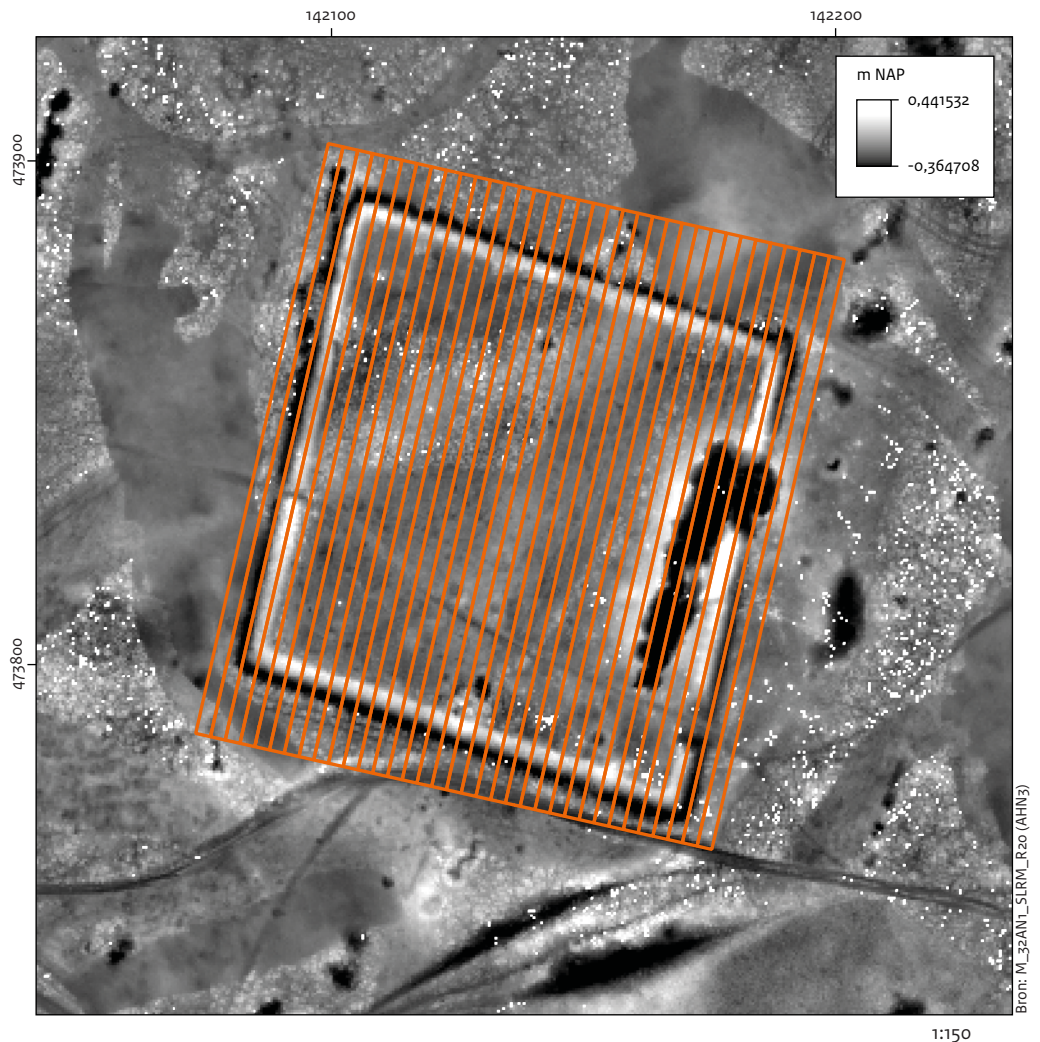
4.1.1 Booronderzoek

Binnen en buiten de omwalling zijn in totaal 23 boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm (afb. 4.1). De boringen zijn lithologisch en bodemkundig beschreven (zie bijlage 4), volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB). De raaien liggen 40 meter uiteen en de boringen onderling 30 m. Het boorgrind verspringt 15 m, waardoor min of meer gelijkbenige driehoeken ontstaan. De centrale noordoost-zuidwest georiënteerde raai is verdicht, zodat zowel de noordelijke als

zuidelijke wal en greppel in het boorprofiel opgenomen zijn (boringen 8 t/m 16).

4.1.2 Oppervlaktekartering

Na het booronderzoek is samen met leden van de AWN-Naerdincklant een oppervlaktekartering uitgevoerd. Hierbij is het terrein in raaien belopen en geïnspecteerd op vondsten. Daartoe zijn aan het begin en einde jalons gezet, zodat de deelnemers een duidelijke loopricting hadden. De oriëntatie van de raaien is gelijk aan de oriëntatie van de wallen: namelijk grofweg noordoost-zuidwest. De afstand tussen de gelopen raaien bedroeg ca. 1,5 m.



 Banen oppervlaktekartering

Afb. 4.2 De door middel van oppervlaktekartering belopen raaien, geprojecteerd op het Lokaal ReliëfModel (LRM) van het AHN.

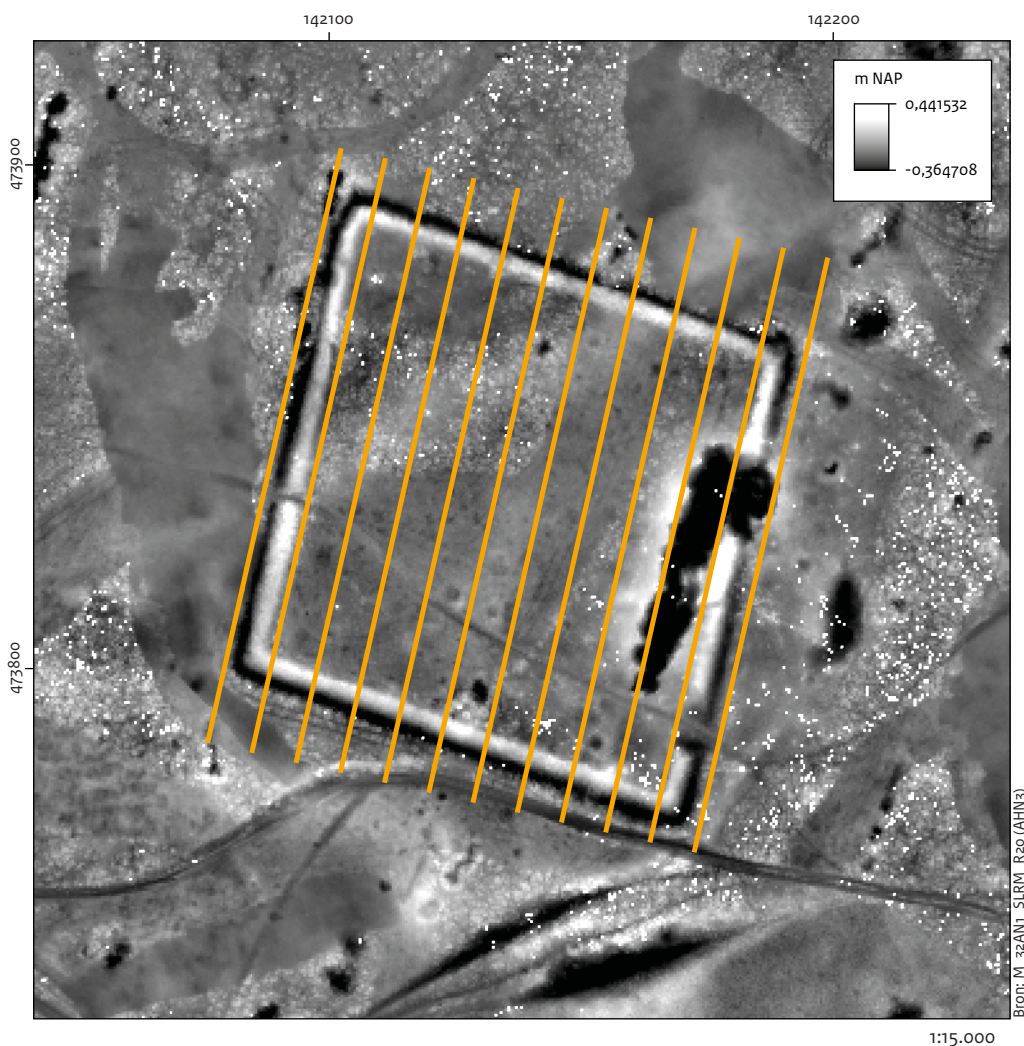
4.1.3 Metaaldetectie

Na de oppervlaktekartering is systematische metaaldetectie uitgevoerd door leden van de AWN-Naerdincklant en andere detectoramateurs (afb. 4.3). Er zijn zes raaien over het terrein uitgezet met een tussenafstand van 21 m. De eerste en laatste raai (0 en 102 m) lagen buiten de omwalling. De andere raaien lagen binnen de omwalling van het kamp. Alle raaien zijn met de metaaldetector afgezocht en alle vondsten (ook de recente) zijn individueel ingemeten.

¹⁰³ De Kort 2021. Het bleek uiteindelijk om een onschuldige Engelse oefengranaat uit de Tweede Wereldoorlog te gaan (deze werden later nog door het Nederlandse leger gebruikt) die door de EOD is verwijderd en afgevoerd.

4.1.4 Proefsleuvenonderzoek

Na het booronderzoek, de oppervlaktekartering en de metaaldetectie zijn drie proefsleuven gegraven (zie afb. 4.1). Vanwege een eikenboom is een in het PVA voorgenomen sleuf in de noordwesthoek van het kamp komen te vervallen. Sleuf 3 werd vanwege een mogelijk explosief object een aantal meters naar het westen verplaatst.¹⁰³ Proefsleuf 1 is aangelegd aan de zuidwestzijde, haaks op de zuidelijke wal. Die sleuf was met 57 x 4 m het grootst. Sleuf 2 (15 x 4 m) is aangelegd binnen de omwalling, parallel aan de noordelijke wal. De derde proefsleuf lag centraal binnen de omwalling,



— Metaaldetectie raai

Afb. 4.3 De door middel van metaaldetectie belopen banen geprojecteerd op het Lokaal ReliëfModel (LRM).

parallel aan sleuf 1. Deze sleuf was eveneens 15 x 4 m.

van twee houtskoolrijke kuilen verzameld voor botanisch en ¹⁴C-onderzoek.

4.2 Specialistisch onderzoek

In het veld zijn verschillende monsters genomen uit de wal en de greppelvulling voor OSL-onderzoek. De monsters zijn genomen door J. Wallinga en J. Choi van de Wageningen Universiteit. Uit de greppelvulling heeft J.W. de Kort monsters genomen voor pollenanalyse en onder de wal voor geochemisch onderzoek. Ook uit het korte noordprofiel van sleuf 1 en de zone direct buiten de wal zijn geochemische monsters genomen. Ten slotte zijn de vullingen

4.3 Evaluatie

Na het veldonderzoek is een evaluatie- en selectierapport opgesteld.¹⁰⁴ Dit rapport, met daarin een voorstel voor (de)selectie van een deel van de vondsten, is voorgelegd aan de autorisator, de opdrachtgever en de deponhouder (Provinciaal archeologisch depot Noord Holland). De laatste heeft het deselectievoorstel goedgekeurd op 7 mei 2022.¹⁰⁵

¹⁰⁴ De Kort 2022.

¹⁰⁵ E-mail deponhouder M. Veen, 7 mei 2022.

4.4 Randvoorwaarden

De graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in nauw overleg en afstemming met het Goois Natuurreservaat (GNR, contactpersoon G. Kremer). Bij de aanvang van het veldwerk is op 7 februari 2022 een ecologische veldtoets uitgevoerd door Bureau Buitenwaard uit Elst (prov. Utrecht).¹⁰⁶ Hierbij is gelet op holen van muizen waarin reptielen en amfibieën kunnen overwinteren. Tijdens het graven zijn geen beschermde diersoorten aangetroffen of holtes waarin deze zouden kunnen zitten. Tevens is door het opvolgen van aanwijzingen de schade aan de omliggende heide beperkt

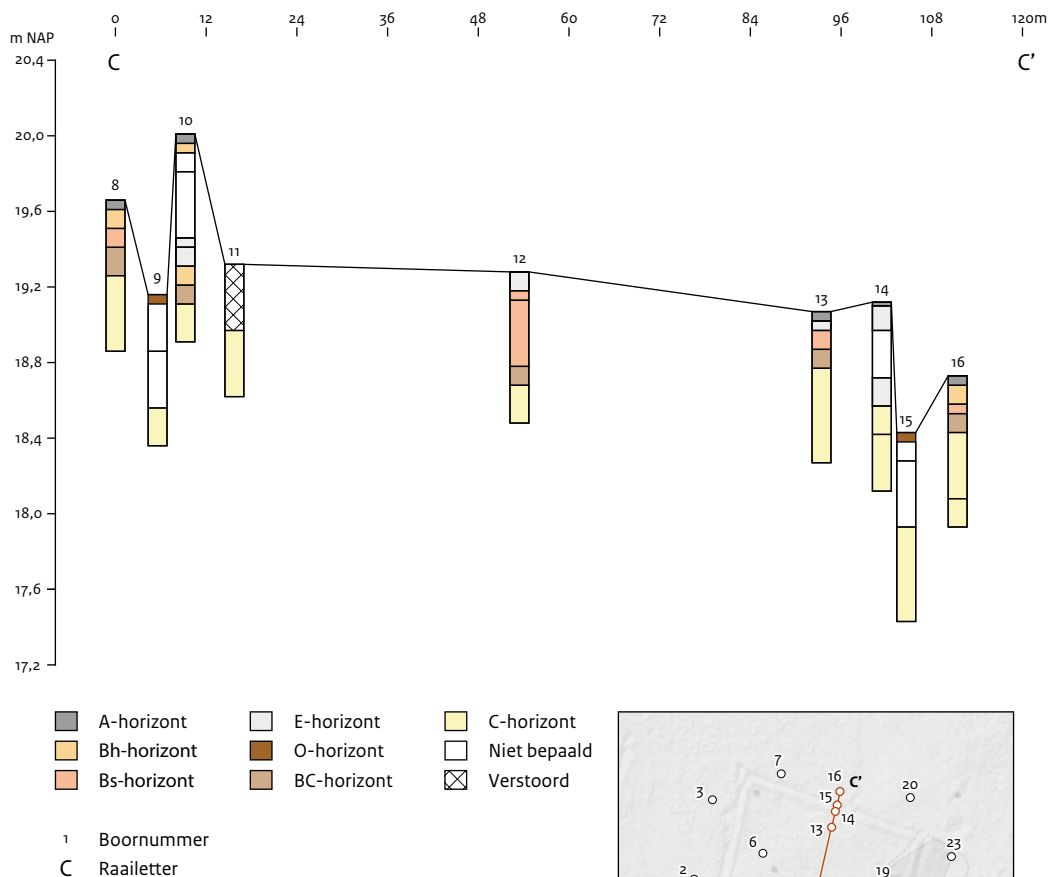
gebleven. Bij het onderzoek is, op verzoek van het GNR, gebruik gemaakt van een kleine, lichte graafmachine op banden. Een van de randvoorwaarden van het GNR was dat het terrein na het gravende onderzoek in oude staat werd teruggebracht. Hiervoor is bij de aanleg van de sleuven eerst de heidezode verwijderd en apart gezet, daarna is de donkere top laag afgegraven en apart gezet en tenslotte is verdiept tot in het gele zand. Keien uit deze onderste laag zijn apart gehouden om bij het dichtgooien van de sleuven onderin te deponeren. Bij het dichten van de sleuven is de grond in omgekeerde volgorde teruggestort: eerst het gele zand (met de keien) en daarna de donkere humeuze bovengrond. Ten slotte is de grond weer afgedekt met de heidezoden en strooisel.

¹⁰⁶ Bureau Buitenwaard 2022.

5.1 Booronderzoek

Uit het booronderzoek bleek dat in het terrein sprake is van twee (lage) dekzandruggen. Het dekzand is eenvoudig te onderscheiden van het gestuwde materiaal, vanwege het ontbreken van grind en de relatief goede sortering. De bodenvorming varieert afhankelijk van de aan- en afwezigheid van dekzand (zie bijlage 4). De bodenvorming lijkt iets meer geprononceerd ter hoogte van het dekzand, maar kan in alle gevallen worden omschreven als holtpodzolgrond (afb. 5.1). Van een uitspoelingshorizont (E-horizont) is vrijwel geen sprake en de overgang van de B-horizont naar het onderlig-

gende moeder materiaal is geleidelijk. Opvallend is dat de uitspoelingshorizont onder de walop-hoging beter te herkennen is dan daarbuiten. Mogelijk zou dit verschil geïnterpreteerd kunnen worden als het gevolg van intensief plaggen in de historische tijd. Uit de boringen is af te leiden dat de wal bestaat uit grijsbruin en (bruin)geel zand op een intacte podzolbodem zonder uitgesproken begraven A-horizont en in boring 14 ook zonder uitgesproken B-horizont. De greppelvulling bestaat uit lichtbruin zand met enkele dunne humeuze lagen. Bodenvorming is in de greppel niet herkend. De resultaten van het booronderzoek gaven geen aanleiding om het sleuvenplan aan te passen.



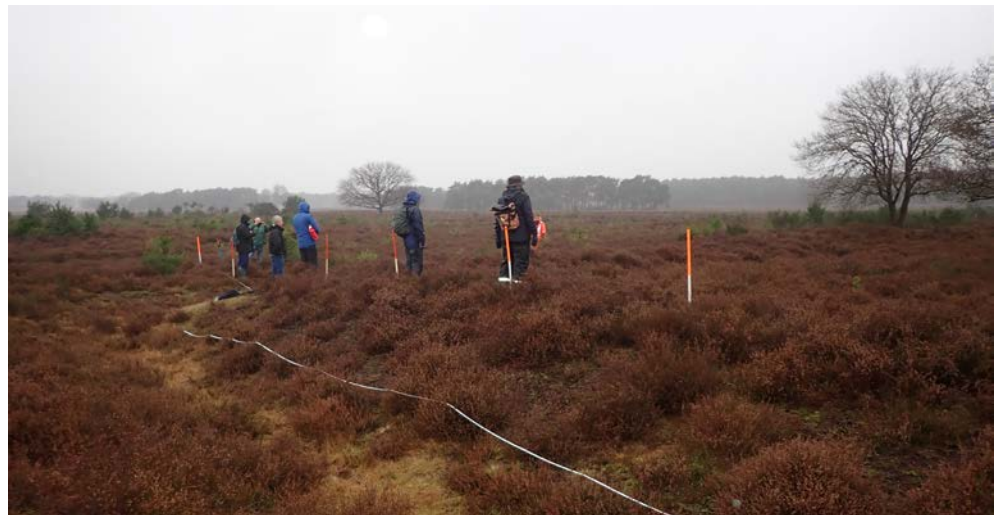
Afb. 5.1 De bodemopbouw van de boringen in de raai C-C' (boringen 8 t/m 16).

5.2 Oppervlaktekartering

Na het booronderzoek is samen met leden van de AWN-Naerdincklant een oppervlaktekartering uitgevoerd. Het terrein is hierbij in raaien belopen en geïnspecteerd op vondsten (afb. 5.2). De begroeiing en strooisellaag belemmerden de vondstzichtbaarheid ernstig. Dit is waarschijnlijk mede de reden waarom er slechts één vondst gedaan is: een randfragment van industrieel wit aardewerk uit de twintigste eeuw.

5.3 Metaaldetectie

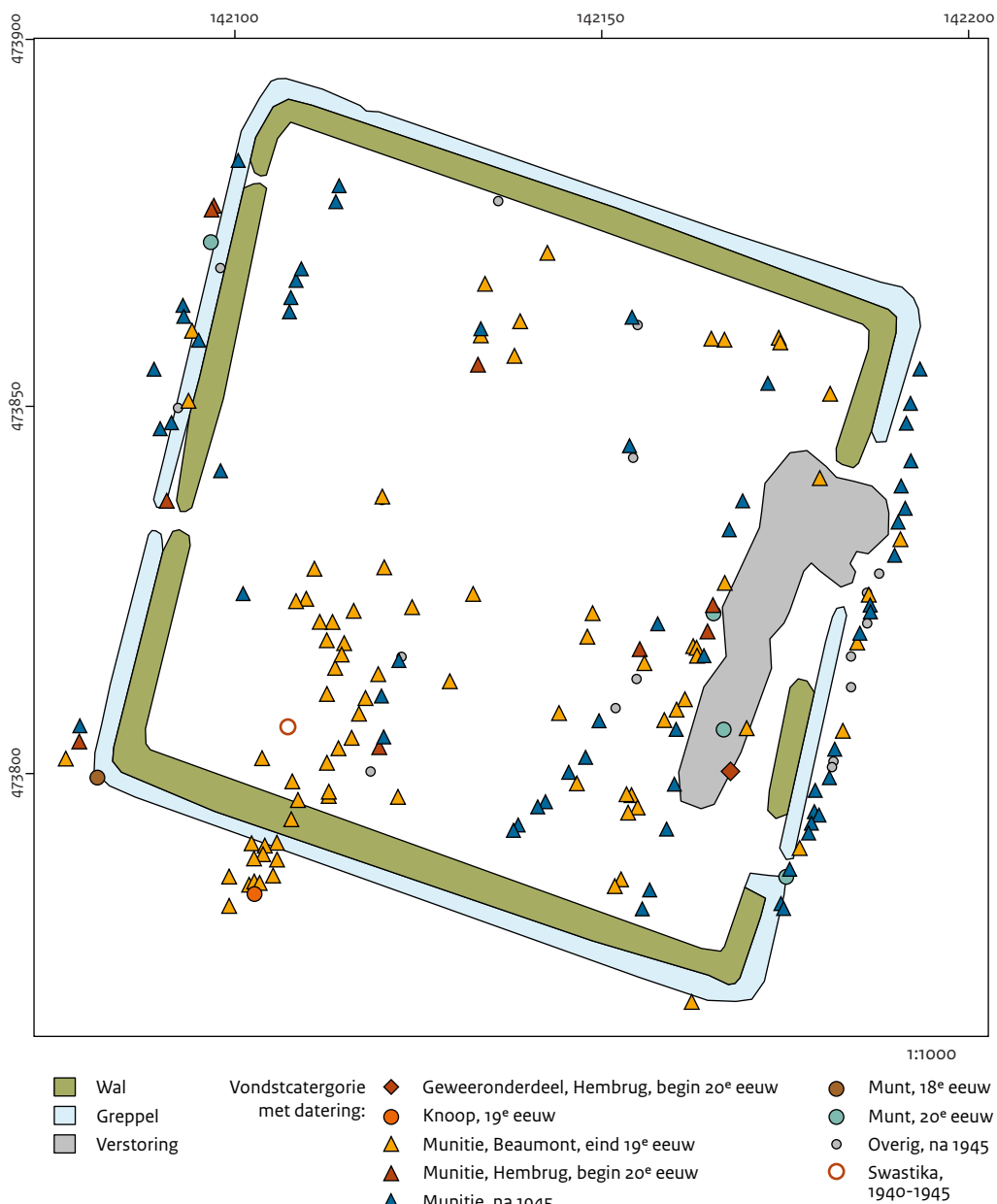
Na de oppervlaktekartering is systematische metaaldetectie uitgevoerd (afb. 5.3). Het zoeken met de metaaldetector werd eveneens gehinderd door de begroeiing en de humeuze strooisellaag. De verschillen in terreingesteldheid vertekenen het verspreidingsbeeld van de vondsten. De relatief grote hoeveelheid vondsten in het oostelijk deel van het terrein is het gevolg van het feit dat hier bomen stonden, waardoor er aanzienlijk minder onderbegroeiing was. Vondstnummer 102 omvat een grote hoeveelheid metaalvondsten uit dit terreindeel die niet



Afb. 5.2 Begroeiing ten tijde van de oppervlaktekartering.



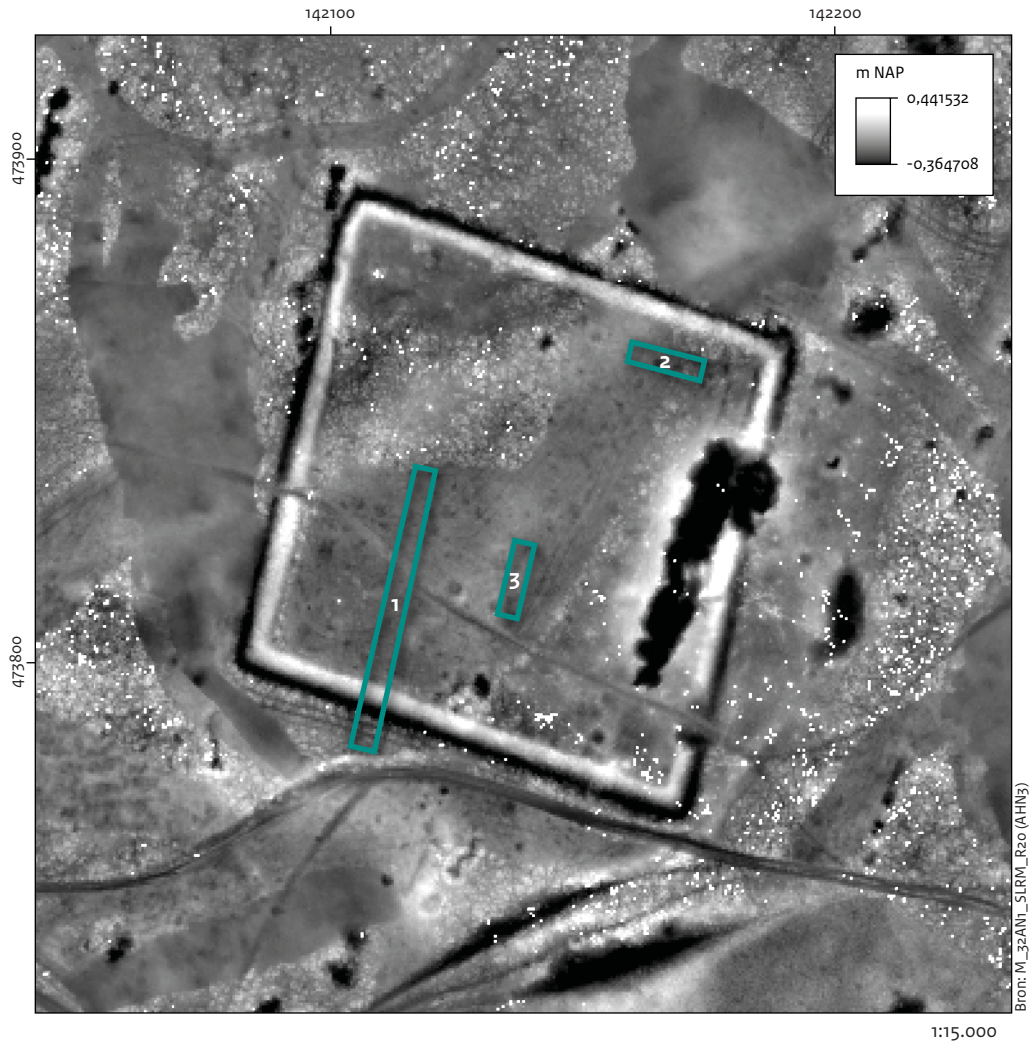
Afb. 5.3 Systematische metaaldetectie in het oostelijke deel van het kamp, waar de begroeiing minder dicht was dan aan de westzijde.



Afb. 5.4 De locatie van de door middel van metaaldetectie gedane vondsten.

individueel zijn ingemeten, maar onder één nummer zijn verzameld. Hierna zijn tussenliggende raaien om de 5 m afgelopen, waarbij alleen de vondsten van vóór 1945 individueel zijn ingemeten. In dit deel zijn de vondstnummers 1 t/m 101 uitgedeeld. Bij de systematische metaaldetectie zijn in totaal 124 vondstnummers uitgeschreven. Het overgrote deel van de vondsten bestaat uit munitieresten (vooral hulzen en losse flodders) en afval (kroonkurk Heineken, aluminium treklijpje blikje, zilverpapier en deel van een tube plamuur) uit de periode na 1945. Deze resten kunnen gerelateerd worden aan het gebruik van de Westerheide als militair oefenterrein tot in de late jaren tachtig van de vorige eeuw. Maar er zijn ook verschillende oudere objecten. Het oudste is een duit van het gewest Holland uit 1732 (vnr 101) die buiten de

omwalling is gevonden. Verder zijn er betrekkelijk veel munitieresten, waaronder veel loden kogels van Beaumont-geweren en koperen hulzen van Hembrug M95-geweren, enkele munten en kledingaccessoires uit de periode ca. 1870-1945 geborgen. Na het verwijderen van de heide en de strooisellaag ter hoogte van de sleuven is het vlak met de detector systematisch afgezocht, waarbij vondsten individueel zijn ingemeten. Ook de storthopen zijn afgezocht. Dit leverde opnieuw een groot aantal loden kogels van Beaumont-geweren en hulzen van andere handvuurwapens op. Verder waren er enkele militaire kledingaccessoires. De clustering van de metaalvondsten in afbeelding 5.4 is deels het gevolg van het feit dat voor de aanleg van de sleuven de begroeiing is verwijderd. Hierdoor werd het aanzienlijk



Putgrens

Afb. 5.5 Ligging van de proefsleuven geprojecteerd op het Lokaal ReliëfModel.

eenvoudiger en efficiënter om hier te zoeken met een metaaldetector. Ter hoogte van de sleuven zijn daardoor meer vondsten gedaan dan in de zones waar de begroeiing niet is weggehaald. De ruimtelijke spreiding vertoont twee opvallende lineaire concentraties buiten de westelijke en oostelijke greppel. Verder valt op dat het aantal vondsten binnen de omwalling in het zuidelijke deel aanzienlijk hoger is dan in het noordelijke deel.

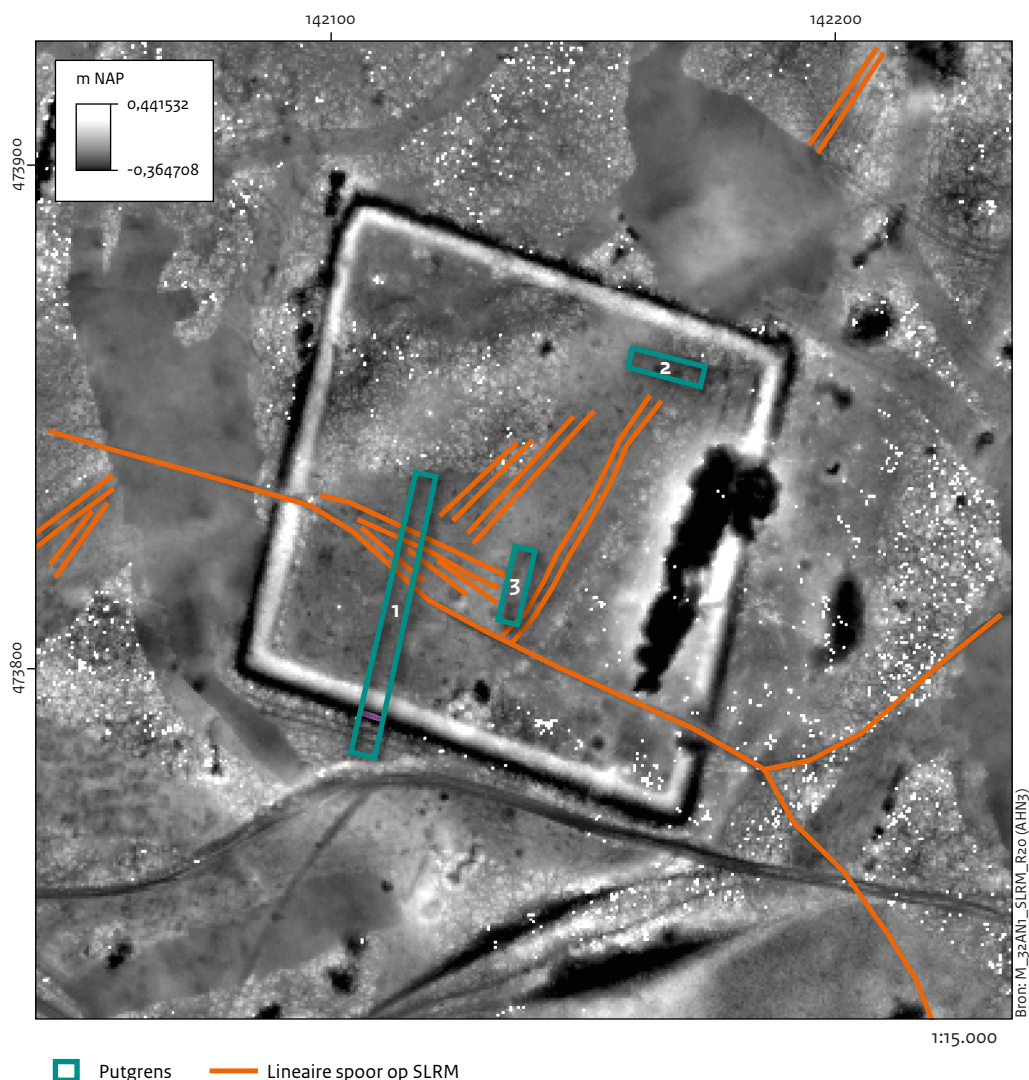
5.4 Proefsleuvenonderzoek

5.4.1 Inleiding

Hieronder worden de resultaten van het proefsleuvenonderzoek kort behandeld per sleuf.

5.4.2 Sleuf 1

Proefsleuf 1 is aangelegd in de zuidwestelijke hoek van het kamp (zie afb. 5.5). De sleuf strekt zich zowel buiten als binnen de omwalling uit. Voorafgaand aan de aanleg van de sleuf is het

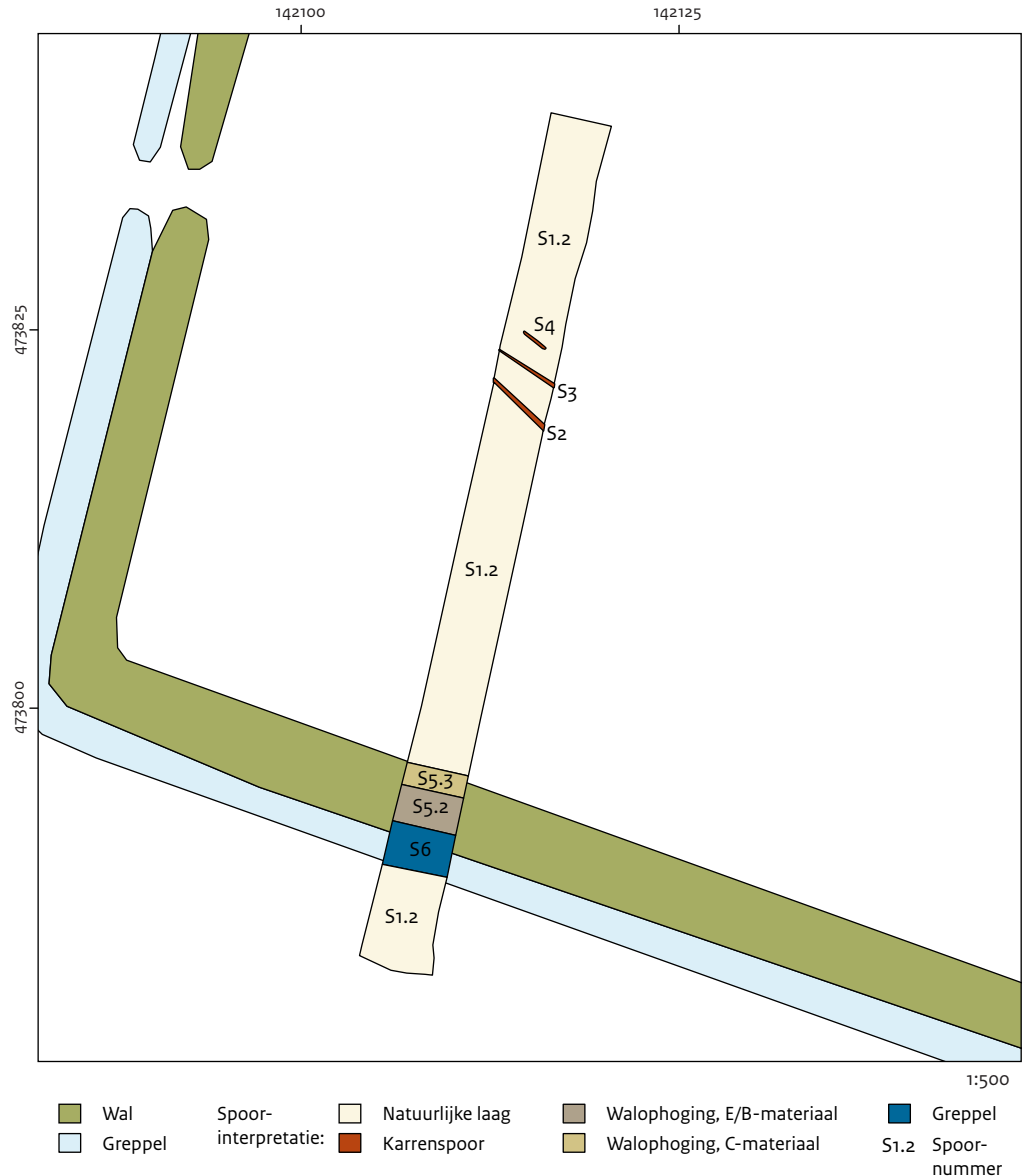


Afb. 5.6 Interpretatie van lineaire structuren geprojecteerd op het Lokaal ReliëfModel.

maaiveld, zoals al aangegeven, afgezocht met een metaaldetector. Na het verwijderen van de strooisellaag is het gehele vlak wederom onderzocht op metalen. Hierbij zijn 40 metaalvondsten gedaan (vnr 125 t/m 127, 129 t/m 142 en 148 t/m 170). Het betreft vrijwel uitsluitend loden kogels van Beaumont-geweren. Uitzondering hierop zijn een loden knoopje met twee gaatjes (vnr 127), een vermoedelijk recente (mariniers)huls (vnr 129) en een vermoedelijk koperen speld in de vorm van een swastika (vnr 162). Proefsleuf 1 (57 x 4 m) lag grofweg noord-zuid georiënteerd en haaks op de zuidelijke wal die door de sleuf wordt doorsneden. Het zuidelijke deel van de sleuf bevond zich op een lage dekzandrug. Het maaiveld ligt hier op ca. 20,03 m NAP. Aan de binnenzijde van de wal, circa 20 m naar het noorden, ligt het maaiveld op

ca. 19,15 m NAP. Vanaf dat punt blijft het maaiveld nagenoeg vlak en eindigt op ca. 19,02 m NAP aan de noordkant van de sleuf. Bij het verwijderen van de strooisellaag zijn enkele lineaire grondsporen vastgesteld (sporen 2 t/m 4). Deze sporen komen overeen met de sporen die noordwest-zuidoost door het kamp lopen en de omwalling doorsnijden (afb. 5.5 en 5.6). Vermoedelijk moeten ze geïnterpreteerd worden als karrensporen. De sporen zijn, getuige de oversnijdingen, jonger dan de aanleg van het kamp, maar hoeveel jonger is niet bekend.

Na het verwijderen van de strooisellaag is eerst de wal (spoor 5) vlaksgewijs in laagjes van 5-10 cm verdiept. Hierbij zijn geen sporen van plantgaten, struiken of paalsporen waargenomen. In het vlak was sprake van twee



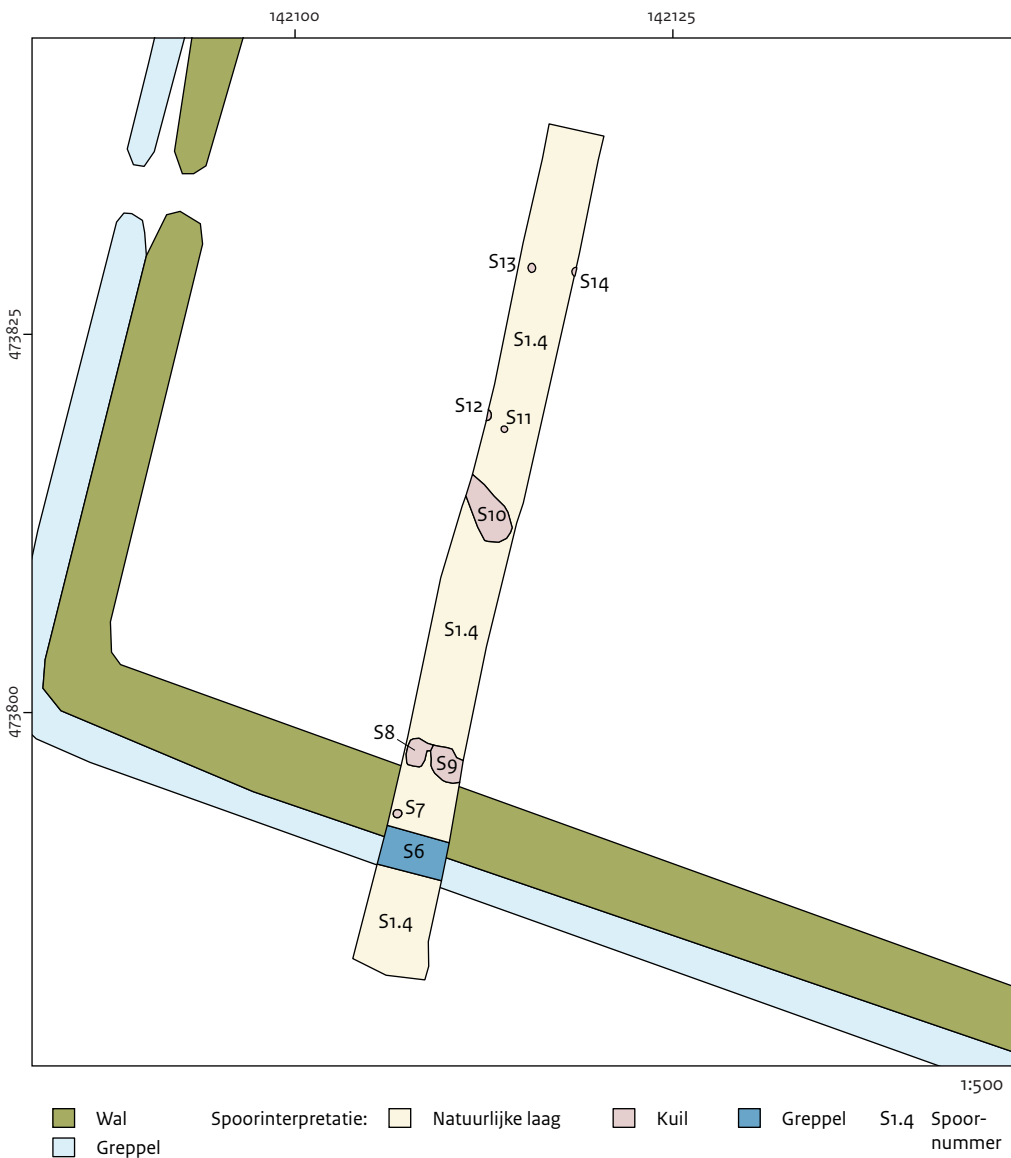
Afb. 5.7 Allesporenkaart sleuf 1, vlak 1.

oost-west georiënteerde banen (afb. 5.7 en 5.8): een zuidelijke baan grijs zand (spoor 5, vulling 2) en een noordelijke baan geel zand met enkele donkere vlekken (spoor 5, vulling 3). In het profiel was te zien dat zich in de top van de walophoging een bodem heeft gevormd (vullingen 6, 7 en 8). Aan de noordelijke zijde van vulling 3 leek sprake te zijn van een grijsgeel pakket zand (vulling 9) en onder vulling 2 lag een klein pakket geel zand met vage vlekken (vulling 1). Onder de walophoging aan de noordzijde lagen enkele gekeerde plaggen (vullingen 4 en 5). Hier leek de bodem onder de wal ook verstoord te zijn. Vervolgens is de gehele sleuf verdiept tot in de

BC-horizont (spoor 1.4). Daarbij werden enkele grondsporen zichtbaar. Het eerste spoor was de greppel aan de buitenkant van de wal (spoor 6). De greppel was in het vlak zichtbaar als een scherp begrensde 2,7 m brede baan lichtbruin zand met aan de binnenzijde spitsporen. Onder de wal bevond zich een rond grondspoor met een vage contour en een diameter van ca. 35 cm (afb. 5.9 en 5.10, spoor 7). Het spoor was 15 cm diep en gevuld met donkergrijs zand met veel houtskoolfragmenten. De volledige vulling van het spoor is verzameld voor botanisch onderzoek en dateringsdoeleinden (vnr 176). Direct binnen en deels ingegraven in de wal zijn



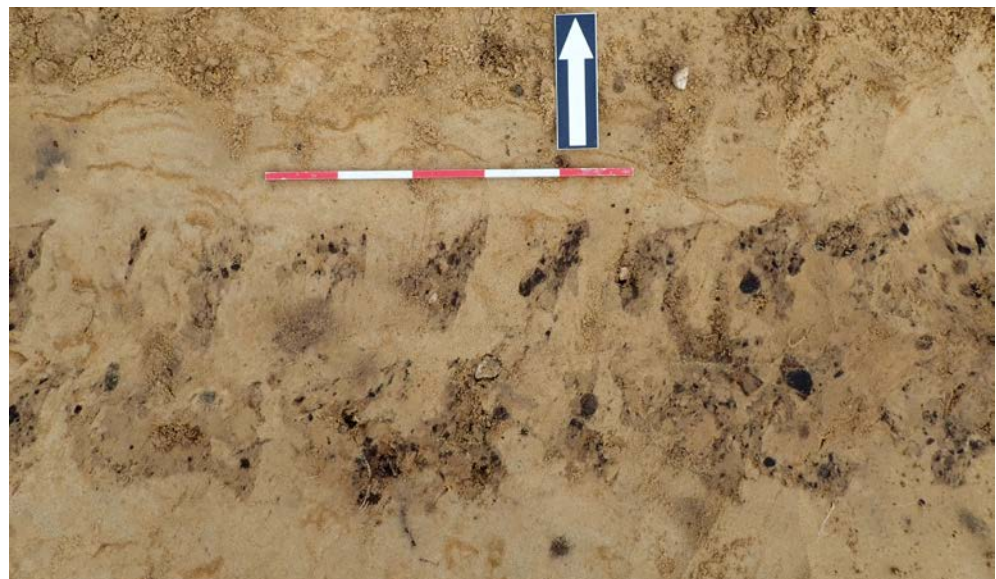
Afb. 5.8 Vlak direct onder de bodemvorming ter hoogte van de wal (spoor 5). Links de grijze baan (spoor 5.2) en rechts de gele baan met enkele donkere vlekken (spoor 5.3). Foto richting het westen.



Afb. 5.9 Allesporenkaart van sleuf 1, vlak 2.



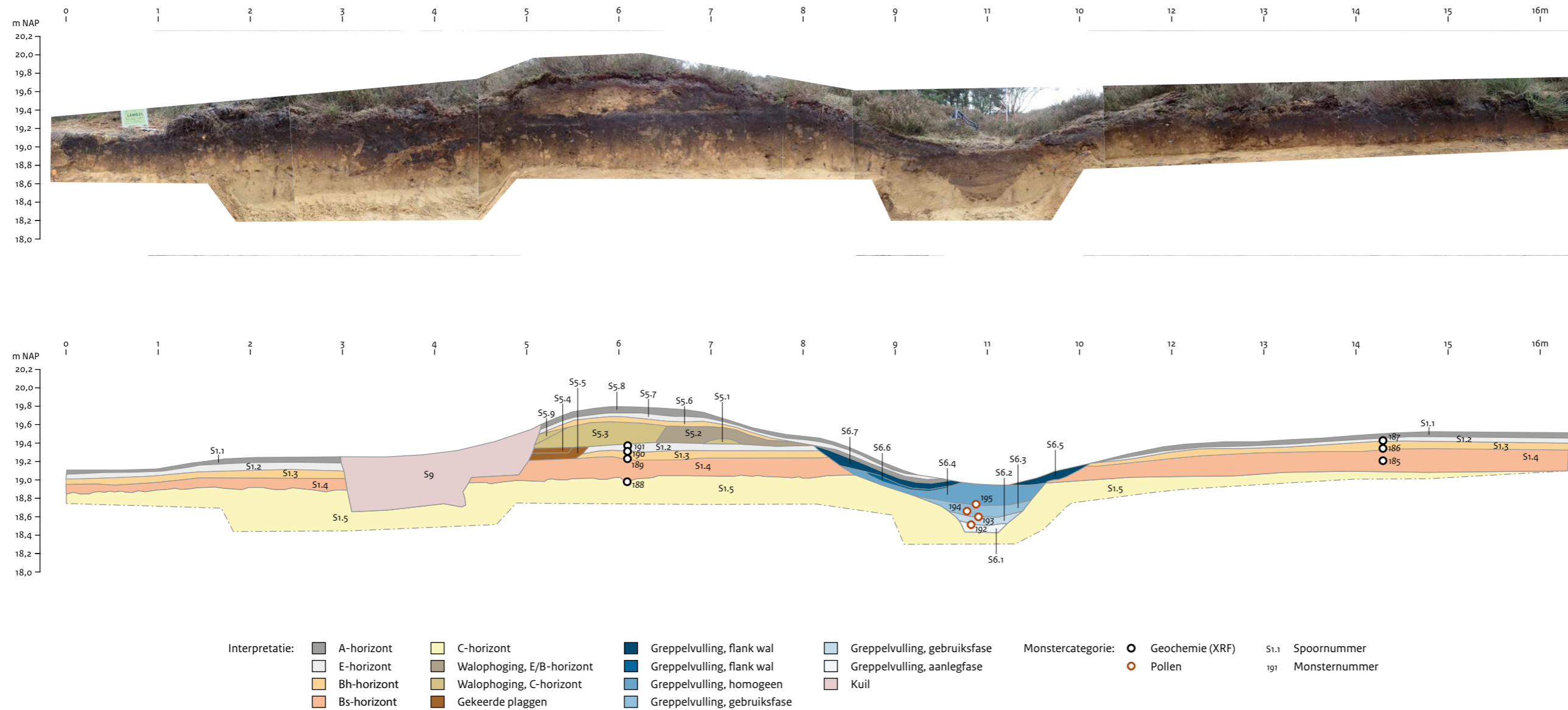
Afb. 5.10 Coupe van kuil (spoor 7) in sleuf 1.



Afb. 5.11 Individuele spitsporen in de basis van de greppelvulling (spoor 6) in het horizontale vlak.

twee forse kuilen met een scherpe contour opgetekend (sporen 8 en 9). De sporen maten ca. 2 x 1,5 m. Bij het couperen bleek hun maximale diepte ongeveer 60 cm te zijn. Aan de zijde van de wal leek een trede in de kuilen te zitten, waardoor dit deel minder diep was. Halverwege de sleuf was een zone waar de bodem iets verrommeld leek te zijn (spoor 10). Bij het nogmaals opschaven van het vlak verdween deze verrommeling. Het is onduidelijk wat de aard van deze verrommeling was. Aan het noordelijke eind van de sleuf zijn een

vermoedelijke dierengang (spoor 10) en drie kleine kuilen opgetekend (sporen 11 t/m 14) opgetekend. De kuilen hadden een scherpe contour en een diameter van ca. 40 cm. Ze waren ongeveer 30 cm diep en gevuld met brokken zand. Hoewel de sporen geen vondsten hebben opgeleverd, zijn ze gezien hun scherpe aftekening en vulling zeer waarschijnlijk recent. Aan het noordelijke eind van de sleuf is het korte noordprofiel gedocumenteerd. Uit de bovenste laag zijn drie geochemische monsters genomen (zie afb. 7.1: vnrs 182 t/m 184).



Afb. 5.12 Foto en tekening van de wal en greppel in het oostprofiel van sleuf 1.

Na de aanleg van het eerste vlak is ter hoogte van de greppel (spoor 6) vlaksgewijs verdiept tot de basis van dit spoor. De vulling van de greppel bestond van beneden naar boven uit geel gevlekt zand (vulling 1), lichtbruingeel zand met humeuze lagen (vulling 2), bruingeel zand met humeuze lagen (vulling 3) en lichtbruin zand (vulling 4). Langs de randen was sprake van bruin tot lichtbruin zand (vullingen 5 en 7) dat aan de walzijde een donkerbruine humeuze laag afdekt (vulling 6). Deze laatste is vermoedelijk een oud oppervlak geweest. Na de vlakaanleg is vastgesteld dat de greppel een relatief vlakke bodem heeft van circa 40 cm breed. Aan de basis zijn twee rijen spitsporen vastgesteld in de

lengterichting van de greppel (afb. 5.11). Er zijn in of onder de greppelvulling geen aanwijzingen gevonden voor staketsels, palen of struikelkuilen.

Na aanleg van het vlak is het oostelijke profiel gedocumenteerd ter hoogte van de wal en de greppel (afb. 5.12 en 5.13). Hierbij zijn monsters genomen ten behoeve van OSL-datering van de wal en de bodem daaronder (vnrs 196 t/m 200), OSL-monsters van de greppelvulling (vnrs 203 t/m 207), monsters voor pollenanalyse van de greppelvulling (vnrs 192 t/m 195), geochemie onder de wal (vnrs 188 t/m 191) en geochemie buiten het kamp (vnrs 185 t/m 187).

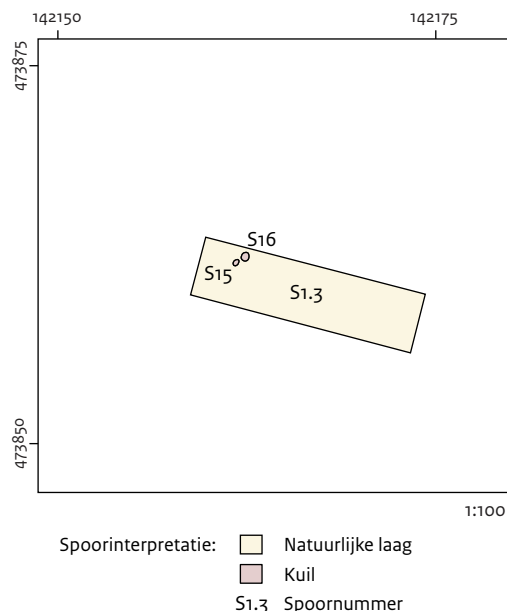


Afb. 5.13 Detailfoto's van de wal en greppel in het oostprofiel van sleuf 1.

5.4.3 Sleuf 2

Sleuf 2 is gegraven in het noordelijke deel van het kamp, aan de binnenzijde van de wal (zie afb. 5.5). Voorafgaand aan de aanleg is ook hier het maaiveld onderzocht met behulp van een metaaldetector. Na het verwijderen van de strooisellaag is het gehele vlak onderzocht met behulp van een metaaldetector. Hierbij zijn vier vondsten gedaan (vnrs 172 t/m 175). Het betreft uitsluitend loden Beaumont-kogels. Sleuf 2 (15 x 4 m) is grofweg oost-west georiënteerd. Ter hoogte van de sleuf lag het maaiveld in het westen op ca. 19,45 m NAP en in het oosten op ca. 19,35 m NAP. Het vlak is van west naar oost iets aflopend aangelegd (van ca. 19,18 m NAP naar ca. 19,10 m NAP).

In de sleuf bevonden zich twee grondsporen (afb. 5.14 en 5.15). Spoor 15 was een ronde kuil met een scherpe contour. De kuil had een diameter van 35 cm, was 13 cm diep en gevuld met gevlekt grijs zand. Op basis van de scherpte van de contour en de vulling kan worden vermoed dat deze kuil van recente datum is. Direct daarnaast lag een tweede kuil. Deze had een vage contour, een diameter van ca. 60 cm en



Afb. 5.14 Allesporenkaart sleuf 2, vlak 1.

een resterende diepte van ca. 8 cm. De kuil was gevuld met donkergrijsbruin zand en een aanzienlijke hoeveelheid houtskool. De vulling is volledig verzameld voor dateringsdoeleinden en geochemisch onderzoek (vnrs 180, 181). Na het couperen van beide sporen is ter hoogte van het westelijke deel een tweede vlak aangelegd,



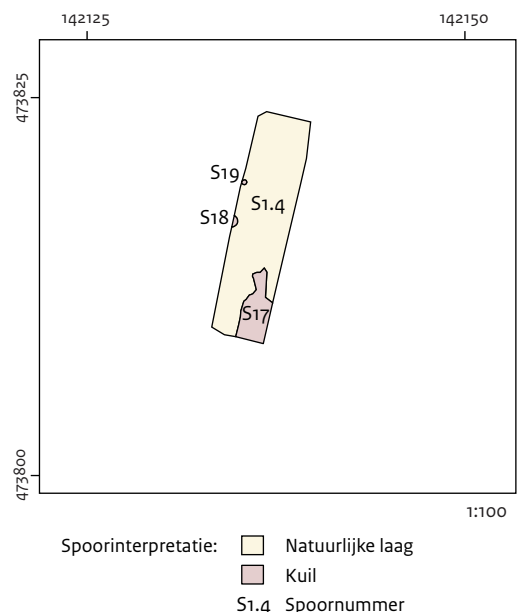
Afb. 5.15 Sleuf 2, vlak 1: links spoor 15 en rechts spoor 16, foto genomen vanuit het oosten.

omdat hier iets minder diep was gegraven. Het verdiepen leverde geen nieuwe grondsporen op. In het noordprofiel van de sleuf was geen sprake van duidelijke bodemvorming, zoals in de andere twee sleuven. De overgang naar het onveranderd moeder materiaal (spoor 1-5: C-horizont) werd hier gekenmerkt door een vlekkerige vuilbruine laag. In het veld is gediscussieerd of er hier sprake was van een akkerlaag of een vertrapte laag. Mogelijk hangt deze laag samen met de karrensporen die hier op het AHN in noord-zuidrichting zichtbaar zijn. Deze karrensporen waren echter zowel in het vlak als in het profiel niet te zien. De afstand tussen de sporen op het AHN (zie afb. 5.5) bedraagt ca. 2,20 m, wat doet vermoeden dat ze vrij recent zijn en afkomstig van bijvoorbeeld een tractor. Uit het noordprofiel zijn uit de vermeende akkerlaag/vertrapte laag monsters genomen ten behoeve van geochemische analyse (zie afb. 7.4, vnrs 177 t/m 179).

5.4.4 Sleuf 3

Sleuf 3 is aangelegd in het centrum van het kamp (zie afb. 5.5). Voorafgaand aan de aanleg is het maaiveld onderzocht met behulp van een metaaldetector. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen van vóór het eind van de Tweede Wereldoorlog. Direct naast de sleuf is een lichtsignaalmortier gevonden. Deze is door de EOD weggehaald en vernietigd. Vanwege dit projectiel is de sleuf iets verschoven naar het westen ten opzichte van de geplande locatie. Na het verwijderen van de strooisellaag is wederom het gehele vlak onderzocht met behulp van een metaaldetector. Ook hierbij zijn geen vondsten gedaan.

De sleuf (15 x 4 m) is grofweg noord-zuid georiënteerd. Ter hoogte van de sleuf ligt het maaiveld in het zuiden op ca. 19,33 m NAP en in het noorden op ca. 19,24 m NAP. Het vlak is van zuid naar noord ook iets aflopend aangelegd (van ca. 19,04 m NAP naar ca. 18,93 m NAP). In de zuidoosthoek is het vlak enkele centimeters verdiept naar een tweede vlak, vanwege een ondiepe versterking (spoor 17) van ongeveer 4 x 1 m (afb. 5.16). Hieronder zijn geen sporen aangetroffen. De twee andere grondsporen in de sleuf (sporen 18 en 19) bleken te vervolgen tot in het huidige maaiveld. Spoor 19 was een serie spitsporen en spoor 18 een ronde kuil met een diameter van ca. 40 cm en een diepte van ca. 25 cm. In beide sporen zijn geen vondsten gedaan. Op basis van hun stratigrafie kunnen ze als recent worden aangemerkt.



Afb. 5.16 Allesporenkaart van sleuf 3.

Het onderzoek heeft een beperkt aantal vondsten opgeleverd. Het gaat met uitzondering van één aardewerkscherf uitsluitend om metaalvondsten, waarvan sommige met kunststofresten.

6.1 Metaalvondsten

6.1.1 Inleiding

In totaal zijn er 175 vondstnummers met metaalvondsten uit de bovengrond, opgravingsputten en het stort verzameld. Deze bestaan uit munitieresten; patroonhulzen van koper, aluminium, kunststof en een combinatie van deze materialen, en kogels van koper en vooral lood. Het gaat om uiteenlopende kalibers. Daarnaast verschillende andere militaire artefacten, zoals koperen, ijzeren en aluminium resten van projectielen, een loden en een koperen knoopje, een koperen sluiting van een spanband, een koperen beslagstuk in de vorm van een swastika en stukken van aluminium verpakkingsmateriaal. Verder zijn er zes munten, twee zakmessen, een koperen beslagstukje, een deel van een tube plamuur, een stuk van een blikken verpakking voor medicatie, een kroonkurk van Heineken, een aluminium trekklipje van een blikje en verschillende niet-determineerbare ijzeren voorwerpen verzameld.

Voorafgaand aan het veldwerk is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd. We herhalen hier de vragen die (mede) op basis van de analyse van de metaalvondsten (deels) kunnen worden beantwoord:

- Wat was de oorspronkelijke functie van het omwalde terrein en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen daarbinnen en daarbuiten kunnen daarmee worden geassocieerd?
- In hoeverre is het complex voor andere doeleinden dan de oorspronkelijke functie gebruikt en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen kunnen daarmee worden geassocieerd?
- Is sprake geweest van gelijktijdig gebruik voor verschillende doeleinden of van opvolgend gebruik?
- In hoeverre zijn er op het binnenterrein grondsporen of vondststrooiingen/-concentraties, en wat is hun aard en datering?
- Zijn in de walconstructie, omgreppeling of grondsporen op het binnenterrein meerdere gebruiksfasen te onderscheiden, en zo ja, hoe kunnen deze gekenmerkt worden in gebruik/functie/datering?
- Wat is de exacte ouderdom van het omwalde terrein? Hoe oud zijn eventuele latere aanpassingen en gebruiksfasen?

6.1.2 Methode

Alle metaalvondsten zijn geteld, gemeten en gewogen.¹⁰⁷ Van de voorwerpen is macroscopisch de metaalsoort vastgesteld. Een aantal is daarna schoongemaakt en geconserveerd.

6.1.3 Resultaten

Wapens en munitieresten

Het overgrote deel van de metalen voorwerpen bestaat uit patroonhulzen, losse flodders en kogelpunten (zie bijlage 3b). Verder is er één wapenonderdeel gevonden.

De oudste munitieresten zijn loden kogels met een lengte van 2,6-2,8 cm en een kaliber van 11 mm. Ze hebben een platte onderkant en onder de punt enkele parallelle ribbels. Ze zijn gebruikt in het Beaumont-geweer.

De Maastrichtse wapenfabrikant Edouard de Beaumont ontwikkelde rond 1860 dit geweer uit het Franse Chassepot-geweer. Vanaf ca. 1870 werd het Beaumont-geweer op grote schaal door het Nederlandse leger gebruikt. Het geweer had een vierschotsmagazijn (systeem Vitali) met patronen van kaliber 11 mm × 50R. Het geweer had loden punten en koperen hulzen. Opvallend is dat er geen enkele huls is gevonden. Een volgende groep hulzen hoort bij het geweer Mannlicher M95, ook wel Hembrug M95 genoemd.¹⁰⁸ In 1895 kreeg het Nederlandse leger officieel dit geweer, ter vervanging van het al genoemde Beaumont-geweer. De wapens werden in eerste instantie gekocht bij de Österreichische Waffenfabriks Gesellschaft in Steyr. Het geweer paste volledig in de ontwikkelingen van die tijd. Het had een lengte van bijna

¹⁰⁷ bij grote aantallen hulzen van hetzelfde kaliber binnen een vondstnummer per type gewogen.

¹⁰⁸ Vanaf 1904 werden in de Zaanse munitiefabriek Hembrug, waar de patronen voor dit wapen werden geproduceerd, ook Mannlicher M95 geweren gemaakt; De Vries & Martens 1993.



Afb. 6.1 Selectie van de geconserveerde loden Beaumont-kogels (vnr 102).

130 cm, een gewicht van 4,2 kilogram en een vijfschots magazijn. Met de invoering van dit wapen deed een nieuwe patroon zijn intrede in het Nederlandse leger: de 6,5 x 53,5 R. De 6,5 (mm) staat hierbij voor het kaliber, 53,5 (mm) voor de lengte van de huls en de

R voor Randhuls. Wanneer je naar de huls kijkt is duidelijk wat hiermee wordt bedoeld, deze heeft aan de onderzijde een rand. Niet alleen werd deze patroon gebruikt door het geweer M.95 en de karabijn M.95, ook de lichte Lewis-mitrailleur (M.20) maakte gebruik van deze munitie.

De lading van de patroon bestond uit rookarm kruit, in tegenstelling tot de Beaumont-patroon die met zwart kruit was geladen. Vanaf ongeveer 1935 werden geweren op grote schaal ingekort tot karabijnen, eerst voor de politie en later ook voor het leger. De Hembrug M95 was tot en met de Tweede Wereldoorlog bij het Nederlandse leger in gebruik (afb. 6.2). Het werd tevens gebruikt door het Koninklijk Nederlands-Indisch Leger (KNIL) en bij de Marine. Na mei 1940 zijn veel Nederlandse Hembrug-geweren overgegaan op de Duitse bezetter. Geschat wordt dat er toen ongeveer 400.000 geweren en karabijnen van dit type waren. Deze wapens zijn later gebruikt door bondgenoten van de Duitsers, door de Volkssturm en door politionele eenheden. Verder is er een messing loopbeschermer van een karabijn Hembrug M95 gevonden (vnr 117, afb. 6.3). De beschermer bestaat uit een langwerpige, holle koker met ribbels over de lengte en is aan een uiteinde afgesloten. De koker heeft een opstaande beugelrand, gemerkt met het cijfer 604 en een onleesbaar merk. Dit is een relatief vroeg exemplaar. Latere loopbeschermers zijn van staal. Het cijfer is het wapennummer.



Afb. 6.2 Nederlandse soldaten met Hembrug-geweren in 1939-1940 (bron: https://beeldbank.grebbeberg.nl/images/greb/foto/hires/te/tepas_2_06.jpg).



Afb. 6.3 Messing loopbeschermer van een Hembrug M95 karabijn (vnr 117).

Er zijn twee sterk gecorrodeerde ijzeren 9 mm hulzen gevonden (vnr 102). Het gaat waarschijnlijk om hulzen van Duitse makelij uit de Tweede Wereldoorlog. Ze zijn dusdanig gecorrodeerd dat eventuele merktekens of jaartallen op de onderkant niet meer te lezen zijn. Verder zijn er verschillende koperen en met koper omhulde ijzeren kogels. Deze dateren eveneens uit de periode 1940-1945.

De volgende groepen munitieresten dateren van na 1945, toen de Westerheide als militair oefenterrein werd gebruikt voor de omliggende kazernes (afb. 6.4).

De eerste groep zijn (oefen)hulzen van de FAL (*Fusil Automatique Léger*).¹⁰⁹ Dit is een licht automatisch wapen, met een kaliber van 7,62 x 51 mm. Hoewel het in principe een automatisch vuurwapen is, kan de veiligheidspal in vreedstijd niet op automatisch worden gezet. Er kan dan

alleen schot voor schot mee worden afgevuurd. In oorlogstijd kan de veiligheidspal worden vervangen door een exemplaar dat wel op automatisch vuren kan worden gezet. Het wapen werd ontworpen in de periode 1947-1953 door Dieudonné Saive en Ernest Vervier. Het is vanaf 1953 geproduceerd door het Belgische *Fabrique National* (FN) Herstal en in licentie geproduceerd door andere wapenfabrikanten over de hele wereld. De FAL is ook door het Nederlandse leger gebruikt. Ze werden geleverd met en zonder uitklapbare voorsteunen. In Nederland zijn bij de Koninklijke Landmacht na 1983 de voorsteunen van de FAL verwijderd.

Een volgende groep (oefen)hulzen is van de MAG.¹¹⁰ De naam MAG staat voor *Mitrailleuse d'Appui Général*. De MAG-mitrailleur is vanaf 1958 geproduceerd door de FN Herstal in België. Het wapen is sindsdien in meer dan 80 landen



Afb. 6.4 Selectie van patroonhulzen en losse flodders van de FAL, MAG en UZI en Beaumont-kogels (onder midden).

¹⁰⁹ https://nl.wikipedia.org/wiki/FN_FAL.

¹¹⁰ https://nl.wikipedia.org/wiki/FN_MAG.

over de gehele wereld in gebruik genomen, waaronder Nederland. Het kaliber is 7,61x5 mm. Dit kaliber werd door de NAVO als een standaard ingevoerd. Hoewel de MAG veel voordelen heeft, zijn er ook enkele nadelen. Dat geldt vooral voor het gewicht van de mitrailleur, zeker inclusief een patroonband van 230 patronen. Bij de infanterie is het daarom noodzakelijk om twee soldaten bij één mitrailleur te betrekken (schutter en helper). Ondanks dit nadeel is de MAG veel ingezet bij missies van de Nederlandse krijgsmacht in Afghanistan, als toevoeging aan het gebruikelijke arsenaal van een infanteriepeloton of gemonteerd op een Mercedes-Benz GD 7,5 kN. Bij de Land-component van Defensie is het een standaard bij alle landmacht-eenheden.

Verder zijn er tal van uzi-hulzen verzameld.¹¹¹ Deze hebben een koperen, aluminium of kunststof huls en een kunststof kogelpunt. De uzi-pistoolmitrailleur, kortweg uzi, is zeer geschikt voor vuurgevechten op korte afstand. De uzi is vernoemd naar de ontwerper, de Israëlische legerofficier Uziel Gal (1923-2002). Het prototype werd voltooid in 1950. Vier jaar later werd de uzi officieel bij de Israëlische strijdkrachten ingevoerd. Het wapen werd in eerste instantie geproduceerd door *Israel Military Industries* (IMI). Tussen 1960 en 1983 is de uzi door FN Herstal in licentie geproduceerd. Met het wapen kan zowel automatisch (vuurstoten) als schot voor schot worden gevuld. Het is ontworpen om 9x19 mm Parabellum-munitie mee te verschieten. Er zijn verschillende wisselsets, waardoor het wapen ook patronen in andere kalibers kan afvuren. Nederland was het eerste land buiten Israël dat een order voor de krijgsmacht plaatste. De uzi bestemd voor de Nederlandse Landmacht had een magazijn voor 32 patronen. Bij de Koninklijke Luchtmacht had het wapen magazijnen voor 25 patronen. De uzi was in Nederland van 1960 tot 1998 in gebruik en is daarna vervangen door de Diemaco C7. Ten slotte is er een fragment van een jachtpatroon met koperen slaghoedje en kunststof behuizing (kaliber 21 mm) gevonden. Het gaat om een hagelpatroon uit de twintigste eeuw.

Munten

Er zijn in totaal zes munten aangetroffen. De oudste is een duit van het gewest Holland uit 1732 (vnr 101). Verder zijn er een sterk gesleten

zilveren kwartje van koningin Wilhelmina met opgestoken haar uit ca. 1900 (vnr 146), twee zinken centen uit de Tweede Wereldoorlog waarvan bij een het jaar onleesbaar is (1941-1944) en een tweede uit 1942 stamt (vnrs 102, 145). Voorts zijn er een nikkelen kwartje van koningin Juliana uit 1950 (vnr 10) en een sterk aangetaste koperen cent uit 1960 (vnr 69) gevonden (afb. 6.5).



Afb. 6.5 Sterk aangetaste koperen cent van koningin Juliana uit 1960 (vnr 69).

Opvallend is dat de jongste munten het slechtst bewaard zijn gebleven, vooral het zinken oorlogsgeld en de koperen cent uit 1960.

Overige vondsten

Vondstnummer 82 is een koperen beslagstuk (afmetingen 3,9 x 2,1 cm) in de vorm van een neo-classistische guirlande, bestaande uit een ronde krans in het midden en ter weerszijden een golvend lint met gestileerde bladeren en ronde vruchten. In het midden van de linten bevinden zich gaten en ook in het midden van de bladeren aan de uiteinden. Aan de achterzijde heeft een ijzeren bevestigingspin gezeten, waarvan een stukje resteert. Het stuk dateert uit de late negentiende-twintigste eeuw en heeft waarschijnlijk op een kast gezeten.¹¹²

Vondstnummer 162 is een koperen swastika van 1,8 bij 1,5 cm. Een bevestigingssoog of -pinnetje ontbreekt. Wel is er een corrosierest die met een bevestiging zou kunnen samenhangen (afb. 6.6). Het stuk is vrij grof gemaakt en lijkt eerder het



Afb. 6.6 Voor- en achterkant van een koperen beslagstuk in de vorm van een swastika (vnr 162).

¹¹¹ <https://nl.wikipedia.org/wiki/Uzi-pistoolmitrailleur>.

¹¹² Mogelijk deel van een greepplaat van een handgreep, Vergelijk Gawronski & Kranendonk 2018, 124-129.

product van huisvlijt dan een officieel door de Duitse autoriteiten uitgegeven insigne of embleem.

Vondstnummer 32 is een hol koperen knoopje met drie bevestigingsgaatjes (diameter 1,5 cm, dikte 0,3 cm) en vondstnummer 127 een rond loden knoopje met twee gaatjes (diameter 1,2 cm dikte 0,4 cm). Vondstnummer 38 is een zakmes met houten beslagplaten en aan een zijde een rechthoekig koperen plaatje dat in het midden verbreedt en aan de uiteinden drie rondellen heeft. Op het plaatje staat de tekst CAMP KNIFE. Het zakmes is gemaakt door de Duitse messenfabrikant Böker uit Solingen. Het bedrijf is opgericht in 1869 en maakt nog steeds allerlei modellen zakmessen en andere messen. Dit exemplaar dateert uit de tweede helft van de twintigste eeuw.¹¹³

6.1.4 Interpretatie

Bij het metaaldetectie-onderzoek is een groot aantal munitieresten gevonden. Het gaat daarbij zowel om kogelpunten als om hulzen en losse flodders. Verder enkele militaire uitrustingsstukken en voorwerpen die met militair gebruik van het terrein samenhangen. Deze vondsten wijzen erop dat het terrein vanaf het begin van de vorige eeuw voor oefeningen is gebruikt. De munten kunnen ook met de oefeningen samenhangen, maar ook met graafwerkzaamheden naar grind of de dumping van huishoudelijk afval. De duiding van de Hollandse duit uit 1732 is onduidelijk. Mogelijk is deze verloren door iemand die over de heide liep of reed. Alle metaalvondsten komen uit de bovenlaag. Bij het onderzoek zijn ook vondsten in grondsporen aangetroffen. Dit wijst erop dat de metaalvondsten niet gelijktijdig zijn met de aanleg van de omwalling en het primaire gebruik ervan. De ruimtelijke verspreiding van de kogelpunten van Beaumont-geweren lijkt erop te wijzen dat er mogelijk schietdoelen op de wallen hebben gestaan. Het ontbreken van de bijbehorende hulzen geeft aan dat van grotere afstand op deze doelen is geschoten.

6.1.5 Conclusie

Deze paragraaf wordt afgesloten met de beantwoording van de onderzoeksvragen waarbij de metaalvondsten een rol spelen bij de beantwoording. Hieronder volgen voor de volledigheid de vragen (cursief), gevolgd door de antwoorden.

Wat was de oorspronkelijke functie van het omwalde terrein en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen daarbinnen en daarbuiten kunnen daarmee worden geassocieerd?

De oudste metaalvondst is een Hollandse duit uit 1732. Deze lag buiten de omwalling. Andere vondsten uit deze periode zijn er niet, zodat we van een toevallig verloren muntstuk uit moeten gaan. De munt kan zijn verloren door iemand die over de heide trok.

Zowel binnen als buiten de omwalling zijn munitieresten en andere met militair gebruik geassocieerde vondsten gedaan. Het gaat daarbij vooral om kogels en hulzen van verschillend kaliber. Deze vondsten wijzen erop dat er op en in de directe omgeving van het kamp in de periode ca. 1870-1990 munitie is verschoten. Of deze vondsten met het primaire gebruik van het kamp samenhangen moet, uitgaande van de resultaten van het bureau-onderzoek, evenwel worden betwijfeld. Het lijkt erop dat er op of binnen de wallen een tijd lang doelen hebben gestaan waarop is geschoten. Dit kan niet alleen worden afgeleid uit de ruimtelijke verspreiding van de munitieresten, maar ook uit het feit dat van de munitie van Beaumont-geweren alleen de loden kogels zijn gevonden en niet de bijbehorende koperen hulzen. Bij de munitieresten uit de Tweede Wereldoorlog is wel sprake van zowel kogels als hulzen. Verder zijn er een loopbeschermer van een Hembrug M95 geweer en een paar militaire kledingaccessoires die op de activiteiten van militairen binnen de omwalling lijken te wijzen. Ook zijn er enkele munten. Uit de periode van na de Tweede Wereldoorlog komen vooral losse flodders van verschillende vuurwapens. Deze worden overal op de heide gevonden en wijzen op een gebruik als militair oefenterrein. Afvalresten, zoals een kroonkurk, treklijpje van een blikje en zilverpapier wijzen verder op een (kortstondig?) verblijf van

¹¹³ Vergelijk Gawronski & Kranendonk 2018, 578.

militairen binnen de omwalling of het storten van huishoudelijk afval.

- In hoeverre is het complex voor andere doeleinden dan de oorspronkelijke functie gebruikt en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen kunnen daarmee worden geassocieerd ?

Zoals hierboven al aangegeven is de omwalling secundair voor militaire doeleinden gebruikt. Waarschijnlijk hebben hier schietschijven gestaan en zijn er in en rond de omwalling militaire oefeningen uitgevoerd. Dit lijkt ook te kunnen worden afgeleid uit de kuilen die in sleuf 1 in de wal zijn gevonden.

- Is sprake geweest van gelijktijdig gebruik voor verschillende doeleinden of van opvolgend hergebruik?

Er lijkt sprake te zijn van opeenvolgend gebruik. De omwalling lag tussen ca. 1844 en 1990 op een militair oefenterrein.

- In hoeverre zijn er op het binnenterrein grondsporen of vondststrooiingen/-concentraties, en wat is hun aard en datering?

Op het binnenterrein is geen sprake van vondstconcentraties. Wel zijn er hier verschillende munitieresten en enkele militaire kledingaccessoires en munten gevonden. Verder een zakmes uit de tweede helft van de twintigste eeuw.

- Wat is de exacte ouderdom van het omwalde terrein? Hoe oud zijn eventuele latere aanpassingen en gebruiksfasen?

De metaalvondsten wijzen op een gebruik in de twintigste eeuw. De Hollandse duit uit 1732 kan niet direct met de omwalling worden geassocieerd.

6.2 Aardewerk

6.2.1 Inleiding

Tijdens het veldonderzoek is in het oostelijke deel van het kampje in de zone met zandwinningskuilen aan het oppervlak een aardewerkscherf gevonden. Het is de enige aardewerkvondst van het onderzoek. Dit betekent dat de bijdrage van de analyse van het aardewerk bij de beantwoording van de

onderzoeksvragen zeer beperkt is. De volgende vragen blijven over:

- In hoeverre is het complex voor andere doeleinden dan de oorspronkelijke functie gebruikt en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen kunnen daarmee worden geassocieerd ?
- Wat is de exacte ouderdom van het omwalde terrein? Hoe oud zijn eventuele latere aanpassingen en gebruiksfasen?

6.2.2 Methode

De scherf is op basis van macroscopische kenmerken gedetermineerd. De scherf is tevens gewogen.

6.2.3 Resultaat

Vondstnummer 1 is een randscherf industrieel wit aardewerk die niet nader kan worden gedateerd dan tweede helft negentiende-twintigste eeuw. De rand is onverdikt en afgerond. De scherfdikte doet sanitairgoed vermoeden.

6.2.4 Interpretatie

De scherf van waarschijnlijk sanitairgoed is een aanwijzing dat mogelijk binnen de omwalling afval is gedeponeerd. Mogelijk zijn de aan de oostzijde gegraven zandwinningskuilen deels opgevuld met huishoudelijk of bouwafval.

6.2.5 Conclusie

Deze paragraaf wordt eveneens afgesloten met de beantwoording van de relevante onderzoeksvragen. Net als bij de metaalvondsten wordt eerst de vraag herhaald (cursief), gevolgd door het antwoord.

In hoeverre is het complex voor andere doeleinden dan de oorspronkelijke functie gebruikt en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen kunnen daarmee worden geassocieerd ?

Het terrein is mogelijk gebruikt voor het deponeren van afval. Mogelijk is dit in de zandwinningskuilen gestort.

- Wat is de exacte ouderdom van het omwalde terrein? Hoe oud zijn eventuele latere aanpassingen en gebruiksfasen?

Het aardewerk wijst op een mogelijk hergebruik van het terrein in de tweede helft negentiende-begin twintigste eeuw.

7 Resultaten geochemische en archeobotanische monsters

7.1 Geochemisch onderzoek

B. van Os

7.1.1 Inleiding

De kampjes liggen in een onontgonnen heidegebied. Het heidegebied ligt in een door plaggen afgetopt dekzandgebied met nauwelijks ontwikkelde podzolbodems. Bodemvormende processen gaan gepaard met oplossen, verplaatsen en neerslag van metallo-organische complexen en mineralen. Ze worden gedreven door microbiële afbraak van organische stof, watertransport, textuur en structuur van de bodem en grondwatervniveau(s). Al deze processen hebben een specifieke geochemische signatuur.

Voor het geochemische onderzoek spelen verschillende algemene onderzoeksthema's uit de NOaA 2.0 mogelijk een rol:

- Zo kan het mogelijk nieuw licht werpen op contemporaine verschuivingen in de verhouding akkerbouw-veeteelt binnen het toenmalige gemengd agrarisch bedrijf (NOaA 2.0-vraag 38, onder 13. de verankering van het boerenbestaan).
- Daarnaast kan mogelijk antwoord worden gegeven of actie is ondernomen om ter hoogte van het rijksmonument de kwaliteit van de grond te verbeteren (NOaA 2.0-vraag 107, onder 21. Dynamiek landgebruik).

Andere vragen uit de NOaA 2.0 waaraan de resultaten van het onderzoek kunnen bijdragen zijn:

- Wanneer, waar en in welke mate vond winderosie plaats, en in hoeverre bestaat er een (direct of indirect) verband met (welke?) menselijke activiteiten? (NOaA 2.0-vraag 17 onder 2.1 Dynamiek landgebruik).
- Welke invloed had de landbouwende mens (akkerbouw en veeteelt) op vegetatie en fauna? (NOaA 2.0-vraag 15, eveneens onder 2.1 Dynamiek landgebruik).

Het geochemisch onderzoek heeft specifiek betrekking op de volgende onderzoeksvraag:

- Wat kan op basis van micromorfologisch en geochemisch onderzoek gezegd worden over het grondgebruik binnen en buiten de omwalling (en evt. van de periode direct voorafgaand aan de omwalling)?

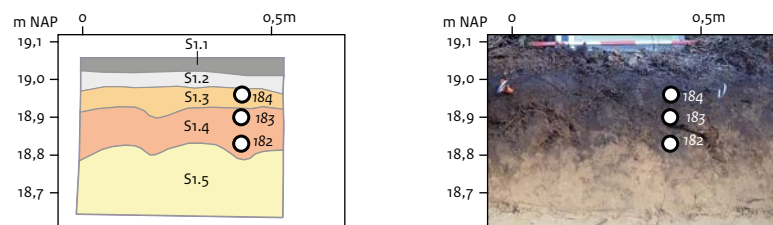
Deze vraag is ondersteunend aan de overige onderzoeksvragen die gaan over conservering, gebruik en mogelijk bemesting van de bodem.

Monstername

In totaal zijn vier profielen bemonsterd op drie verschillende niveaus en is een monster genomen van het opgravingsvlak ter hoogte van een houtskoolconcentratie. In totaal zijn veertien monsters verzameld.

De monsters (vnrs 177-179) komen uit het noordprofiel van sleuf 2 aan de binnenzijde van de omgreppeling. Vondstnummer 179 is genomen uit de bovengrond; de andere twee uit de bodem daaronder (profiel 1). De monsters met vondstnummers 182-184 komen uit het noordprofiel van sleuf 1 (profiel 2).

Vondstnummer 184 is genomen uit de bovengrond en de andere twee uit de bodem daaronder. De vondstnummers 185-187 komen net van buiten de omwalling, vier meter ten zuiden van de greppel (profiel 3). De monsters met vondstnummers 188 t/m 191 komen uit het oostprofiel van sleuf 1. Deze vondstnummers zijn genomen uit de bodem onder de wal (profiel 4). De locatie van het monster met vondstnummer 181 is een houtskoolrijk spoor onder de wal (spoor 16).



Interpretatie:

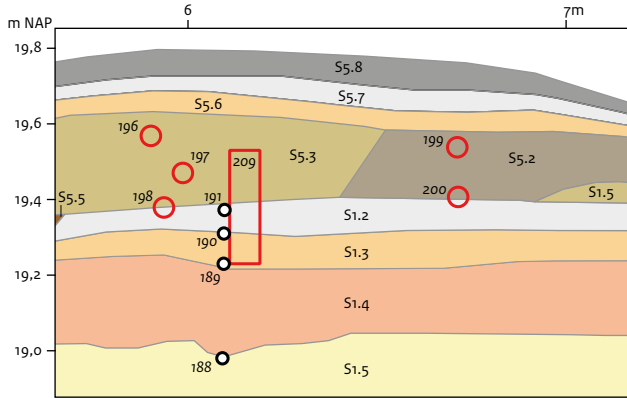
- A-horizont
- E-horizont
- B-horizont
- BC-horizont
- C-horizont

Monstercategorie:

- Geochemie (XRF)

S1.1 Spoornummer
182 Monsternummer

Afb. 7.1 Noordprofiel van sleuf 1 met drie geochemische monsters.



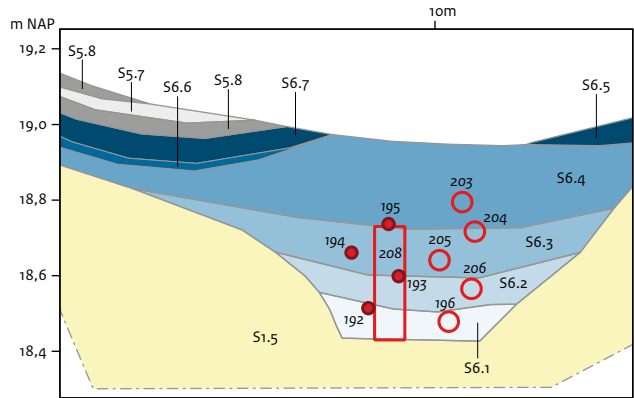
Interpretatie:

- A-horizont
- E-horizont
- Bh-horizont
- Bs-horizont
- C-horizont
- Walophoging, E/B-horizont
- Walophoging, C-horizont
- Gekeerde pluggen

Monstercategorie:

- Geochemie (XRF) S1.1 Spoornummer
- OSL en micromorfologie 191 Monsternummer

Afb. 7.2 Detail oostprofiel sleuf 1: locatie van de monsters in de wal.



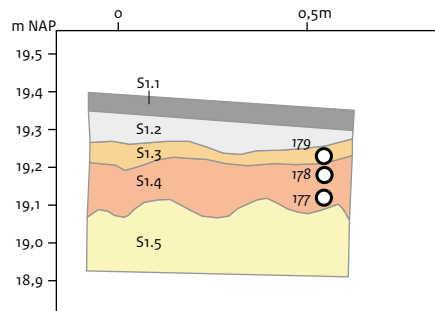
Interpretatie:

- A-horizont
- E-horizont
- C-horizont
- Bs-horizont
- Greppelvulling, flank wal
- Greppelvulling, flank wal
- Greppelvulling, homogeen
- Greppelvulling, gebruiksfase
- Greppelvulling, gebruiksfase
- Greppelvulling, aanlegfase

Monstercategorie:

- Geochemie (XRF) S1.1 Spoornummer
- Pollen 191 Monsternummer
- OSL en micromorfologie

Afb. 7.3 Detail oostprofiel sleuf 1: locatie van de monsters in de greppelvulling.



Interpretatie:

- A-horizont
- E-horizont
- B-horizont
- BC-horizont
- C-horizont

Monstercategorie:

- Geochemie (XRF) S1.1 Spoornummer
- 177 Monsternummer

Afb. 7.4 Noordprofiel van sleuf 2 met drie geochemische monsters.

7.1.2 Methode

De monsters zijn gedroogd in een stoof op 40° Celsius gedurende een periode van 48 uur. Daarna zijn de monsters fijngezeven in een

vijzel en vervolgens gemeten met een XRF-apparaat, Niton XL5, in *mining mode*. Deze modus is geschikt voor het meten van elementen die in oxidevorm aanwezig zijn, zoals bodemmateriaal. Dit programma meet met vier verschillende filters en energie-instellingen de lichte elementen (Mg tot Cl),

de elementen met een laag atoomgewicht, maar hoger dan die van de lichte elementen (K tot Cr), de zware elementen (Ag tot Ba) en de overige elementen (Mn tot Pd en L lijnen van Hf tot U). De meettijd bedroeg 110 seconden. Voor de metingen is het XRF-apparaat verticaal gemonteerd in een laboratoriumstandaard met het meetvenster naar beneden gericht. Het monster is voor de meting stevig geperst in een plastic ring, waarbij getracht is een zo vlak mogelijk oppervlak te maken. De uiteindelijke dikte van het monster bedroeg 8 mm. Voor elke meting is de plastic ring telkens gelegegd, gereinigd en opnieuw gevuld.

7.1.3 Resultaten

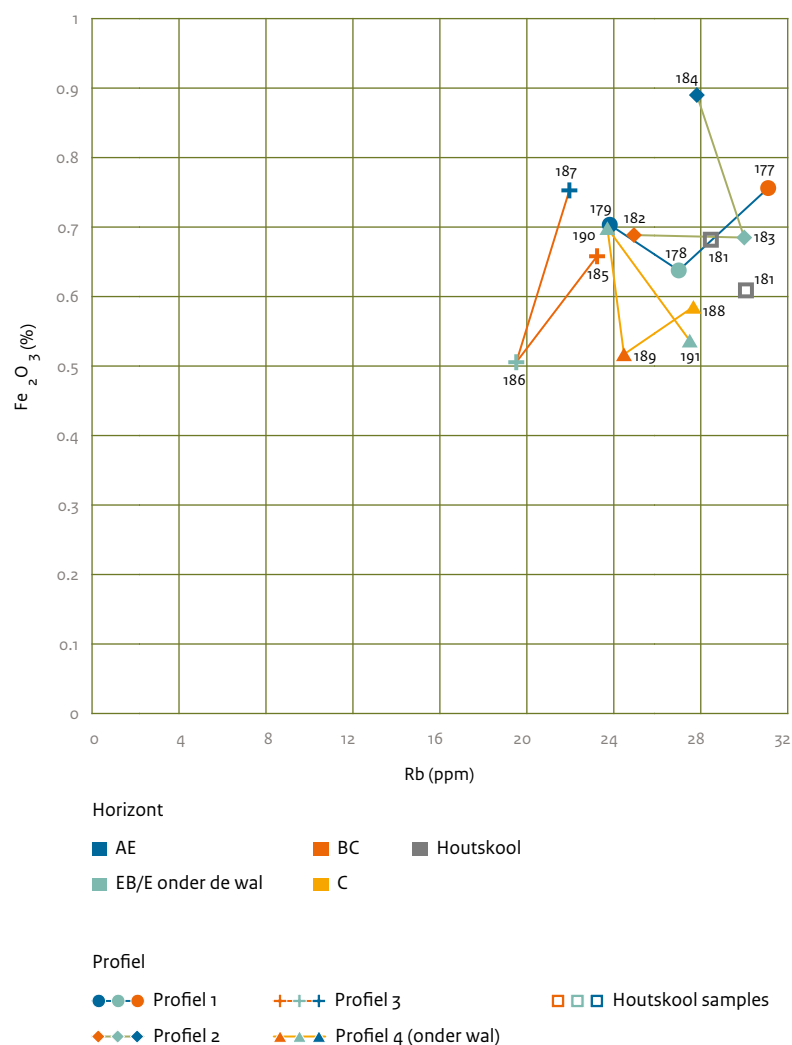
Zoals verwacht bestaat het grootste gedeelte van elk monster uit SiO_2 in de vorm van kwarts (minimaal 97%). De gehalten van P_2O_5 voor alle monsters zijn lager dan de detectiegrens. De gemiddelde samenstelling van het monster is weergegeven in tabel 7.1.

Tabel 7.1 Gemiddelde samenstelling van de hoofdelementen van de geochemische monsters.

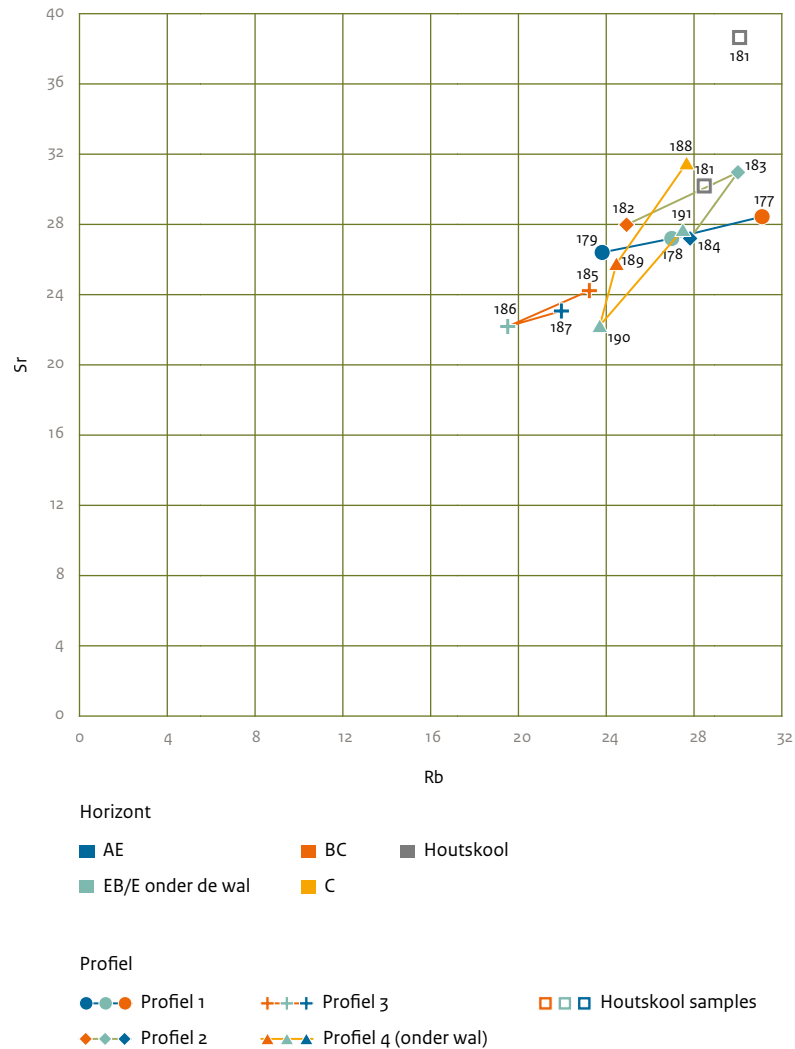
| Hoofdelement (%) | Gemiddelde |
|--|------------|
| SiO_2 (siliciumdioxide) | 97 |
| CaO (calciumoxide) | 0.04 |
| P_2O_5 (Fosfaat) | 0.09 |
| K_2O (Kaliumoxide) | 0.69 |
| Al_2O_3 (aluminiumoxide) | 1.15 |
| TiO_2 (titaniumdioxide) | 0.12 |
| Fe_2O_3 (ijzeroxide) | 0.66 |
| MnO | 0.01 |
| Sporen (ppm) | |
| Pb (lood) | 11 |
| Zr (zirkonium) | 82 |
| Sr (strontium) | 28 |
| Rb (ribidium) | 26 |

Uit de meetresultaten blijkt dat de gehalten aan CaO en K_2O zeer laag zijn. Ook is het P_2O_5 -gehalte, dat zou kunnen wijzen op resten van bemesting, in alle monsters lager dan de

detectiegrens (0,1%). Daarnaast is het gehalte aan Fe_2O_3 nergens hoger dan 1%. Wanneer we het Rb-gehalte, dat K_2O vervangt in kleimineralen en veldspaten, uitzetten tegen het ijzergehalte (afb.7.5), dan is er alleen een willekeurige relatie tussen deze elementen zichtbaar. Dit geeft aan dat er weinig tot geen kleimineralen, zoals illiet, aanwezig zijn in de profielen. Bij een standaard podzolprofiel zou het ijzergehalte het hoogst zijn in de B-horizont, het laagst in de E-horizont en hoger in de C- dan in de A-horizont. De variatie in Rb kan worden verklaard door de veldspaten. Het ijzer manifesteert zich als ijzerhuidje rond kwartskorrels. De ijzerwaarden zijn echter niet altijd het laagst in de E-horizont. Er is geen systematisch verschil in ijzerconcentratie in de bodem onder de wal



Afb. 7.5 Plot van Fe_2O_3 versus Rb-waarden. De profielen zijn aangegeven door de verschillende symbolen. De verschillende bodemhorizonten zijn aangegeven met verschillende kleuren.

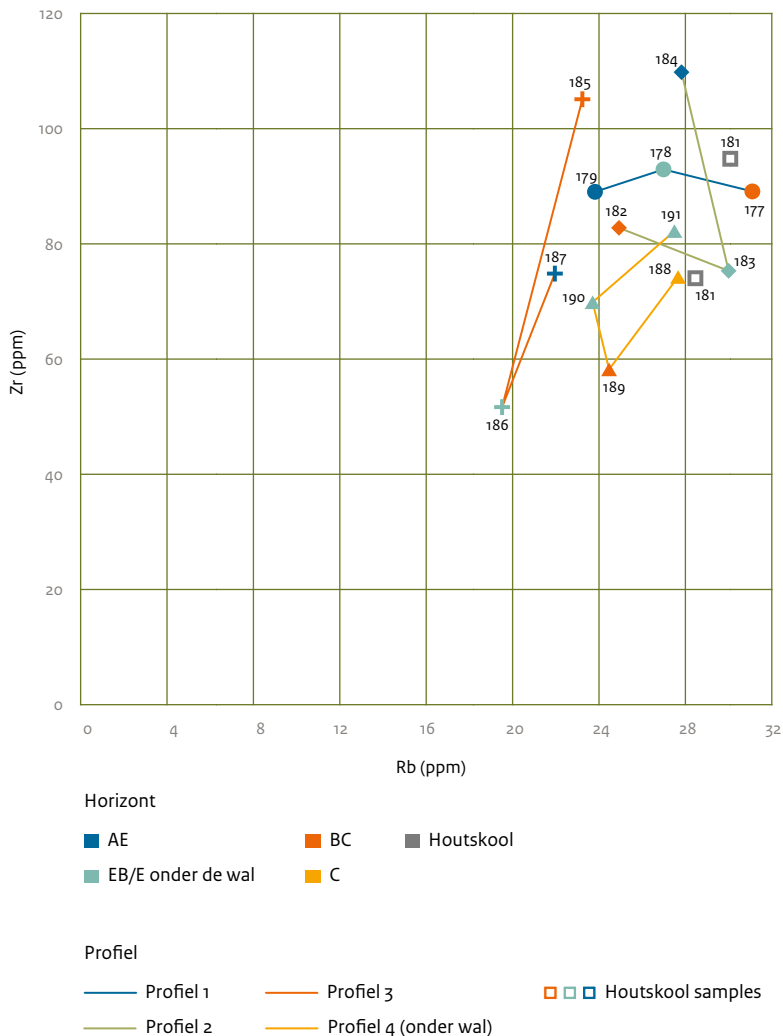


Afb. 7.6 Sr- versus Rb-waarden van de monsters.

en in de monsters die niet hieronder liggen. Verschillen in bodemvorming en vertering van veldspaten zijn niet zichtbaar in de elementverdeling van Fe_2O_3 en Rb. Wanneer de waarden Rb tegen Sr wordt uitgezet, blijkt dat deze elementen een goede correlatie vertonen (afb. 7.6): De hoogste waarde van beide elementen zit in het houtskoolmonster, de C-horizont en de BC-horizont. De goede correlatie geeft aan dat Sr en Rb in dezelfde minerale fase aanwezig zijn. Omdat in kwarts geen van beide elementen aanwezig is en kleimineralen afwezig zijn, blijven alleen (K) veldspaten over als mogelijk minerale fase. Bij vertering en bodemvorming lossen veldspaten sneller op dan kwarts. De verwachting zou dan ook zijn dat onder de wal en in de C-horizont de hoogste concentraties worden

gevonden. De verschillen zijn echter dermate klein om door een verschil in verteringsgraad te kunnen worden verklaard en ook zijn de laagste gehalten niet te vinden in de A- of E-horizont. De variatie van zirkoon wordt bepaald door het mineraal zirkoon; een silicaat dat niet verveert onder zure omstandigheden. De korrelgrootte van zirkoon ligt in Nederlandse sedimenten tussen 60 en 90 μm^{114} (siltfractie). De hoogste en laagste waarden hangen niet samen met de bodemhorizonten. De variatie in zirkoon is dus niet afhankelijk van uitspoelen van de siltfractie in het bodemprofiel, maar waarschijnlijk bepaald door de sedimentologische omstandigheden tijdens afzetting van het zandpakket en mogelijk latere antropogene activiteiten.

¹¹⁴ Zonneveld 1946.



Afb. 7.7 Rb- versus Zr-gehalten van de monsters.

7.1.4 Interpretatie

Zowel verwerking en oplossing van mineralen als verplaatsing van de fijne korrelgroottefractie door uitspoeling spelen geen rol in het Larense kampje. De waargenomen bodemverkleuringen komen alleen door uit- en inspoeling van organische humus, maar niet door verplaatsing van ijzerhumusverbindingen of het oplossen van ijzerhuidjes of veldspaatkorrels. Het anorganische signaal kan worden verklaard door de sedimentologische omstandigheden tijdens het afzetten van het dekzand en de eventuele antropogene processen die hebben geleid tot het verplaatsen van bodemmateriaal daarna. Er is geen intact podzolprofiel vastgelegd onder de wal.

Blijkbaar zijn de bodemvormende processen niet in staat geweest hun stempel te drukken op de elementverdeling in de bemonsterde profielen. In een laagdynamisch milieu zoals een dek-/stui/zandlandschap met heidebegroeiing valt dat ook niet te verwachten.

7.1.5 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat het geochemisch onderzoek geen bouwstenen levert voor de in de NOaA 2.0 verwoorde thema's en onderzoeksvragen.

Voor wat betreft de onderzoeksvraag *Wat kan op basis van micromorfologisch en geochemisch onderzoek gezegd worden over het grondgebruik*

Tabel 7.2 Te verwachten ecologische resten per mogelijk complextype volgens het PvE.

| Complextype | Ecologische aanwijzingen |
|-------------------------------------|--|
| Akker- of houtwal rond een aanplant | - pollen van gewassen binnen de wallen - plaggen(bemesting) |
| Militair kamp(je) of schans | - aanrijking van fosfaat/mest - verbrand dierlijk botmateriaal - verbrande plantaardige voedselresten - brandhoutresten - pollen van voedsel dat door paarden is gegeten |
| Warande | - aanrijking van fosfaat/mest |
| Schapekamp | - aanrijking van fosfaat/mest - pollen van gageel |
| Wijkplaats vee | - aanrijking van fosfaat/mest |

binnen en buiten de omwalling (en evt. van de periode direct voorafgaand aan de omwalling)? levert het onderzoek wel een bijdrage. De aanleg van de omwalling en eventuele activiteiten hierbinnen hebben geen blijvende meetbare geochemische sporen achtergelaten in de bodemprofielen. Of dit komt doordat deze activiteiten een lage intensiteit of incidenteel karakter hebben gehad of door de lage dynamiek die past bij heidebegroeiing is niet met zekerheid vast te stellen. Er zijn geen aanwijzingen voor aanrijking van de bodem in de vorm van bemesting. Blijkbaar zijn deze omstandigheden eeuwenlang ongewijzigd geweest

7.2 Archeobotanisch onderzoek

O. Brinkkemper

7.2.1 Inleiding

In het PvE van het onderzoek naar het eerste Larense kamp zijn twee vragen opgenomen die expliciet verwijzen naar pollenonderzoek:¹¹⁵

- Wat is de conserveringstoestand van de in de omwalling en de daaronder liggende bodem aanwezige (verkoalde) macroresten en pollen?
- In hoeverre geven pollen en macroresten inzicht in de vegetatie in het verleden, het gebruik van het kampje en de datering/fasering ervan?

Daarnaast wordt in tabel 4.3 van het PvE ingegaan op te verwachten ecologische resten, waaronder pollen, bij de mogelijke complextypen die voor de opgravingslocatie in aanmerking kwamen. Deze tabel is hieronder integraal overgenomen (met het woord pollen vet gemaakt, tabel 7.2).

In het na afloop van het veldwerk opgestelde evaluatierapport wordt verder ingegaan op de verzamelde pollenmonsters.¹¹⁶ Er zijn vier pollenmonsters verzameld uit de greppelvulling in het oostprofiel van opgravingsleuf 1 (afb. 7.3). De greppel had een fijn gelaagde zandige vulling met amorf organisch materiaal. Blijkens het evaluatierapport werd de vulling geschikt geacht voor pollenonderzoek, maar niet voor onderzoek aan botanische macroresten. Naast het pollenonderzoek zijn twee monsters door J.W. de Kort gezeefd om materiaal voor ¹⁴C-datering te verzamelen. Gezien de vondstomstandigheden van zandig sediment boven het grondwater, werd vooral gedacht aan houtskool (zie hoofdstuk 8). Vondstnummer 176 is een monster uit een houtskoolrijk kuiltje onder de wal en vondstnummer 180 is een monster uit een houtskoolrijk spoor binnen de omwalling.

7.2.2 Methode

Pollenonderzoek

De pollenmonsters zijn verzameld in schone, ongebruikte gripzakjes. Van elk monster is, gezien de verwachte lage pollendichtheid, 2 cc

¹¹⁵ Van Doesburg & De Kort 2021.

¹¹⁶ De Kort 2022.

bereid door mw. A. Philip.¹¹⁷ Voorafgaand aan de bereiding¹¹⁸ is per monster één tablet met sporen van wolfsklauw (*Lycopodium*) toegevoegd om vast te kunnen stellen of er oorspronkelijk pollen aanwezig is, en in welke dichtheid.

De pollenpreparaten zijn door de auteur van deze bijdrage onderzocht op pollen en overige microfossielen, zoals schimmelsporen, met behulp van een Leica DM/LB doorvallend licht-microscopie bij vergroting van 400x. Van de vier preparaten zijn zes tot zeven volledige regels kwantitatief geanalyseerd. Er is doorgeteld tot een pollensom van tenminste 300. Hiernaast is nog eens het dubbele aantal regels onderzocht op niet in de getelde regels aangetroffen pollentypen. Deze laatste zijn met een + aangeduid in tabel 7.3, of met ++ (2) of +++ (3 of meer) indien dit pollentype meerdere malen is aangetroffen buiten de getelde regels.

De onderscheiden pollentypen volgen de naamgeving van Beug.¹¹⁹ Enkele niet vaak voorkomende pollentypen zijn ook op basis hiervan gedetermineerd. De overige microfossielen zijn beschreven in de publicaties van Van Geel en co-auteurs.¹²⁰

De aangetroffen pollentypen die in tabel 7.3 boven de regel 'pollensom' staan, zijn in de pollensom opgenomen. De percentages zijn berekend ten opzichte van deze som. Daaronder staan waterplanten en varen-, mos- en schimmelsporen die niet in de pollensom zijn opgenomen. Het percentage hiervan is eveneens berekend op basis van de pollensom.

7.2.3 Resultaten

Pollenonderzoek

De analyseresultaten van het pollenonderzoek zijn opgenomen in tabel 7.3.

De inhoud van de vier monsters is sterk vergelijkbaar. De conservering van het pollen is als redelijk te karakteriseren. Het merendeel van het pollen heeft wel een aangetaste wand en/of is gevouwen. Een deel van het pollen kon daardoor niet worden gedetermineerd (Indet.).

Boompollen is slechts spaarzaam vertegenwoordigd, het aandeel varieert tussen 19,4 en 22,9%. Binnen het boompollen is els (*Alnus*) het meest vertegenwoordigd. Bij het corrosiegevoelige pollen van eik (*Quercus*) zou sprake kunnen zijn van onderrepresentatie.¹²¹ Hazelaar (*Corylus*),

iep (*Ulmus*) en linde (*Tilia*) zijn echter eveneens spaarzaam vertegenwoordigd, dus het is veel aannemelijker dat het domineren van elzen, die in natte milieus gedijen, een direct gevolg is van het landschap ten tijde van de opvulling van de greppel. De eveneens nat groeiende wilgen (*Salix*) zijn insektenbestuivers. Het pollen daarvan is veel slechter vertegenwoordigd dan dat van de windbestuivers waar de meeste andere bomen toe behoren. Al met al zal het nog met bos begroeide deel van het landschap vochtig tot ronduit nat zijn geweest.

Rond 60% van het pollen is van heide-achtigen (*Ericales*). Heide kan zowel op natte (dophei) als op droge terreinen (struikhei) groeien. Gezien het zeer spaarzame voorkomen van veenmos en kruiden die met natte milieus samenhangen, is het aannemelijk dat we hier vooral te maken hebben met een begroeiing met struikhei.

Deze zal de droge gronden hebben gedomineerd en tijdens de bloei het landschap rond de omgreppeling paars hebben gekleurd.

Deze delen van het landschap waren dus zeer open en ongetwijfeld door de mens ontgonnen en benut. Dit in tegenstelling tot het natte elzenbroekbos, dat blijkens de spaarzame vertegenwoordiging pollen van kruiden uit natte milieus op enige afstand van de opgravingslocatie zal hebben gelegen. Kruiden geven namelijk door de beduidend minder ver reikende pollenverspreiding een veel lokaler beeld van het milieu. Het percentage graspollen varieert van 10 tot 15%. Dit windbestuivende gewas vertekent mogelijk het beeld, vooral dat van het

percentage heide. Het is niet duidelijk of dit gras in de directe omgeving van de omwalling groeide of dat dit van elders afkomstig is.

Pollen van cultuurgewassen is zeer schaars (0,3 tot 0,6%). Rogge is het meest frequent, maar met een zeer laag aandeel voor dit windbestuivende cultuurgewas. Pollen van het tarwe-type en niet nader determineerbaar graan is nog sporadischer, het niet determineerbare graan bovendien in het monster met het grootste aandeel van geheel onbepaalde pollen. Dit zou derhalve ook om enkele slecht geconserveerde pollenkorrels van rogge kunnen gaan. Daarnaast is één pollenkorrel van boekweit aangetroffen in twee van de onderzochte monsters.

Bij de schimmelsporen is *Cercophora* (HdV-type 112) een mestschimmel. Van de veel talrijker voorkomende sporen van HdV-type 47

¹¹⁷ Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamiek, Universiteit van Amsterdam.

¹¹⁸ Volgens de methode van Faegri, Kaland & Krzywinski 1989.

¹¹⁹ Beug 2004.

¹²⁰ Van Geel 1978; Van Geel et al. 2003.

¹²¹ Vergelijk Haviga 1984.

Tabel 7.3 Resultaten van het onderzoek aan pollen en overige microfossielen.

| Monster vnr | 192 | | 193 | | 194 | | 195 | | |
|--------------------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|---------------------------|
| Bomen van droge milieus | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Betula | 6 | 1,8 | 9 | 2,6 | 11 | 3,2 | 4 | 1,3 | Berk |
| Corylus | 8 | 2,4 | 6 | 1,8 | 9 | 2,6 | 10 | 3,2 | Hazelaar |
| Fagus | 2 | 0,6 | 2 | 0,6 | 2 | 0,6 | 1 | 0,3 | Beuk |
| Fraxinus | ++ | ++ | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | Es |
| Pinus | 2 | 0,6 | 3 | 0,9 | 3 | 0,9 | 1 | 0,3 | Den |
| Quercus | 5 | 1,5 | 1 | 0,3 | 5 | 1,4 | 7 | 2,2 | Eik |
| Tilia | ++ | ++ | 2 | 0,6 | 3 | 0,9 | + | ++ | Linde |
| Ulmus | 1 | 0,3 | - | - | 1 | 0,3 | - | - | Iep |
| Bomen van natte milieus | | | | | | | | | |
| Alnus | 40 | 12,2 | 37 | 10,9 | 43 | 12,3 | 44 | 14 | Els |
| Humulus | + | + | 1 | 0,3 | - | - | - | - | Hop |
| Myrica | 2 | 0,6 | 1 | 0,3 | - | - | + | + | Gagel |
| Salix | 4 | 1,2 | 3 | 0,9 | 2 | 0,6 | 3 | 1 | Wilg |
| Toegevoegde exoot | | | | | | | | | |
| Lycopodium | 465 | | 345 | | 325 | | 195 | | Wolfsklauw |
| Totale pollendichtheid (x1000) | 13 | | 18 | | 20 | | 30 | | |
| Cultuurgewassen | | | | | | | | | |
| Secale | - | - | 2 | 0,6 | 1 | 0,3 | ++ | ++ | Rogge |
| Triticum-type | - | - | + | + | - | - | - | - | Tarwe-type |
| Cerealia indet. | 2 | 0,6 | - | - | + | + | - | - | Graan |
| Fagopyrum | + | + | - | - | - | - | 1 | 0,3 | Boekweit |
| Kruiden van droge milieus | | | | | | | | | |
| Artemisia | - | - | - | - | 1 | 0,3 | - | - | Alsem |
| Asteraceae liguliflorae | 5 | 1,5 | - | - | 6 | 1,7 | 4 | 1,3 | Composiet met lintbloemen |
| Asteraceae tubuliflorae | ++ | ++ | 4 | 1,2 | 4 | 1,1 | 2 | 0,6 | Composiet met buisbloemen |
| Brassicaceae | + | + | + | + | + | + | 1 | 0,3 | Koolfamilie |
| Cyperaceae | 4 | 1,2 | 8 | 2,3 | 6 | 1,7 | 8 | 2,5 | Cypergrasfamilie |
| Ericales | 195 | 59,5 | 217 | 63,6 | 203 | 58,2 | 190 | 60,3 | Heide-achtigen |
| Galium-type | 1 | 0,3 | - | - | 1 | 0,3 | - | - | Walstro-type |

is helaas niet vast te stellen waardoor deze sporen geproduceerd worden.¹²²

7.2.4 Interpretatie

In de onderzochte monsters uit de greppel is het pollen redelijk geconserveerd, een groot deel

van het pollen kon tot op het palynologisch gebruikelijke niveau (meestal genera, soms families) gedetermineerd worden.

Het voorkomen van botanische macroresten is niet onderzocht. Gezien het feit dat in de twee voor ¹⁴C-datering bemonsterde kuiltjes wel houtskool en verkoolede kruidachtige plantenresten en muizenkeutels zijn aangetroffen, zouden verkoolede plantenresten nog wel

¹²² Van Geel, persoonlijke mededeling 18-08-2023.

| Monster vnr | 192 | | 193 | | 194 | | 195 | | |
|----------------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-------------------------|
| Lamiaceae | 1 | 0,3 | - | - | - | - | - | - | Lipbloemigen |
| Malvaceae | 1 | 0,3 | - | - | - | - | - | - | Kaasjeskruidfamilie |
| Persicaria maculosa-type | + | + | - | - | 1 | 0,3 | - | - | Perzikkruide-type |
| Plantago lanceolata | +++ | +++ | 2 | 0,6 | 2 | 0,6 | 1 | 0,3 | Smalle weegbree |
| Poaceae | 49 | 14,9 | 40 | 11,7 | 39 | 11,2 | 32 | 10,2 | Grasfamilie |
| Polygonum aviculare-type | - | - | - | - | 1 | 0,3 | - | - | Varkensgras-type |
| Ranunculus | - | - | 1 | 0,3 | + | + | 1 | 0,3 | Boterbloem |
| Rumex acetosa-type | +++ | +++ | - | - | 2 | 0,6 | - | - | Schapenzuring-type |
| Spergula | - | - | - | - | - | - | + | + | Spurrie |
| Succisa | + | + | +++ | +++ | + | + | 4 | 1,3 | Blauwe knoop |
| Kruiden van natte milieus | | | | | | | | | |
| Caltha | - | - | - | - | - | - | 1? | 0,3 | Dotterbloem |
| Filipendula | - | - | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | - | - | Spirea |
| Glyceria-type | - | - | - | - | - | - | ++ | ++ | Vlotgras-type |
| Hypericum | - | - | 1? | 0,3 | | 0 | + | + | Hertshooi |
| Lythrum | - | - | - | - | 1 | 0,3 | - | - | Kattenstaart |
| Sparganium emersum-type | - | - | - | - | - | - | + | + | Kleine egelskop-type |
| Pollensom | 328 | | 341 | | 349 | | 315 | | |
| Waterplanten | | | | | | | | | |
| Lemna | + | + | - | - | - | - | - | - | Kroos |
| Varens en mossen | | | | | | | | | |
| Polypodium-type | ++ | ++ | - | - | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | Eikvaren-type |
| Pteridium-type | 2 | 0,6 | 1 | 0,3 | 3 | 0,9 | 2 | 0,6 | Adelaarsvaren-type |
| Sphagnum | + | + | + | + | 1 | 0,3 | ++ | ++ | Veenmos |
| Thelypteris-type | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 0,3 | 4 | 1,3 | Moerasvaren-type |
| HdV-type 2 | - | - | - | - | 1 | 0,3 | - | - | |
| HdV-type 47 | 11 | 3,4 | 44 | 12,9 | 18 | 5,2 | 12 | 3,8 | |
| HdV-type 112 Cercophora | - | - | + | + | - | - | - | - | |
| Indet. Pollen | 50 | 15,2 | 23 | 6,7 | 18 | 5,2 | 30 | 9,5 | Niet determineerbaar |

aanwezig kunnen zijn in de greppel.

Pollenonderzoek werd in het PvA echter terecht als veel kansrijker bestempeld.¹²³

Het pollenonderzoek moest blijkens het PvE dienen om informatie te verkrijgen over de mogelijke functies van de onderzochte vindplaats. Curieus daarbij is de relatie die gelegd wordt tussen het complextype schapenkamp en het voorkomen van gage (*Myrica gale*). Weliswaar is gage (in kleine hoeveelheden)

aangetroffen in drie van de onderzochte monsters, maar de houtige gagestruik wordt juist niet door grazende schapen gegeten en wel door de snoeiende geiten.¹²⁴ Voor de prehistorie zou hier wellicht nog enige twijfel over kunnen bestaan door veranderend voedselgedrag van schapen sindsdien,¹²⁵ maar gezien de verwachte ouderdom van het onderzochte complextype is toch waarschijnlijker dat de historische bronnen de feitelijke situatie adequaat beschrijven.

¹²³ De Kort 2021.

¹²⁴ Therkorn et al. 1984 (met verwijzing naar Loudon 1829).

¹²⁵ Brinkemper 1993, 89.

Als we de diverse mogelijke complextypen bezien ten opzichte van de resultaten van het palynologisch onderzoek, zijn er echter wel relevante bevindingen. Zo is het op basis van het zeer schaarse voorkomen van pollen van cultuurgewassen hoogst onwaarschijnlijk dat er sprake is van een akker, en zeker niet eentje waar rogge werd verbouwd. Aanwijzingen voor een militair kamp waar paarden werden gestald of voor een inschарingsplek voor schapen zijn er ook niet. Paarden gedijen op voer van gras en haver en schapen op gras. Weliswaar maakt gras 10-15% uit in de monsters, maar het veel grotere aandeel van heide maakt niet waarschijnlijk dat we hier met de resten van uitwerpselen van paarden of schapen te maken hebben. Voor een warande of een wijkplaats voor vee wordt in het PvE uitsluitend een link gelegd met verhoogde fosfaatgehalten en mest. Mest bevat echter ook pollen van het begraasde milieu, en voor de meeste grazers kan hier een graslandvegetatie verwacht worden.

Wat de datering van de onderzochte monsters en daarmee de vindplaats betreft, is vooral het voorkomen van rogge en boekweit informatief. Rogge kan vanaf de Romeinse tijd verwacht worden in ons land.¹²⁶ Boekweit wordt echter met zekerheid pas vanaf de dertiende eeuw in Nederland verbouwd blijkens de dan regulier optredende vondsten van macroresten.¹²⁷ Op basis van historische bronnen zou de vroegste teelt van boekweit in ons land aan het eind van de veertiende eeuw geplaatst moeten worden.¹²⁸ Pollenvondsten uit de Karolingische tijd wijzen volgens Van Haaster echter op een vroegmiddeleeuwse oorsprong van de teelt van boekweit.¹²⁹ Een datering voorafgaand aan de (vroeg) middeleeuwen is in ieder geval zeer onwaarschijnlijk; een datering in de late middeleeuwen of nieuwe tijd ligt meer in de lijn der verwachting op basis van het boekweitpollen. Andere voor datering relevante pollentypen zijn niet aangetroffen. Deze bevindingen zijn in goede overeenstemming met de OSL-dateringen van dezelfde greppel.

7.2.5 Conclusie

In deze paragraaf worden de relevante onderzoeksvragen beantwoord.

Wat is de conserveringstoestand van de in de omwalling en de daaronder liggende bodem aanwezige (verkoalde) macroresten en pollen?

De wal zelf is niet archeobotanisch onderzocht. In de greppel buiten de omwalling is pollen redelijk geconserveerd en grotendeels determineerbaar. Verkoalde macroresten zouden wel verwacht kunnen worden, maar dit is niet onderzocht.

In hoeverre geven pollen en macroresten inzicht in de vegetatie in het verleden, het gebruik van het kampje en de datering/fasering ervan?

Het pollen van boekweit dat is aangetroffen in twee van de vier onderzochte monsters wijst met de thans beschikbare kennis op een ouderdom van de greppel vanaf wellicht de vroege middeleeuwen en in ieder geval vanaf de dertiende of veertiende eeuw. Het landschap bestond in die tijd voor een groot deel uit een droge heidevegetatie, met in de lagere, nattere delen van het landschap een door elzen gedomineerde begroeiing. Bomen van droge milieus zijn zeer schaars, wat ongetwijfeld samenhangt met ontginning door de mens en begrazing op de hogere en drogere gronden. De uitgebreide heidevelden zijn met grote waarschijnlijkheid te koppelen aan begrazing door schapen. De geopperde mogelijke complextypen liggen op basis van de resultaten van het palynologisch onderzoek niet voor de hand (akker) of vinden hierin geen weerklank (militair kamp of schapenkamp). Dat betekent evenwel niet dat de omwallingen niet als militair kamp of inschарingsplek voor schapen kunnen zijn gebruikt, maar concrete bewijzen hiervoor leverthet palynologische onderzoek niet. Schapen zullen een belangrijke rol gespeeld hebben bij de instandhouding van het heidelandschap. Zonder begrazing ontwikkelt dit landschap zich namelijk in korte tijd tot bos.

¹²⁶ Lauwerier et al. 1999.

¹²⁷ Zie bijv. Bakels, Langeveld & Van Tulder 2015.

¹²⁸ Leenders 1987.

¹²⁹ Van Haaster 2008.

8 Dateringsonderzoek

O. Brinkkemper, J. Choi & J. Wallinga

8.1 Inleiding

Er zijn tijdens het onderzoek verschillende monsters genomen voor dateringsonderzoek. Het gaat daarbij om twee ^{14}C -monsters van houtskool in twee kuiltjes (spoor 7, 16; vnrs 176, 180) en tien OSL-monsters (vnrs 196 t/m 200, 203 t/m 207). De OSL-monsters 196 en 197 komen respectievelijk uit de top en het midden van het wallichaam, bestaande uit geel zand. Het monster met vondstnummer 199 komt ook uit de top van het wallichaam, maar dan uit de verspitte podzolbodem. De monsters 198 en 200 komen uit de top van de podzolbodem onder de wal. De OSL-monsters uit de greppelvulling zijn: vondstnummer 203, bovenste vulling (vulling 1), vondstnummer 204 overgang bovenste naar tweede vulling (vulling 1/2), vondstnummer 205, tweede vulling (vulling 2); vondstnummer 206 derde vulling (vulling 3); vondstnummer 207 onderste vulling (vulling 4) (zie afb. 7.2 en 7.3). De monsters zijn genomen op plekken waar de kans op invloed van post-depositionele processen het kleinst werd geacht. De ^{14}C -monsters zijn geanalyseerd door het Centrum voor Isotopen Onderzoek (CIO) van de Rijksuniversiteit Groningen.¹³⁰ De OSL-monsters zijn onderzocht door J. Wallinga en J. Choi van het Nederlands Centrum voor Luminescentie-datering (NCL) van de Wageningen Universiteit.¹³¹

8.2 Methode

J.W. de Kort gebruikte bij het zeven van de ^{14}C -monsters (vnrs 176, 180) een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Na het zeven zijn beide residuen gedroogd en door O. Brinkkemper onderzocht met een Zeiss Akioskop stereomicroscoop (vergroting 5-40x). De ouderdomsbepaling van de ^{14}C -monsters is uitgevoerd met behulp van Acceleration Mass Spectrometrie (AMS). Voor de analyse van de OSL-monsters is gebruik gemaakt van conventionele kwarts optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering, en aanvullende pIRIR-metingen op individuele veldspaatkorrels. Beide methoden bepalen de laatste blootstelling aan licht van zandkorrels in het sediment, en dus de ouderdom van het aardwerk.

8.3 Resultaten

8.3.1 ^{14}C -onderzoek

In het monster met vondstnummer 176 bestond de houtskool uitsluitend uit eik (*Quercus*). Eiken kunnen honderden jaren oud worden, dus met houtskool van deze soort bestaat een grote kans op een te oude ^{14}C -datering. Eén stukje bleek echter uit spinhout te bestaan, de grote voorjaarsvaten waren in bovenaanzicht (dwarsdoorsnede van het hout) hol. Kernhout wordt bij eiken opgevuld met thyllen, waardoor het watertransport door de vaten stopt. Spinhout van eiken is maximaal 25 jaar oud, daarna vindt thyllose plaats en wordt het morfologisch gezien kernhout. Hiermee kan dus wel met behoorlijke nauwkeurigheid de kapdatum van de betreffende boom bepaald worden. Interessant was dat in hetzelfde monster ook een grote hoeveelheid verkoolden muizenkeutels voorkwam (afb. 8.1). De determinatie als muizenkeutels is bevestigd door diverse leden van de archeobotanische mailinglijst.¹³² Peter Steen Henriksen (natuurwetenschappelijke afdeling van het Nationaal Museum van Denemarken in Kopenhagen) stuurde wat foto's van zijn uitwerpselen-vergelijkingscollectie en de conclusie dat dit soort keutels in ieder geval te klein is voor een rat, en door de stompe uiteinden sterk op die van een huismuis lijkt. Bij doorbreken van de keutels was duidelijk zichtbaar dat ze door en door verkoold waren. Het lijkt aannemelijk dat ze tussen het (brand?)

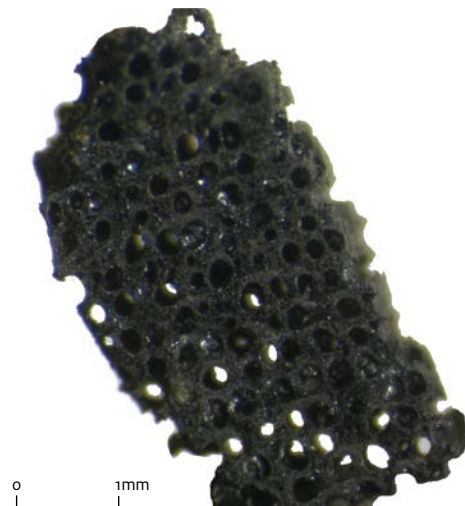


Afb. 8.1 Verkoolden muizenkeutels uit het ^{14}C -monster van spoor 7 (vnr 176).

¹³⁰ Zie bijlage 5.

¹³¹ Zie bijlage 6.

¹³² ARCHAEOBOTANY@IJSCMAIL.AC.UK



Afb. 8.2 Houtschool van eik met rechts door thyllen afgesloten vaten van kernhout en links open voorjaarsvaten van spinthout (vnr 180 uit spoor 16).

hout zijn geraakt kort voor het verbranden. Daarmee zou de ^{14}C -datering een zeer nauwkeurige benadering moeten geven van de ouderdom van het bemonsterde spoor, dat op basis van de eerste opgravingsresultaten in de prehistorie wordt gedateerd, en dus geen directe relatie heeft met de omwalling. In vondstnummer 180 bleek de houtschool eveneens uitsluitend afkomstig van eik. Hierin bevond zich één stukje dat aan de ene zijde bestond uit door thyllen afgesloten voorjaarsvaten, en aan de andere zijde uit open vaten van het spinthout (afb. 8.2). Het monster met vondstnummer 176 (spoor 7) levert dateringen op van 1415-1233 en 1410-1236 v.Chr.¹³³ Het monster met vondstnummer 180 (spoor 16) levert dateringen van 1959-1751 en 1886-1701 v.Chr.¹³⁴ Dit betekent dat de sporen respectievelijk uit de midden-bronstijd en het laat-neolithicum dateren. De ^{14}C -leeftijd (in ^{14}C -yr BP) van de monsters is gekalibreerd naar kalenderjaren met behulp van het softwareprogramma OxCal, versie 4.4. De daarbij gebruikte kalibratiecurve is IntCal20.

8.3.2 OSL-onderzoek

De resultaten van het OSL-onderzoek zijn te vinden in bijlage 6. De uitkomsten worden

hieronder kort samengevat. Met kwarts-OSL-datering kon de wal niet gedateerd worden, doordat een te klein deel van de korrels aan licht is blootgesteld tijdens constructie. De start van de opvulling van de greppel is gedateerd in de vijftiende eeuw, maar met vrij grote onzekerheid. Het grootste deel van de greppel is begin zeventiende eeuw opgevuld.

De pIRIR-metingen gaven een redelijk betrouwbare vijftiende-eeuwse datering van één van de monsters uit de wal. De overige monsters uit het wallichaam konden niet betrouwbaar gedateerd worden. pIRIR-resultaten op de greppelopvulling overschatten de ouderdom in vergelijking met kwarts-OSL-resultaten; dit geeft aan dat de korrels maar kort aan licht blootgesteld zijn tijdens het inspoelen.

8.4 Interpretatie en conclusie

Van een van de kuiltjes was op stratigrafische gronden al vastgesteld dat het ouder moest zijn dan de wal. Het kuiltje kwam namelijk tevoorschijn onder de onderste laag van de wal. Op basis van de overeenkomsten in vulling en contour tussen de kuiltjes werd in het veld vermoed dat beide uit dezelfde periode dateren en een aanzienlijke ouderdom moeten hebben. De analyse van de ^{14}C -monsters heeft uitgewezen dat de kuiltjes uit de periode laat-neolithicum-midden-bronstijd dateren. Vondstmateriaal uit deze periode, zoals vuursteen of aardewerk, is bij het onderzoek niet aangetroffen. Bij elkaar genomen duiden de luminescentie-dateringen op een constructie van het aardwerk in de vijftiende of zestiende eeuw. De greppel is in het begin van de zeventiende eeuw grotendeels opgevuld. In hoeverre dit samenhangt met het in onbruik raken van het complex of met het gebruik is onduidelijk. In elk geval moet de greppel vanaf deze tijd grotendeels dicht hebben gelegen. Er zijn geen aanwijzingen voor het meermaals ophogen van de wal of het uitdiepen of opschonen van de greppel. Deze lijkt in de loop der tijd langzaam te zijn opgevuld met sediment. Dit wordt onderschreven door de opbouw van de greppelvulling en de samenstelling van de vullagen.

¹³³ Vnr 176-1: GrM-33079; vnr 176-2: GrM-33080.

¹³⁴ Vnr 180-1: GrM-33077; vnr 180-2: GrM-33078.

9.1 Discussie

Het veldwerk heeft voor een aantal van de onderzoeksvragen duidelijke antwoorden opgeleverd, maar moet op andere vooralsnog het antwoord schuldig blijven of levert hooguit aanwijzingen voor of tegen een bepaalde gedachte of hypothese.

Het gebruik van het terrein gaat terug tot in de prehistorie. Dit kan worden afgeleid uit twee houtskoolrijke kuiltjes die op grond van ¹⁴C-monsters in de periode laat-neolithicum-midden-bronstijd kunnen worden gedateerd. Het terrein is voorafgaand aan de aanleg van de omwalling al een of meerdere keren afgeplagd. Het bovenste deel van de holtpodzolbodem ontbreekt onder de wal. Waarschijnlijk hangt dit samen met het steken van plaggen. Ook later kunnen er binnen de omwalling nog plaggen zijn gestoken. Het tracé van de omwalling is waarschijnlijk bij aanvang van de graafwerkzaamheden uitgezet. Hierdoor heeft het aardwerk een vrijwel rechthoekige vorm. Begonnen is met het uitgraven van de greppel. Hierbij is gebruik gemaakt van scheppen. Aan de basis van de greppel zijn de individuele schepsteken nog duidelijk herkenbaar. De grond die bij het uitgraven van de greppel vrijkwam, is aan de binnenzijde daarvan gedeponneerd. De bovenste bodemlagen bevinden zich het dichtst bij de insteek van de greppel en het van dieper opgedolven gele zand ligt meer aan de binnenkant. Onduidelijk is of het wallichaam was afgedekt met een laag plaggen. Dit werd in dit soort bodems meestal gedaan om afspoelen van het rulle zand van de wal in de greppel tegen te gaan. Bij het veldwerk zijn geen aanwijzingen gevonden voor een houten palissade, staketsel of doornhaag op de wal. Ook het palynologisch onderzoek biedt geen aanknopingspunt voor deze fenomenen. De oorspronkelijke top van de wal is waarschijnlijk in de loop der tijd enigszins afgevlakt, maar te weinig om te veronderstellen dat daarbij resten van een dergelijke afrastering volledig zouden zijn verdwenen. Op basis van OSL-monsters uit het wallichaam kan worden geconcludeerd dat het aardwerk in de vijftiende of zestiende eeuw moet zijn aangelegd. De OSL-monsters van de vullingen van de greppel leveren dateringen in de vroege zeventiende eeuw, hetgeen betekent dat het aardwerk

gedurende een periode van maximaal twee eeuwen kan hebben gefunctioneerd. Mogelijk was het gebruik (aanzienlijk) korter, ervan uitgaande dat de greppel niet lang nadat deze was uitgegraven deels is opgevuld met ingespoeld sediment. Deze opvulling kan samenhangen met het gebruik, maar ook het gevolg zijn van het eerste opgeven van het kamp. Later is het kamp, getuige de munitieresten en enkele kuilen, hergebruikt voor militaire doeleinden. Met enige reserve kan worden verondersteld dat het aardwerk mogelijk in de loop van de, of zelfs in de late zestiende eeuw is aangelegd en kort daarna is opgegeven, waarna de greppel al aan het begin van de zeventiende eeuw grotendeels is opgevuld. Deze dateringen worden onderschreven door de resultaten van het palynologische onderzoek. Het voorkomen van boekweitpollen in de monsters wijst op aanleg en gebruik van het aardwerk na het einde van de veertiende eeuw, mogelijk in de vijftiende of zestiende eeuw. Er zijn geen aanwijzingen voor het meermaals ophogen of herstellen van de wallen of het uitgraven of opschonen van de greppel. De greppel is in de loop der tijd geleidelijk opgevuld met laagjes sediment. Het landschap waarin het aardwerk werd aangelegd en funtioneerde bestond voor een groot deel uit een droge heidevegetatie, met in de lagere, nattere delen elzen. De uitgebreide heidevelden zijn te koppelen aan begrazing door schapen.

Spoorloos

Er zijn binnen en direct buiten de omwalling geen grondsporen of mobilia gevonden die met de aanleg en het primaire gebruik van het aardwerk samenhangen. Het aantal grondsporen op het binnenterrein is uitermate klein. Het gaat daarbij allereerst om twee houtskoolrijke kuiltjes uit de periode laat-neolithicum-midden-bronstijd, waarvan een onder de wal aan de zuidzijde. Ook op andere plaatsen in zandgebieden zijn dergelijke kuiltjes gevonden, bijvoorbeeld op de Eder heide.¹³⁵ Onduidelijk is waar de kuiltjes voor hebben gediend. Mogelijk moeten ze als off site fenomenen worden bestempeld. Dat de heide in deze periode werd gebruikt, blijkt onder andere uit de grafheuvels in de directe omgeving van het eerste Larense kamp en op andere delen van de heide. De overige grondsporen en alle vondsten dateren van na het primaire gebruik van het

¹³⁵ Groenewoudt, Van der Heiden & De Man 1994.

aardwerk. Het gaat daarbij om enkele kuilen die in de flank van de zuidelijke wal zijn ingegraven en een groot aantal metaalvondsten, waarvan het overgrote deel uit de late negentiende en twintigste eeuw dateert. Het gaat daarbij vooral om munitieresten en kledingaccessoires uit de tijd dat de omwalling deel uitmaakte van een uitgestrekt militair (oefen)terrein. De ruimtelijke verspreiding van de loden Beaumont-kogels en het ontbreken van bijbehorende hulzen lijken erop te wijzen dat er op de wallen schietschijven hebben gestaan waarop vanaf enige afstand is geschoten. Binnen en rond het aardwerk zijn verder enkele munitieresten en uitrustingsstukken uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. Waarschijnlijk hangen deze eveneens samen met schietoefeningen, hoewel gevechtshandelingen niet geheel kunnen worden uitgesloten. Ten slotte is er een groep munitieresten en militaire uitrustingsstukken die samenhangen met het gebruik van het terrein als militair oefenterrein van na 1945 tot ca. 1990. Mogelijk kunnen ook de al genoemde kuilen in de zuidelijke wal hiertoe worden gerekend. Dit zouden ligkuilen kunnen zijn voor schutters. Vanaf de top van de wal had men een goed overzicht op de omliggende heide. Daarnaast zijn er enkele vondsten die mogelijk samenhangen met het gebruik als zandgroeve en dumpplaats van afval.

Functie

Het ontbreken van grondsporen en vondsten die met de aanleg en het primaire gebruik van het aardwerk geassocieerd kunnen worden bemoeilijkt de bepaling van de functie van het complex. Het ontbreken hiervan kan niet aan post-depositionele processen worden geweten, tenzij ervan uit wordt gegaan dat er later binnen de omwalling is afgeplagd. Er zijn geen indicaties voor latere grootschalige verstoringen of bodemprocessen die tot het verdwijnen van grondsporen of vondsten hebben geleid. Aan de oostzijde is een deel van het binnenterrein vergraven voor zand- en grindwinning. Wanneer we de onderzoeksresultaten toetsen aan de van tevoren verwachte uiterlijke kenmerken van de drie meest waarschijnlijk geachte functies, dan kunnen we het volgende concluderen (zie tabel 9.1). Er zijn geen sporen gevonden van tentgreppels, paalsporen, resten van tentharingen en andere sporen van tijdelijke onderkomens, haard-

plaatsen en kookkuilen, latrines en afvalkuilen, schaapskotten of -kooien, ploegsporen, schepsteken, pootkuilen of (grondverbeterings) greppels. Verder heeft er op de wal geen houten palissade, staketsel of doornstruiken gestaan. Vondsten die met een gebruik als schapenkamp (schaapsbellen, attributen herder, kook- en eetgerei), militair kamp (munitieresten, onderdelen van wapens, kledingaccessoires, munten, kook- en eetgerei) of akker (werktuigen) samenhangen ontbreken. Het geochemische onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd over het gebruik van het binnenterrein, zoals de vaststelling dat sporen van aanrijking van de bodem in de vorm van bemesting ontbreken. De afwezigheid van resten van schapenmest op het binnenterrein maakt een langdurig gebruik als akker of schapenkamp niet aannemelijk. Ook uit de resultaten van het archeobotanische onderzoek blijkt dat een functie als akker zeer onwaarschijnlijk is. De grote schaarste aan pollen van cultuurgewassen maakt het hoogst onwaarschijnlijk dat er sprake is van een akker, en zeker niet een akker waar rogge is verbouwd. Indirecte argumenten tegen een duiding als (individuele) akker zijn de ligging op de gemene heide die voor schaargerechtigde erfgooiers toegankelijk diende te blijven voor het weiden van schapen, de geïsoleerde ligging ten opzichte van de nederzettingen en het ontbreken van afrasteringen om wild en eventueel vrij rondlopend vee buiten te houden. De greppel en wal waren voor dit laatste ongeschikt. Aanwijzingen voor de langdurige stalling van schapen of paarden ontbreken eveneens in de archeobotanische resten. Op grond van de OSL-dateringen is de aanleg van het aardwerk door het Staatse leger in 1673 uitgesloten, maar een aanleg in 1572 door Spaanse legertroepen behoort in theorie tot de mogelijkheden. Het korte en eenmalige verblijf van de legertroepen in Het Gooi kan een verklaring zijn waarom de greppel in het begin van de zeventiende eeuw opgevuld is geraakt. Al eerder is (door Janssen in 1856) opgemerkt dat de vrijwel identieke afmetingen en constructies van zes aardwerken kunnen wijzen op een gelijktijdige en planmatige aanleg. Vier van de zes kampjes zijn ruitvormig, een vorm die alleen in militaire context vaker voorkomt. Zowel de Lareense als de Hilversumse kampjes liggen min of meer op een lijn en zijn mogelijk langs een oude weg aangelegd. Uit de afmetingen en de

Tabel 9.1 Argumenten voor en tegen de drie mogelijke duidingen van de primaire functie van het kamp.

| Functie | Argumenten voor | Argumenten tegen |
|---------------|--|---|
| akker | | geen bodemverrijking door schapenmest en plaggen (geochemisch onderzoek) |
| | | geen ploeg- of spitsporen |
| | | geen geschikte bodem: grunderige zandbodem |
| | | individueel eigendom en gebruik als akker niet mogelijk op gemene heide |
| militair kamp | vrijwel identieke afmetingen (ca. 90 x 90 m), vorm en constructie van zes kampen wijzen op planmatige aanleg door een zelfde organisatie, bijvoorbeeld een leger | geen vondsten uit de vijftiende-begin zeventiende eeuw die met dit gebruik samenhangen |
| | kampen liggen vrijwel op een lijn op regelmatige afstanden, mogelijk langs oude wegen | geen grondsporen uit de vijftiende-begin zeventiende eeuw |
| | de door Janssen vastgestelde ruitvorm bij vier van de zes kampen wijst op een mogelijke militaire aanleg | geen schriftelijke bronnen bekend over militair gebruik van de zes kampen in de vijftiende-begin zeventiende eeuw |
| | | |
| schapenkamp | vrijwel identieke afmetingen (ca. 90 x 90 m), vorm en constructie van zes kampen kunnen wijzen op planmatige aanleg door een collectief van (schapen)boeren | geen sporen van schapenmest |
| | de zes kampen liggen op de gemene heide waar schapen mochten grazen: drie op grondgebied van Laren en drie op dat van Hilversum, gescheiden door de banscheiding | geen vondsten uit de vijftiende-begin zeventiende eeuw die met dit gebruik samenhangen |
| | | geen grondsporen uit de vijftiende-begin zeventiende eeuw |
| | | geen vermelding van collectief gebruik van schapenkampen in schriftelijke bronnen waaronder de schaarbrieven m.b.t. het tellen of scheren van schapen |
| | | de zes kampen staan niet op de Nieuwe Kaart van Ottens (1725-1740) in tegenstelling tot schaapschotten en omwallingen langs akkers. Dat kan betekenen dat ze geen eigendom waren en niet gebruikt werden door erfgooiers |
| | | ondanks veel grotere aantallen schapen in andere gebieden, zoals Oost-Nederland, zijn er geen schapenkampen in de open lucht bekend die qua afmeting (ca. 90 x 90 m), vorm en constructie vergelijkbaar zijn met de Gooise kampen |

constructie kan worden afgeleid dat ze niet als schansen zijn aangelegd om Naarden te belegeren: de lage aarden omwallingen met ondiepe omgreppeling bieden geen enkele bescherming tegen vijandelijk vuur of aanvallers. De kampjes liggen minstens vier km verwijderd van Naarden en zijn mogelijk gebruikt als tijdelijke verblijfplaatsen voor manschappen. Een zeer kortstondig verblijf kan verklaren waarom er geen vondsten en grondsporen zijn aangetroffen binnen de omwalling. Daarnaast moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat marskampen uit de zestiende eeuw minder resten achterlaten dan de veel grotere legerkampen uit de zeventiende-negentiende eeuw die model hebben gestaan voor de opgestelde gespecificeerde verwachting. Er zijn echter geen historische bronnen bekend waaruit opgemaakt kan worden dat Spaanse leger-

troepen in meerdere kampen hebben gebivakkeerd. Vaststaat dat Don Frederik op 30 november 1572 zijn kamp opsloeg in Laag-Bussum en de vestingstad Naarden omsingelde. Grote groepen soldaten trokken de volgende dag naar de stad om deze in te nemen, te plunderen en burgers te doden. Don Frederik vertrok met een deel van zijn leger enkele dagen na de inname van Naarden naar Amsterdam om van daaruit op te trekken naar Haarlem. De ligging aan beide zijden van de banscheiding zou een aanwijzing kunnen zijn dat de aardwerken iets met het gebruik van de gemene heidegronden te maken hebben. De uitgebreide heidevelden zijn te koppelen aan begrazing door schapen. Dit wordt bevestigd door schaarbrieven die in de periode 1404 tot 1741 zijn opgesteld en waarin het weiden van schapen op de gemene heide wordt voorbehouden aan

schaargerechtigde boeren uit Hilversum en Laren, elk binnen hun eigen rechtsgebied. Meestal gingen de kudde 's avonds terug naar de dorpen en werden daar op stal gezet. De mestproductie was van cruciaal belang voor de verbouw van gewassen op de enen. In theorie zouden de omwallingen voor het jaarlijks tellen en scheren van schapen kunnen zijn gebruikt. In de schaarbrieven en de uitvoerige studies over erfgooiers en de Gooise marke van Sebus en Kos vinden we geen aanwijzingen voor deze activiteiten in schapenkampen. De afwezigheid van schapenmest binnen de omwalling maakt een langdurig gebruik als schapenkamp niet waarschijnlijk. De zes kampen staan in tegenstelling tot schaapschotten niet afgebeeld op de Nieuwe Kaart van Gooiland uit 1740. Dit kan betekenen dat de erfgooiers er geen belang bij hadden en ze niet voor de schapenhouderij gebruikten. Het is opvallend dat de walstructuren nergens in de geschreven bronnen genoemd worden en niet bekend zijn uit andere gebieden, zoals Oost-Nederland, waar in dezelfde periode veel (meer) schapen werden gehouden.

De eindconclusie is dat we nog steeds niet met zekerheid weten waarom de omwallingen zijn aangelegd en waarvoor ze zijn gebruikt. Wat wel duidelijk is dat de activiteiten binnen de omwalling een lage intensiteit of incidenteel karakter hebben gehad, waarbij de bodem hooguit ondiep is geroerd en geen objecten in de bodem terecht zijn gekomen. Het latere gebruik van het aardwerk laat zich beter vaststellen aan de hand van de archeologische gegevens. De munitieresten en militaire uitrustingsstukken wijzen uit dat het aardwerk vanaf ca. 1870 is gebruikt voor militaire doeleinden. Het maakte deel uit van een uitgestrekt militair (oefen)terrein op de Bussumer-, Wester- en Zuiderheide. Er lijken op de omwalling doelen te hebben gestaan waarop is geschoten. Verder zijn er in de flank van de zuidelijke wal enkele kuilen gegraven, mogelijk tijdens oefeningen. Het gebruik als militair oefenterrein loopt door tot 1990. In diezelfde periode is in het oostelijke deel van het aardwerk grind gewonnen. Hiervan resteren verschillende grillig gevormde grindwinningskuilen.

9.2 Conclusies

Op basis van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat het eerste Larense kamp in de vijftiende of zestiende eeuw is aangelegd in een door heide gedomineerd gebied. Het gebied was in de voorgaande periode waarschijnlijk al in gebruik voor het weiden van schapen, het snijden van heide en steken van heideplaggen. Bij het plaggen is een deel van de oorspronkelijke podzolbodem vergraven of afgetopt. De plaggen zullen zijn gebruikt in potstallen in de boerderijen van Laren en Hilversum. De erfgooiers waren gerechtigd om op de heide plaggen te steken en vee te weiden. Dat kan onder andere worden afgeleid uit verschillende schaarbrieven. De heide was ook een door-gangsgebied voor reizigers, roofbendes en legertroepen.

Waarschijnlijk zijn bij de aanleg van het aardwerk eerst de contouren uitgezet. Het aardwerk heeft zijden van gelijke lengte en haakse hoeken. Vervolgens is met scheppen de vierkante omgreppeling uitgegraven, waarbij de vrijgekomen grond aan de binnenzijde is opgeworpen tot een lage wal. De opbouw van de wal vertoont een duidelijke splitsing van verspit podzolmateriaal en zand dat van dieper is opgedolven. Op de wal heeft waarschijnlijk geen palissade, staketsel of doornhaag gestaan. Er zijn in elk geval geen grondsporen of botanische resten teruggevonden die hierop wijzen. Onduidelijk is hoe lang de omwalling is gebruikt. Er zijn geen indicaties dat de greppel een of meerdere keren is opgeschoond of opnieuw uitgegraven. De aard en samenstelling van de laagjes van de greppelvulling wijzen op een geleidelijke opvulling met zand en organisch materiaal. De OSL-monsters uit de vullingen van de greppel wijzen erop dat deze in de vroege zeventiende eeuw grotendeels is opgevuld. Dat betekent dat de gebruiksduur van het kamp maximaal twee eeuwen kan zijn geweest, maar waarschijnlijk aanzienlijk korter wanneer we ervan uitgaan dat de greppel al korte tijd na de aanleg deels is opgevuld met ingespoeld sediment. Binnen de omwalling zijn geen grondsporen gevonden of andere resten in de bodem die kunnen duiden waar het kamp oorspronkelijk voor is gebruikt. Er zijn geen resten van een akkerlaag gevonden, evenals indicaties voor

hoge fosfaatwaarden die op bemesting zouden kunnen wijzen. Ook ontbreken pollen van cultuurgewassen grotendeels. Een gebruik als akker kan hierdoor worden uitgesloten. Op het binnenterrein zijn ook geen vondsten gedaan die erop wijzen waarvoor de omwalling is gebruikt. Wel zijn er enkele indirecte aanwijzingen, vooral voor een mogelijk tijdelijk gebruik als militair kamp en, in mindere mate, voor het inscharen van schapen. Maar deze zijn door het ontbreken van historische bronnen te mager om een definitieve uitspraak te kunnen doen over het primaire gebruik. De conclusie luidt dat de primaire functie van de omwallingen nog steeds onduidelijk is. Het ziet er bovendien naar uit dat archeologisch onderzoek in een of meerdere van de andere omwallingen dit met de huidige kennis, methoden en technieken niet zal gaan oplossen. De 'kampjes'

op de heide tussen Bussum, Laren en Hilversum blijven, in elk geval voor wat betreft hun functie, vooralsnog een enigma.

9.3 Aanbevelingen

Er is weinig bekend over militaire (mars)kampen van het Spaanse leger uit de zestiende eeuw. Hetzelfde geldt voor de exacte omvang van het Spaanse leger dat betrokken was bij de strafexpeditie naar Naarden en de logistieke bevoorrading van de legertroepen. Literatuur- en archiefonderzoek is nodig om hier meer zicht op te krijgen en een onderbouwde gespecificeerde verwachting op te stellen voor militaire kampen uit de beginjaren van de Tachtigjarige Oorlog.

10 Beantwoording onderzoeksvragen

Het onderzoek kan mogelijk bijdragen aan de beantwoording van verschillende vragen uit de NOaA 2.0.

- Zo kan het mogelijk nieuw licht werpen op contemporaine verschuivingen in de verhouding akkerbouw-veeteelt binnen het toenmalige gemengd agrarisch bedrijf (NOaA 2.0-vraag 38, onder 13. De verankering van het boerenbestaan).
- Daarnaast kan mogelijk antwoord worden gegeven of actie is ondernomen om ter hoogte van het rijksmonument de kwaliteit van de grond te verbeteren (NOaA 2.0-vraag 107, onder 21. Dynamiek landgebruik).

Andere vragen waaraan de resultaten van het onderzoek kunnen bijdragen zijn:

- Wanneer, waar en in welke mate vond winderosie plaats, en in hoeverre bestaat er een (direct of indirect) verband met (welke?) menselijke activiteiten? (NOaA 2.0-vraag 17 onder 2.1 Dynamiek landgebruik).
- Welke invloed had de landbouwende mens (akkerbouw en veeteelt) op vegetatie en fauna? (NOaA 2.0-vraag 15, eveneens onder 2.1 Dynamiek landgebruik).

Vanwege het langdurig gebruik van de heide voor militaire doeleinden, zoals oefenterrein, de nabijheid van vestingstad Naarden, de Nieuwe Hollandse Waterlinie en het gebruik tijdens de Tweede Wereldoorlog kunnen de resultaten van het onderzoek bijdragen aan de volgende vragen die betrekking hebben op thema 8. Conflictarcheologie.

- Wat zeggen archeologische resten en structuren over de aard en het verloop van gewapende conflicten en achterliggende militair-strategische inzichten? (NOaA 2.0-vraag 93).
- Hoe zijn complexe militaire structuren zoals linies en belegeringswerken samengesteld en landschappelijk ingebed? (NOaA 2.0-vraag 101). Het onderzoek heeft uitgewezen dat er op de meeste van de hierboven opgesomde vragen geen antwoord kan worden gegeven. Voor enkele vragen levert het onderzoek hooguit bouwstenen. Dat geldt vooral voor het militaire gebruik van het terrein en in mindere mate voor het gebruik van de heide vanuit de omliggende dorpen. Daarbij dient te worden opgemerkt dat, gezien de beperkte omvang van het onderzoek en de specifieke onderzoeksvragen, de kans van tevoren klein werd geacht dat bijgedragen kon worden aan

deze overkoepelende thema's en vragen.

Die kans is inderdaad de realiteit gebleken.

Onderzoeksvragen

Tijdens het veldonderzoek stonden verschillende onderzoeksvragen centraal. In dit hoofdstuk worden deze vragen opnieuw opgesomd, gevolgd door de antwoorden.

Wat was de oorspronkelijke functie van het omwalde terrein en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen daarbinnen en daarbuiten kunnen daarmee worden geassocieerd?

Op basis van de resultaten van het onderzoek kan deze onderzoeksvraag maar tot op zekere hoogte worden beantwoord. Het onderzoek heeft uitgewezen dat de omwalling in de vijftiende of zestiende eeuw is aangelegd.

Op de wal heeft geen houten staketsel of doornhaag gestaan. Daarna zijn de greppels in de loop der tijd langzaam opgevuld met laagjes zand en humeus materiaal. De greppel is nooit opgeschoond of opnieuw uitgegraven.

Het houtskoolrijke kuiltje onder de wal en dat op het binnenterrein dateren uit de periode laat-neolithicum-midden-bronstijd. Op het binnenterrein zijn geen grondsporen gevonden die met het primaire gebruik van de omwalling samenhangen. Datzelfde geldt voor vondsten.

Alle metaalvondsten hangen samen met het latere gebruik van het terrein en gebied.

De resultaten van het archeobotanische en geochemische onderzoek wijzen uit dat er binnen de omwalling niet is geakkerd en dat de bodem hier niet is aangerijkt met mest. Ook een akkerlaag ontbreekt. De afwezigheid van schapenmest maakt een functie als schapenkamp dat langdurig in gebruik is geweest voor het periodiek inscharen van schapen niet waarschijnlijk. Daarnaast zijn er geen historische bronnen die op deze functie wijzen.

Een gebruik voor militaire doeleinden is, gezien de veronderstelde aanlegdatering van het aardwerk, in theorie mogelijk. Het aardwerk kan in 1572 enkele dagen als tijdelijke verblijfplaats of marskamp voor Spaanse soldaten hebben gediend. Het kortstondige en eenmalige gebruik zou mogelijk verklaren waarom er geen vondsten en grondsporen zijn aangetroffen en de greppel in het begin van de zeventiende eeuw opgevuld is geraakt. Maar ook hier geldt dat er geen historische bronnen (bekend zijn die deze functie kunnen bevestigen.

De conclusie is daarom dat de primaire functie van het eerste Larense kamp onduidelijk blijft.

In hoeverre is het complex voor andere doeleinden dan de oorspronkelijke functie gebruikt en welke grondsporen en vondsten/vondststrooiingen kunnen daarmee worden geassocieerd?

In de zuidelijke wal zijn later enkele kuilen gegraven. Op basis van de scherpe contouren en vullingsopbouw van de kuilen kan worden geconcludeerd dat deze van relatief late datum zijn. Mogelijk hangen ze samen met het gebruik van het terrein als militair oefenterrein. Ook de meeste metaalvondsten hangen samen met een militaire functie. De ruimtelijke verspreiding van de loden Beaumont-kogels wijst erop dat er op de wallen schietdoelen hebben gestaan, waarop van enige afstand is geschoten. De bijbehorende hulzen ontbreken. Ook in later tijd zijn er binnen en rond het kamp militaire activiteiten aanwijsbaar, zowel tijdens de Tweede Wereldoorlog als in de periode daarna. Aan het militaire gebruik komt rond 1990 een einde. De Hollandse duit is mogelijk verloren door een reiziger op de heide. Een deel van de andere objecten kan door militairen zijn verloren of bij het winnen van grind aan de oostzijde van het kamp.

Is sprake geweest van gelijktijdig gebruik voor verschillende doeleinden of van opvolgend hergebruik?

Er zijn geen aanwijzingen voor gelijktijdig gebruik voor verschillende doeleinden, maar wel voor opvolgend hergebruik. Met welk doel de omwalling in eerste instantie is aangelegd is onduidelijk. Niet uitgesloten kan worden, maar ook niet bewezen, dat het kamp in 1572 gebruikt is als tijdelijke verblijfplaats van Spaanse soldaten. Aan het gebruik lijkt aan het begin van de zeventiende eeuw een eind te zijn gekomen. Daarna lijkt het kamp verschillende eeuwen niet te zijn gebruikt of was het gebruik dusdanig incidenteel dat daarvan niets in de bodem resteert. Halverwege de negentiende eeuw ging het kamp deel uitmaken van een militair oefenterrein. In de twintigste eeuw werden op de wallen schietschijven geplaatst waarop met Beaumont-geweren is geschoten. Het militaire gebruik loopt door tot ca. 1990. Daarna is de heide een natuurgebied geworden.

Wat was het oorspronkelijke uiterlijk van de wal, greppel en het binnenterrein?

Bij de aanleg van de omwalling is men begonnen met het verwijderen van de plaggen. Vervolgens is de greppel uitgraven, waarbij de grond die daarbij vrijkwam is gebruikt om de wal op te werpen. Deze wal was minimaal 40 cm hoog en aan de basis ruim 4 m breed. Niet duidelijk is of de wal was afgedekt met plaggen. De wal zal oorspronkelijk iets hoger zijn geweest. In de loop der tijd is de wal iets afgevlakt. De greppel was bovenin 1,2 m breed, had een vrij steil talud en een 50 cm brede, vlakke bodem. De greppel is met de schop uitgegraven. Aan de basis van de greppel zijn individuele schepsteken waargenomen. Er zijn geen aanwijzingen voor een palissade, houten staketsel of doornhaag op de top van de wal gevonden. Het binnenterrein was vrij vlak en volgt de welving van de twee dekzandruggen in het terrein.

Zijn in het binnenterrein sporen van grondbewerking (spitsporen, ploegkrassen, plaggen) of akkeraanleg, en zo ja waaruit bestaan deze?

Op het binnenterrein zijn geen sporen van grondbewerking gevonden, met uitzondering van het steken van plaggen dat zowel voor de aanleg van de omwalling als daarna, mogelijk tot in de negentiende eeuw, heeft plaatsgevonden. Ook zijn er geen resten van een akkerlaag of markering van akkers.

Zijn er in het binnenterrein aanwijzingen voor bemesting, bijvoorbeeld door schapen of voor akkerbouw?

Het archeobotanische en geochemische onderzoek heeft uitgewezen dat er op het terrein geen akkers hebben gelegen en dat de bodem hier niet is aangerijkt met (schapen) mest.

In hoeverre zijn er op het binnenterrein grondsporen of vondststrooiingen/-concentraties, en wat is hun aard en datering?

Op het binnenterrein is slechts één grondspoor gevonden: een kuiltje met houtskool dat op basis van een ¹⁴C-monster in het laat-neolithicum kan worden gedateerd. Binnen de omwalling is een groot aantal metaalvondsten geborgen, vooral aan de zuidzijde. Het gaat om munitieresten en andere aan militaire activiteiten gebonden objecten die samenhangen met het gebruik van de heide voor militaire

doeleinden vanaf de late negentiende-vroege twintigste eeuw.

Zijn in de walconstructie, omgreppeling of grondsporen op het binnenterrein meerdere gebruiksfasen te onderscheiden, en zo ja, hoe kunnen deze gekenmerkt worden in gebruik/functie/datering?

De wal en greppel zijn in één keer aangelegd en daarna niet meer aangepast of onderhouden. De op het binnenterrein gevonden grondsporen zijn aanzienlijk ouder (houtschoolrijk kuiltje uit het laat-neolithicum) of jonger (kuilen uit de twintigste eeuw).

Wat is de exacte ouderdom van het omwalde terrein? Hoe oud zijn eventuele latere aanpassingen en gebruiksfasen?

Het OSL-onderzoek heeft uitgewezen dat de wal in de vijftiende of zestiende eeuw moet zijn aangelegd. Mogelijk is het aardwerk in de loop van de of zelfs in de late zestiende eeuw aangelegd en aan het begin van de zeventiende eeuw opgegeven. De OSL-monsters uit de greppelvulling wijzen uit dat de greppel in het begin van die eeuw deels is opgevuld met sediment.

Wat is de fysieke kwaliteit (gaafheid en conservering) van de wallen en greppel? Zijn verstoringen herkenbaar, en zo ja, waar liggen ze en wat is hun omvang en aard/datering?

De wal en greppel verkeren in goede fysieke staat. De top van de wal is enigszins afgevlakt, maar de greppel heeft nog haar oorspronkelijke vulling. In de vulling is organisch materiaal bewaard gebleven. De zuidelijke wal is deels aangetast door later daarin gegraven kuilen. Deze kuilen hangen waarschijnlijk samen met het gebruik van het terrein als militair oefenterrein. Op het binnenterrein zijn plaggen gestoken waarbij een deel van de podzolbodem is vergraven. In hoeverre hierbij grondsporen zijn verstoord of vondsten verdwenen is niet duidelijk. Het oostelijke deel van het kamp is binnen de omwalling deels vergraven bij grindwinning. Deze winning dateert vermoedelijk uit de late negentiende-vroege twintigste eeuw.

Wat is de conserveringstoestand van de in de omwalling en de daaronder liggende bodem verwachte (verkoalde) macroresten en pollen?

Het voorkomen van botanische macroresten is niet onderzocht. Gezien het feit dat in de voor

¹⁴C-datering bemonsterde kuiltjes houtschool en verkoalde kruidachtige plantenresten en muizenkeutels zijn aangetroffen, zouden verkoalde plantenresten nog bewaard kunnen zijn in de greppel, het wallichaam en de bodem daaronder. De conservering van het pollen in de monsters uit wal en greppel is redelijk. Het merendeel van het pollen heeft wel een aangetaste wand en/of is gevouwen. Een deel van het pollen (variërend van 5,2 tot 15,2% in de onderzochte monsters) kon niet worden gedetermineerd.

In hoeverre geven pollen en macroresten inzicht in de vegetatie in het verleden, het gebruik van het kampje en de datering/fasering ervan?

Het pollen van boekweit in twee van de vier onderzochte monsters wijst met de thans beschikbare kennis op een ouderdom van de greppel vanaf wellicht de vroege middeleeuwen en in ieder geval vanaf de dertiende of veertiende eeuw. Boekweit is niet in het kamp zelf geteeld, maar op de enges in het omliggende gebied. Het landschap bestond in die tijd voor een groot deel uit een droge heidevegetatie, met in de lagere, nattere delen van het landschap een door elzen gedomineerde begroeiing. Bomen van droge milieus zijn zeer schaars, wat ongetwijfeld samenhangt met ontginning door de mens: het kappen van bomen, de aanleg van akkers en het weiden van schapen op de hogere en drogere gronden. De uitgebreide heidevelden zijn te koppelen aan de eeuwenlange begrazing door schapen.

Op basis van de resultaten van het palynologische onderzoek kan worden geconcludeerd dat de geopperde functie als akkers moet worden verworpen. Er zijn geen aanwijzingen voor de verbouw van gewassen binnen de omwalling. De aanwezigheid van een (mest) schimmel en het graspollen (10 tot 15%) laten zich lastig duiden. Het kan betekenen dat gras gegeten is door schapen of paarden of hooi gevoerd is aan paarden. Aan de andere kant kan het graspollen ook op natuurlijke wijze – door windbestuiving – in de greppel terecht zijn gekomen. Aangezien sporen van schapenmest volgens het geochemisch onderzoek ontbreken, is een langdurige stalling van schapen niet aannemelijk. Hooguit zal sprake zijn geweest van kortstondige of incidentele inscharing.

Wat kan op basis van het geochemisch onderzoek gezegd worden over het grondgebruik binnen en buiten de omwalling (en evt. van de periode direct voorafgaand aan de omwalling)?

Het geochemische onderzoek heeft geen meetbare sporen van het grondgebruik binnen de omwalling opgeleverd. Of dit komt doordat deze activiteiten een lage intensiteit of incidenteel karakter hebben gehad of door het afplaggen van het gebied is niet duidelijk. Er zijn in elk geval geen aanwijzingen voor aanrijking van de bodem in de vorm van bemesting of mest.

Welke adviezen kunnen worden gegeven aan het Goois Natuurreservaat aangaande beheermaatregelen en eventuele herstelwerkzaamheden?

Het verdient aanbeveling om de restanten van het eerste Larense kamp, evenals die van de overige drie aardwerken op de Bussumer, Wester- en Zuiderheide, duidelijker in het landschap naar voren te laten komen.

Momenteel zijn ze vanwege de begroeiing nauwelijks zichtbaar, zeker niet voor het ongeoefende oog. Het zijn belangrijke cultuurhistorische relictten die samenhangen met het veelzijdige gebruik van het heidegebied door de eeuwen heen. Dat duidelijker naar voren laten

komen is wel een lastige opgave. Aangeraden wordt om de greppels niet uit te diepen en de wallen niet op te hogen, maar hooguit oneffenheden op te vullen. Daarnaast zou overwogen kunnen worden om voor het binnenterrein en de beschermde 10 meter-zone rond het kamp een speciaal maaibeleid in te stellen, waardoor het rijksmonument beter zicht- en herkenbaar wordt. Dit mag echter niet ten koste gaan van de ecologische waarden.

Het plaggen dient op het gehele rijksmonument achterwege gelaten te worden.

Ten slotte zou er bij de ingangen van de heide of op locatie uitleg kunnen worden gegeven over deze en andere waardevolle archeologische resten op de heide. Daarbij zouden ook de resultaten van het archeologische onderzoek kunnen worden getoond.

Welke adviezen kunnen worden gegeven aan het Goois Natuurreservaat aangaande eventueel (her)gebruik als schapenkamp?

Wat het gebruik als schapenkamp betreft, wordt aanbevolen dit niet te doen. In de eerste plaats is het kamp in het verleden vermoedelijk niet gebruikt voor het inscharen van schapen. Daarnaast kan een (intensieve) begrazing door schapen tot aantasting van de omwalling leiden.

- Bakels, C.C., M. Langeveld & I. van Tulder** 2015: Clearance for a medieval curtil, Black Death and buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench): vegetation history of the area around the confluence of the rivers Swalm and Meuse, the Netherlands, AD 800-1900, *Analecta Praehistorica Leidensia* 45, 123-131.
- Benninga, N.H.**, 1980: Schapen op de Gooise heidevelden. *Tussen Vecht en Eem* 2, 121-127.
- Beug, H.-J.**, 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Bijvank, J.**, 2011: *De Kruishaarderberg te Nijkerk - een historisch geografische studie*, Nijkerk.
- Brinkkemper, O.**, 1993: *Wetland farming in the area to the south of the Meuse estuary during the Iron Age and Roman Period. An environmental and palaeo-economic reconstruction*, Leiden (*Analecta Praehistorica Leidensia* 24).
- Bureau Buitenwaard**, 2022: MEMO - *Ecologische begeleiding proefsleuvenonderzoek Westerheide, Laren, Elst*.
- Cruysheer, A. & O. Langendorff** 2014: Loden van de textielstad Naarden, *Westerheem* 63-3, 114-122.
- Daams, J.**, 1984: De Gooise waranden en het konijn, *Tussen Vecht en Eem* 1, 17-26.
- Dirkx, G.H.P.**, 1997: *...ende men sal van een erve ende goedt niet meer dan een trop schaepe holden... Historische begrazing van gemeenschappelijke weidegronden in Gelderland en Overijssel*, Wageningen (DLO Staring Centrum rapport 499).
- Doesburg, J. van & J.W. de Kort** 2021: *Programma van Eisen IVO-P, Westerheide, gem. Laren/Hilversum*, Amersfoort.
- Doesburg, J. van & A. Müller** 2010: *Cirkel in het zand; toevalsvondst Voorthuizen - Blankensgoed (gem. Barneveld) op 11 en 14 juli 2008*, Amersfoort (BRAM-rapport 19).
- Engen, H. van, A. Kos & R. Rutte** 2000: 'Eenen nieren stede, ergens daer sij ons ende haer ter besten oorbaer staedt'. Over de wording van de stad Naarden in de tweede helft van de veertiende eeuw, *Tussen Vecht en Eem* 3, 96-105.
- Enklaar, D. Th. & A.C.J. De Vrankrijker** 1939: *Geschiedenis van Gooiland*, deel 1, Amsterdam.
- Enklaar, D. Th. & A.C.J. De Vrankrijker** 1940: *Geschiedenis van Gooiland*, deel 2, Amsterdam.
- Fabius, A.N.J.**, 1887: *De wallen van Naarden. Eene bijdrage tot de geschiedenis van den vestingbouw in Nederland*. Deel II (Vervolg van No. 4, 271, met schets op Plaat VII).
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski** 1989: *Textbook of Pollen Analysis* (4th ed.), Chichester.
- Fruin, R.**, 1866: *Informacie up den staet faculteyt ende gelegentheyten van de steden ende dorpen van Hollant ende Vrieslant om daerna te reguleren de nyeuwe schiltale gedaen in den jaere MDXIV*, Leiden.
- Fruin, R.**, 1876: *Enqueste ende Informatie upt Stuck van der Reductie ende Reformatie van den Schiltaelen voertijts getaxeert ende gestelt geweest over de landen van Hollant ende Vrieslant gedaen in den jaere 1494*, Leiden.
- Gawronski, J. & P. Kranendonk** 2018: *Spul: catalogus archeologische vondsten Noord/Zuidlijn Amsterdam*, Amsterdam.
- Geel, B. van**, 1978: A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and the Netherlands, based on the analysis of pollen, spores and macro- and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals, *Review of Palaeobotany and Palynology* 25, 1-120.
- Geel, B. van, J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G. van Reenen & T. Hakbijl** 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi, *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Gooijer, F.J.J. de**, 1994: Drie landkaarten van het Gooi. Opdracht tot kartering van Gooi uit het begin van de achttiende eeuw, *Tussen Vecht en Eem* 3, 147-151.
- Gooijer, F. de**, 2005: Schaapherders in de fout, *De Omroeper* 109, 29-31.
- Gouw, J. ter**, 1868: Eene oude schilderij, *De Navorscher* 18, 65-71.
- Graaf, J.P. van de**, 1980: De legerplaats Craillo, *Militaire spectator* 139-8, 354-359.
- Groenewoudt, B.J., F.J.G van der Heijden & R. de Man** 1994: *Prospectie en waardering van laat neolithische kampementen(?) in de Eder Heide*, Amersfoort (Interne Rapporten ROB 20).
- Groenewoudt, B.J. & H. Scholte Lubberink** 2007: *Essen en plaggendecken in Oost Nederland*, Amersfoort (NAR 34), 53-77.
- Haaster, H. van**, 2008: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middel-eeuwse groeistad, Eelde* (Groningen Archaeological Studies 6).
- Havinga, A.J.**, 1984: A 20-year experimental investigation into the differential corrosion susceptibility of pollen and spores in various soil types, *Pollen et Spores* 26 (3-4), 541-558.
- Hegener, M.**, 1995: *Archeologie van het landschap. Langs de aarden monumenten van Nederland*, Amsterdam.

- Janssen, L.J.F.**, 1856: *Hilversumsche Oudheden. Eene bijdrage tot de ontwikkelings-geschiedenis der vroegste Europeesche volken*, Arnhem.
- Kaptein, H.**, 1998: *De Hollandse textielnijverheid 1350-1600: conjunctuur & continuïteit*, Hilversum.
- Kaptein, H.**, 2000: Van 'grof' naar 'licht': de draperie van Naarden 1400 – 1600, *Tussen Vecht en Eem* 3, 108-113.
- Knoop, W.J.**, 1851: *Nederland in 1672 en 1673. Krijgskundige beschouwingen*, Den Bosch.
- Kort, J.W. de**, 2021: *Plan van Aanpak, Onderzoek Laren – Westerheide – Schapenkampjes*, Amersfoort.
- Kort, J.W. de**, 2022: *Evaluatie- en selectierapport, Onderzoek naar de aard en datering van het Eerste Larense kampje op de Westerheide bij Laren*, Amersfoort.
- Kos, H.A.**, 2009: *Van meenten tot marken: een onderzoek naar de oorsprong en ontwikkeling van de Gooise marken en de gebruiksrechten op de gemene gronden van de Gooise markegenoten (1280-1568)*, Leiden.
- Landolt, H.M.F.**, 1861/1862: *Militair woordenboek*, Leiden.
- Lascaris, M.**, 1999: *Zandverstuivingen op de noordwestelijke Veluwe*, *Historisch Geografisch Tijdschrift* 17-2, 54-63
- Lascaris, M.A., J. van Doesburg, J.W. de Kort, I. Roorda, L. Theunissen & E. Rensink** 2021: *Voor schaap, soldaat of boer. Een archeologisch bureauonderzoek naar het gebruik van de Wester- Bussumer- en Zuiderheide door de eeuwen heen*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 271).
- Lauwerier, R.C.G.M., B.J. Groenewoudt, O. Brinkkemper & F.J. Laarman** 1999: *Between ritual and economics: animals and plants in a fourth-century native settlement at Heeten, the Netherlands*, *Berichten ROB* 43, 155-198.
- Leenders, K.H.A.W.**, 1987: *De boekweitektuur in historisch perspectief*, *Geografisch Tijdschrift* 39, 213-327.
- Loudon, J.C.**, 1829: *An encyclopaedia of plants*, London.
- Nieuwenhuizen, S.**, 1990: *Hilversumse Historie. De Bijenteelt in het Gooi, Eigen Perik* 1990-2, 38-41.
- Nieuwenhuizen, S.**, 1991: *Landbouw en veeteelt in het Gooi rond 1840. Heeren voor Boeren, Tussen Vecht en Eem* 1, 4-10.
- Numan, A.**, 1835: *Handleiding tot de inlandsche schaapestelt*, Haarlem.
- Nuyens, J.F.**, 1866: *Geschiedenis der Nederlandsche beroerten in de XVI^e eeuw*, Amsterdam.
- Panhuysen, L.**, 2009: *Rampjaar 1672: Hoe de Republiek aan de ondergang ontsnapte*, Amsterdam.
- Peerlkamp, P.H.**, 1866: *Hortensius over de opkomst en ondergang van Naarden. Met vertaling en aantekeningen van prof. Peerlkamp en nalezingen en bijvoegsels van A. Perk*, Utrecht.
- Pelgrim, E.J.**, 1992: *De textielindustrie in Hilversum, Tussen Vecht en Eem* 3, 108-122
- Perk, A.**, 1842: *Verslag omtrent den oorsprong en den aard der gebruiksregten op de heiden en weiden in Gooiland*, Den Haag.
- Pfau, T.P. von**, 1792: *Geschiedenis van den veldtocht der Pruisen in Holland in 1787*, Amsterdam.
- Posthumus, N.W.**, 1908: *De geschiedenis van de Leidsche lakenindustrie. I. De Middeleeuwen (veertiende tot zestiende eeuw)*, Den Haag.
- Roessingh, H.K.**, 1979: *De veetelling van 1526 in het kwartier van Veluwe*, *AAG-bijdragen* 22, 3-57.
- Sebus, J.H.**, 1934: *De Erfgooiers en hun Gemeenschappelijk Bezit (tot 1568)*, Amsterdam.
- Spek, T.**, 2004: *Het Drentse esdorpenland-schap. Een historisch-geografische studie*, Utrecht.
- Streckfuss, A.**, 1872: *De dageraad der volksvrijheid: geschiedenis van de wording der Nederlandsche republiek aan het volk verhaald*, Leiden.
- Sypesteijn, Jhr. J. W. van & J.P. de Bordes** 1850: *De verdediging van Nederland in 1672 en 1673. Bijdragen tot de staats- en krijgsgeschiedenis van het vaderland. Tweede en laatste gedeelte*, Den Haag.
- Therkorn, L., R.W. Brandt, J.P. Pals & M. Taylor** 1984: *An early Iron Age Farmstead: Site Q of the Assendelver Polders Project*, Cambridge (Proceedings of the Prehistoric Society 50), 351-373.
- Theunissen, L.**, 2008: *De Houtbeek. Een verborgen beek in het Kootwijkse veld*, in: E. Rensink (red.), *Archeologie en beekdalen: schatkamers van het verleden*, Utrecht, 72-87.
- Tol, L. van**, 1986: *De Larense boerderijen. Tussen Vecht en Eem* 1, 3-34.
- Pater Venantius de Leeuw**, 1956: *Schaapherders in Laren, Kwartaalbericht* 111, 2010-1 *Historische kring Laren*.
- Vrankrijker, A.C.J. de**, 1936: *De textielindustrie van Naarden I, Tijdschrift voor Geschiedenis* 51, 152-164.
- Vrankrijker, A.C.J. de**, 1947: *Naerdincklant. Gooise studies over koptienden, boekweit en bijen, kerken en kloosters, weversheiligen*, Den Haag.
- Vrankrijker, A.J.C. de**, 1980: *Weverijen in Laren, Tussen Vecht en Eems* 2, 87-109.

Vries, G. de & B.J. Martens 1993: *Nederlandse Vuurwapens 1895-1940. Landmacht en Luchtvaartafdeling*, Amsterdam.

Wimmers, W.H., 1991: *Een archeologisch onderzoek in de akker van de Aardjesberg, Westerheide, gem. Hilversum De staat van het monument en de aard van de vindplaats*, Wageningen (DLO-Staringcentrum rapport 122).

Wimmers, W.H., W. Groenman-van Waateringe & Th. Spek 1993: Het culturele erfgoed van een natuurgebied, Honderden eeuwen menselijke activiteit in het natuurlandschap van de Bussumer- en Westerheide, *Historisch Geografisch Tijdschrift* 11-2, 53-74.

Wimmers, W.H. & R.R. van Zweden 1992: Archeologische en historisch-geografische elementen in een natuurgebied. Antropogene achtergronden van de Gooise natuurgebieden, Wageningen (DLO-Staring Centrum rapport 143).

Zonneveld, J.I.S., 1946: Beschouwingen naar aanleiding van de korrelgrootte der zware mineralen in zandige sedimenten, *Geologie en Mijnbouw* 10, 83-93.

Zweden, R.R. van, 1992: Middeleeuwse nederzetting op de Bussumerheide bij Lange Heul, *Eigen Perk* 1992-3, 107-115.

| | |
|--------------------|---|
| Bijlage I | Sporelijst |
| Bijlage II | Vondstenlijst (grondmonsters) |
| Bijlage III | Vondstdeterminaties |
| Bijlage IV | Boorbeschrijvingen |
| Bijlage V | Rapport ¹⁴C-onderzoek |
| Bijlage VI | Rapportage OSL-analyse |

Bijlage I Sporenlijst

| Spoornr | Vullingnr | Put | Vlak | Spooraard | Vullingtype |
|---------|-----------|-----|------|------------------|------------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | laag, natuurlijk | A-horizont |
| 1 | 2 | 1 | 1 | laag, natuurlijk | E-horizont |
| 1 | 3 | 1 | 1 | laag, natuurlijk | B-horizont |
| 1 | 4 | 1 | 1 | laag, natuurlijk | BC-horizont |
| 1 | 5 | 1 | 1 | laag, natuurlijk | C-horizont |
| 2 | 1 | 1 | 1 | karrenspoor | vulling |
| 3 | 1 | 1 | 1 | karrenspoor | vulling |
| 4 | 1 | 1 | 1 | karrenspoor | vulling |
| 5 | 1 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 2 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 3 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 4 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 5 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 6 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 7 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 8 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 5 | 9 | 1 | 1 | walophoging | vulling |
| 6 | 1 | 1 | 1 | greppel | vulling |
| 6 | 2 | 1 | 1 | greppel | vulling |
| 6 | 3 | 1 | 1 | greppel | vulling |
| 6 | 4 | 1 | 1 | greppel | vulling |
| 6 | 5 | 1 | 1 | greppel | vulling |
| 6 | 6 | 1 | 1 | greppel | vulling |
| 6 | 7 | 1 | 1 | greppel | vulling |
| 7 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 8 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 9 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 10 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 11 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 12 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 13 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 14 | 1 | 1 | 1 | kuil | vulling |
| 15 | 1 | 2 | 1 | kuil | vulling |
| 16 | 1 | 2 | 1 | kuil | vulling |
| 17 | 1 | 3 | 1 | laag, natuurlijk | laag, natuurlijk |
| 18 | 1 | 3 | 1 | kuil | vulling |
| 19 | 1 | 3 | 1 | kuil | vulling |

| Kleur | Textuur | Bijmenging | Karakter | Opmerking |
|------------------|------------------------------|-------------|-----------------|---|
| donkergrijs | zwak siltig zand, matig fijn | zwak humeus | | |
| grijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| bruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| geelbruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | hier en daar 'vuil' grijsbruin zonder geleidelijke overgang naar de C |
| geel | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| grijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| grijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| grijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| geel | zwak siltig zand, matig fijn | | vage vlekken | gevekt |
| donkergrijsbruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | gevekt (E/B) |
| geel | zwak siltig zand, matig fijn | | | C-materiaal |
| donkergrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | gekeerde plaggen |
| donkergrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | gekeerde plaggen |
| lichtbruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | B-horizont in walophoging |
| grijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | E-horizont in walophoging |
| donkerbruin | zwak siltig zand, matig fijn | zwak humeus | | strooisel |
| grijsgeel | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| geel | zwak siltig zand, matig fijn | | gevekt | aanlegfase |
| lichtbruingeel | zwak siltig zand, matig fijn | | humuslagen | |
| bruingeel | zwak siltig zand, matig fijn | | humuslagen | |
| lichtbruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | homogeen |
| bruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| donkerbruin | zwak siltig zand, matig fijn | zwak humeus | | |
| geelbruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| donkergrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | homogene vulling, houtskoolmonster, ijzertijd? |
| donkergrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | scherpe vlekken | recent? |
| donkergrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| bruingeel | zwak siltig zand, matig fijn | | | rommelige vulling, recent, ondiep |
| bruingrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | scherpe vlekken | recent |
| bruingrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | scherpe vlekken | recent |
| donkerbruingrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| donkerbruingrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | |
| lichtgrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | | recent |
| donkergrijsbruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | oud? bemonsterd |
| bruin | zwak siltig zand, matig fijn | | | iets verstoord (bioturbatie?) |
| lichtgrijsgeel | zwak siltig zand, matig fijn | | scherpe vlekken | recent |
| donkergrijs | zwak siltig zand, matig fijn | | scherpe vlekken | recent |

Bijlage II Vondstenlijst (grondmonsters)

| Vondstnr | Put | Vlak | Spoor | Vulling | Verzamel | Verzameldatum | Categorie | Veldvolume | Opmerking |
|----------|-----|------|-------|---------|-------------|---------------|---------------------|------------|---|
| 176 | 1 | 2 | 7 | | zeefmonster | 07-02-2022 | botanisch monster | 10,0 | 10 l zeven 2 mm, houtskoolrijke vulling spoor |
| 177 | 2 | 101 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | BC-horizont |
| 178 | 2 | 101 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | EB-horizont |
| 179 | 2 | 101 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | AE-horizont |
| 180 | 2 | 1 | 16 | | zeefmonster | 08-02-2022 | botanisch monster | 1,0 | houtskoolmonster 2mm |
| 181 | 2 | 1 | 16 | | coupe | 07-02-2022 | geochemisch monster | 1,0 | houtskoolrijk spoor |
| 182 | 1 | 101 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | BC-horizont |
| 183 | 1 | 101 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | EB-horizont |
| 184 | 1 | 101 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | AE-horizont |
| 185 | 1 | 102 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | BC-horizont |
| 186 | 1 | 102 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | EB-horizont |
| 187 | 1 | 102 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | AE-horizont |
| 188 | 1 | 102 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | C-horizont onder wal |
| 189 | 1 | 102 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | BC-horizont onder wal |
| 190 | 1 | 102 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | EB-horizont onder wal |
| 191 | 1 | 102 | 1 | | coupe | 08-02-2022 | geochemisch monster | 0,1 | E-horizont onder wal |
| 192 | 1 | 102 | 6 | | coupe | 08-02-2022 | pollenmonster | 0,1 | humeus laagje in greppel |
| 193 | 1 | 102 | 6 | | coupe | 08-02-2022 | pollenmonster | 0,1 | humeus laagje in greppel |
| 194 | 1 | 102 | 6 | | coupe | 08-02-2022 | pollenmonster | 0,1 | humeus laagje in greppel |
| 195 | 1 | 102 | 6 | | coupe | 09-02-2022 | pollenmonster | 0,1 | humeus laagje in greppel |
| 208 | 1 | 102 | 6 | | coupe | 09-02-2022 | slijpplaatmonster | | 8x30 micromorf |
| 209 | 1 | 102 | 5 | | coupe | 09-02-2022 | slijpplaatmonster | | 8x30 |
| 196 | 1 | 102 | 5 | 3 | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 1 |
| 197 | 1 | 102 | 5 | 3 | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 2 |
| 198 | 1 | 102 | 1 | | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 3, e-horizont |
| 199 | 1 | 102 | 5 | 2 | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 4 |
| 200 | 1 | 102 | 1 | | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 5, E-horizont |
| 203 | 1 | 102 | 6 | 4 | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 6 |
| 204 | 1 | 102 | 6 | 3 | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 7 |
| 205 | 1 | 102 | 6 | 3 | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 8 |
| 206 | 1 | 102 | 6 | 2 | COUP | 09-02-2022 | MOS | | buis 9 |
| 207 | 1 | 102 | 6 | 1 | COUP | 10-02-2022 | MOS | | buis 10 |
| 210 | | | | | STORT | 09-02-2022 | MIX | | losse stort vondsten zonder context |

Bijlage III Vondstdeterminaties

| Vondstnummer | Subnummer | | Materiaal categorie (ABR) | Materiaal categorie | Artefact type (ABR) | Artefact opmerkingen |
|--------------|-----------|---|---------------------------|---------------------|---------------------|--|
| 1 | 1 | 1 | AWG | aardewerk | INDUSWIT | sanitairgoed |
| 1 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 2 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 3 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koper en plastic |
| 4 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 5 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 6 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 7 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 8 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 9 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 10 | 1 | | MXX | metaal, onbekend | MUNT | munt |
| 11 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 12 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 13 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 14 | 1 | | MXX | metaal, onbekend | BLIK | blik met tekst mbt medicatie voorschriften |
| 15 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 16 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 17 | 1 | | MXX | metaal, onbekend | BLIK | blik, indet. |
| 18 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | moeilijk leesbare tekst onderkant |
| 19 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment, met groef onderkant |
| 20 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, afgebroken |
| 21 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 22 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 23 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 24 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 25 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 26 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 27 | 1 | | MCU | koperlegering | XXX | koperen buisje, een kant afgebroken |
| 28 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 29 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 30 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 31 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 32 | 1 | | MCU | koperlegering | KNOOP | drie knoopgaatjes, holle vorm |
| 33 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 34 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 35 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 36 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |

| Determinatie | Beginperiode | Eindperiode | Aantal | | Afmetingen in cm | | | Deselectie | Geconserveerd |
|---|------------------|------------------|--------|-----|------------------|----------|-----|------------|---------------|
| | NTL | nieuwe tijd kaat | 1 | | 2,4 | 1,3 | | | x |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,4 | 6,7 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1 | 2,7 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 1,8 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,2 | 2,8 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | 0,8 | 3,1 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,6 | | X | |
| kwartje Wilhelmina met opgestoken haar ca. 1900 | recent | recent | 1 | | | | | | X |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,4 | 6 | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,4 | 6,7 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 1 | | 1,1 | 6,5 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | - | | | X | |
| UZI | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,7 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | | | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,2 | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 3,8 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,8 | 3,1 min. | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 6,1 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,2 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1 | 3 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 3,1 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,8 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 3,2 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,4 | 4,4 min | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,2 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,1 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,1 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,2 | | X | |
| | recent | recent | 1 | 0,3 | | | 1,5 | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1 | 2,5 | | | X |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,1 | 7 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 6,5 | | X | |

Bijlage III Vondstdeterminaties

| Vondstnummer | Subnummer | | Materiaal categorie (ABR) | Materiaal categorie | Artefact type (ABR) | Artefact opmerkingen |
|--------------|-----------|--|---------------------------|---------------------|---------------------|--|
| 37 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 38 | 1 | | CPS | composiet | MES | mes, hout ijzer en koper, koperen plaatje met tekst CAMP KNIFE |
| 39 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls fragment |
| 40 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls fragment |
| 41 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls fragment |
| 42 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 43 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 44 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 45 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 46 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 47 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 48 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 49 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 50 | 1 | | MFE | ijzer | HAAK | haak |
| 51 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 52 | 1 | | MCU | koperlegering | INDET | cilindervormige dop met aan de bovenkant stervormige doorboring |
| 53 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 54 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 55 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 56 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls fragment |
| 57 | 1 | | CPS | composiet | XXX | koper aluminium ontsteker kop? Cilindervormig buisje in grotere ring |
| 58 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 59 | 1 | | MFE | ijzer | INDET | fragment indet |
| 60 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koperen slaghoed, kunststof behuizing |
| 61 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koper met plastic |
| 62 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 63 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 64 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 65 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koperen slaghoed, kunststof behuizing |
| 66 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 67 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 68 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |

| Determinatie | Beginperiode | Eindperiode | Aantal | | Afmetingen in cm | | | Deselectie | Geconserveerd |
|---|------------------|------------------|--------|--|------------------|---------|--|------------|---------------|
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1 | 2,6 | | | X |
| gemaakt in Duitsland bij de firma Böker | recent | recent | 1 | | 2,4 | 9,2 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 2,9 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 1,2 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,2 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,7 | | X | |
| Beaumont | recent | recent | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,2 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 4,9 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,8 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 4,1 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 2 | 4,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 4,4 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 0,7 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,1 | 4,6 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,7 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 2,2 | 3,1 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,7 | 1,6 | | X | |
| FAL | recent | recent | 1 | | 0,9 | 7 | | X | |
| UZI | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,7 | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,2 min | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 1,1 | 3,9 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,6 min | | X | |
| FAL | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,7 | | X | |
| FAL | recent | recent | 1 | | 1,1 | 6,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,7 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |

Bijlage III Vondstdeterminaties

| Vondstnummer | Subnummer | | Materiaal categorie (ABR) | Materiaal categorie | Artefact type (ABR) | Artefact opmerkingen |
|--------------|-----------|--|---------------------------|---------------------|---------------------|--|
| 69 | 1 | | MCU | koperlegering | MUNT | munt |
| 70 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 71 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 72 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koperen slaghoed, kunststof behuizing |
| 73 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 74 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 75 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 76 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koperen slaghoed, kunststof behuizing |
| 77 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 78 | 1 | | MFE | | RING | ring, functie onbekend |
| 79 | 1 | | CPS | composiet | INDET | koper aluminium ontsteker kop? Cilindervormig buisje in grotere ring |
| 80 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 80 | 2 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 81 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 82 | 1 | | MFE | ijzer | XXX | dop |
| 82 | 2 | | MCU | koperlegering | XXX.BESLAG | kastbeslag, guirlande met een ijzeren pin ter bevestiging (de pin is afgebroken) |
| 83 | 1 | | MFE | ijzer | RING | ring |
| 84 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 85 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 86 | 1 | | CPS | composiet | XXX | ijzer met koper, sluiting |
| 87 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 88 | 1 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 89 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 90 | 1 | | MCU | koperlegering | XXX | dop met buisje eraan (ontsteker?) |
| 91 | 1 | | MCU | koperlegering | RING | ring, slechte conservering |
| 92 | 1 | | MFE | ijzer | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 93 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 94 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 95 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 96 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 97 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 98 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 99 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 100 | 1 | | MFE | ijzer | VUURWAPN.MUNITIE | huls |

| Determinatie | Beginperiode | Eindperiode | Aantal | | Afmetingen in cm | | | Deselectie | Geconserveerd |
|---|------------------|------------------|--------|-----|------------------|---------|-----|------------|---------------|
| 1 cent Nederland 1960. Een kant 1 zichtbaar, andere kant vage kop zijaanzicht met tekst eromheen, onleesbaar, kwaliteit slecht | recent | recent | 1 | | 1,6 | 1,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| FAL | recent | recent | 1 | | 1,1 | 6,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 1,1 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,7 min | | X | |
| FAL | recent | recent | 1 | | 0,9 | 3 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 6,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 3,2 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | 1,5 | 5,3 | 5,3 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 5,7 | | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | 0,8 | 3 min | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | 3 | | | 6,5 | X | |
| | recent | recent | 1 | | 3,9 | 2,1 | | | X |
| | recent | recent | 1 | 0,9 | 4,9 | 4,9 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | 0,8 | 2,4 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,6 | 6,5 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | 2 | | | 3,1 | X | |
| | recent | recent | 1 | | | | 2,1 | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,6 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,2 | | X | |
| Beaumont | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 3,2min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,7 | 3 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,6 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,6 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,6 | | X | |

Bijlage III Vondstdeterminaties

| Vondstnummer | Subnummer | | Materiaal categorie (ABR) | Materiaal categorie | Artefact type (ABR) | Artefact opmerkingen |
|--------------|-----------|--|---------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 101 | 1 | | MCU | koperlegering | MUNT.DUIT | munt |
| 102 | 1 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koperen en kunststof |
| 102 | 2 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 3 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 4 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 5 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 6 | | MFE | ijzer | DOP | dop van Heinekenflesje |
| 102 | 7 | | MAG | zilver | XXX | zilverpapier |
| 102 | 8 | | MXX | metaal, onbekend | XXX | tube plamuur |
| 102 | 9 | | MXX | metaal, onbekend | XXX | blik stukjes indet |
| 102 | 10 | | MAL | aluminium | XXX | treklijpe blikje drank |
| 102 | 11 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 12 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 13 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 14 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 102 | 15 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 16 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 17 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 18 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 19 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 20 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 21 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 22 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 23 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 24 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, fragmentje |
| 102 | 25 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 102 | 26 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 102 | 27 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 28 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 29 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 30 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 31 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 32 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 33 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 34 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 35 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 36 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragment |
| 102 | 37 | | MXX | metaal, onbekend | MUNT | munt |

| Determinatie | Beginperiode | Eindperiode | Aantal | | Afmetingen in cm | | | Deselectie | Geconserveerd |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--|------------------|---------|-----|------------|---------------|
| duit HOLLANDIA 1732 | nieuwe tijd midden | nieuwe tijd midden | 1 | | | | 2,1 | | X |
| | recent | recent | 4 | | 0,9 | 2,8 | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 6 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 4 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,1 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 0,9 | 1,8 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | | | 2,9 | X | |
| | recent | recent | 4 | | | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | | | | X | |
| | recent | recent | 5 | | | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,8 | 3,7 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,7 | 3,1 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,6 | 3,2 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,8 | 3 | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 0,9 | 5,4 | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,9 min | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 0,9 | 3,6 min | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 0,9 | 1,2 min | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,1 min | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 1 | | 0,9 | 1,9 min | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 1 | | 0,9 | 6,8 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 2 | | | 6,7 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 2 | | | 6,5 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 2 | | | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 5,6 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 5,2 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,5 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,3 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,9 min | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,2 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 1,6 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 3,1 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 3,1 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 3,1 | | X | |
| 1 centstuk, zink (1941-1944) | recent | recent | 1 | | 0,9 | | 1,2 | | X |

Bijlage III Vondstdeterminaties

| Vondstnummer | Subnummer | | Materiaal categorie (ABR) | Materiaal categorie | Artefact type (ABR) | Artefact opmerkingen |
|--------------|-----------|--|---------------------------|---------------------|---------------------|--|
| 102 | 38 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 39 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 40 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 41 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 102 | 42 | | MFE | ijzer | VUURWAPN.MUNITIE | huls, erg verroest |
| 102 | 43 | | MFE | ijzer | VUURWAPN.MUNITIE | huls, erg verroest |
| 104 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 105 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 105 | 2 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 106 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 107 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 108 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 109 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 110 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 111 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 112 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 113 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 114 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 115 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 116 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 117 | 1 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.GEWEER | vierkant holle koker met ribbels over de lengte en aan het uiteinde een relief X vorm. Opstaande beugelrand, gemerkt met de cijfers '604' en onleesbaar merk |
| 118 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 119 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 120 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 121 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 122 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 123 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 124 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 125 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 126 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 127 | 1 | | MPB | lood | KNOOP | knoopje met twee gaatjes |
| 128 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 129 | 1 | | MCU | koperlegering | XXX | buisje met in het midden versmalling met ribbels in de lengte |
| 130 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 131 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 132 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 133 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 134 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |

| Determinatie | Beginperiode | Eindperiode | Aantal | | Afmetingen in cm | | | Deselectie | Geconserveerd |
|--------------|------------------|------------------|--------|-----|---------------------------------|---------|-----|------------|---------------|
| | recent | recent | 4 | | 0,9 | 2,7 | | X | |
| | recent | recent | 7 | | 0,9 | 2,9 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 4,1 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 0,9 | 0,8 min | | X | |
| Duits WOII | recent | recent | 1 | | 1,1 | 5,7 | | X | |
| Duits WOII | recent | recent | 1 | | 1,1 | 4,6 min | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1 | 2,2 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Hembrug M 95 | nieuwe tijd laat | RECENT | 1 | 0,1 | 3,1 met opstaande en zonder 1,7 | 5,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,7 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,7 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | recent | 1 | 0,4 | | | 1,6 | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | | | | 3,2 min | 0,6 | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |

Bijlage III Vondstdeterminaties

| Vondstnummer | Subnummer | | Materiaal categorie (ABR) | Materiaal categorie | Artefact type (ABR) | Artefact opmerkingen |
|--------------|-----------|--|---------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|
| 135 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 136 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 137 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel, plat door inslag |
| 138 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 139 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 140 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 141 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 142 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 143 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 144 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 145 | 1 | | MXX | metaal, onbekend | MUNT | munten |
| 146 | 1 | | MAG | zilver | MUNT | munten |
| 147 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 148 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 149 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 150 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 151 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 152 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 153 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 154 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 155 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 156 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 157 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 158 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 159 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 160 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel, plat door inslag |
| 161 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 162 | 1 | | MXX | metaal, onbekend | XXX | beslag in de vorm van een swastika |
| 163 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 164 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 165 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 166 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 167 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 168 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel, sporen van inslag |
| 169 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 170 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 171 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 172 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 173 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 174 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |

| Determinatie | Beginperiode | Eindperiode | Aantal | | Afmetingen in cm | | | Deselectie | Geconserveerd |
|---|------------------|------------------|--------|-----|------------------|-----|-----|------------|---------------|
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 1,9 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,3 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| zinken 1 centstuk 1942 | recent | recent | 1 | | nvt | nvt | 1,7 | | X |
| zilveren kwartje, Wilhelmina ca 1900 | recent | recent | 1 | | nvt | nvt | 1,9 | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,2 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 1,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 1 | 0,2 | 1,8 | 1,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 0,9 | 1,7 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1 | 2,2 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |

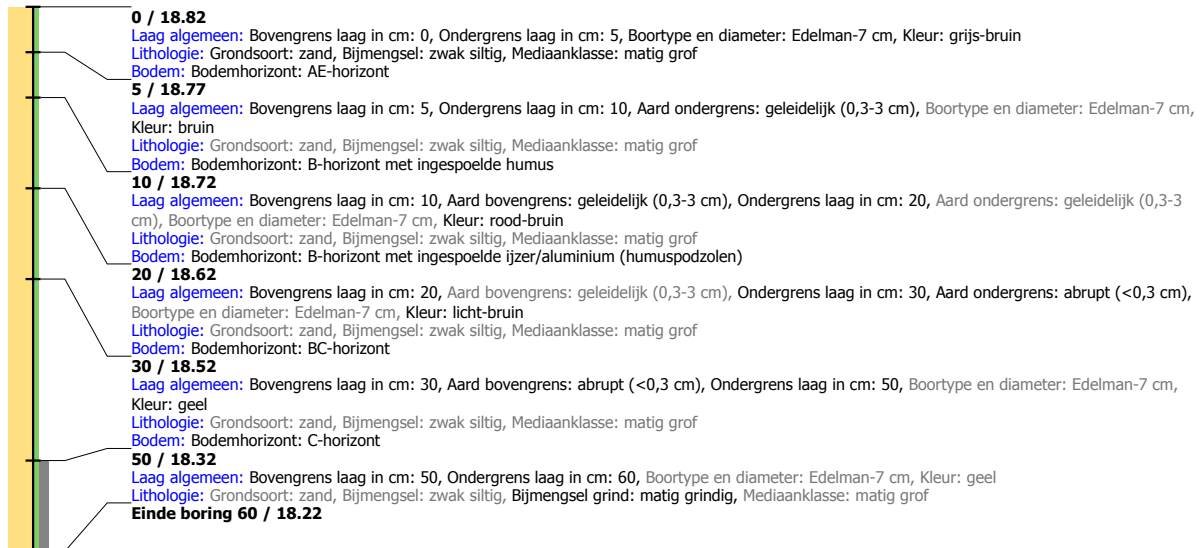
Bijlage III Vondstdeterminaties

| Vondstnummer | Subnummer | | Materiaal categorie (ABR) | Materiaal categorie | Artefact type (ABR) | Artefact opmerkingen |
|--------------|-----------|--|---------------------------|---------------------|---------------------|---|
| 175 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 201 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 202 | 1 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 210 | 1 | | MFE | ijzer | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 210 | 2 | | MFE | ijzer | VUURWAPN.MUNITIE | huls, fragmenten |
| 210 | 3 | | MFE | ijzer | HAAK | ijzeren haak |
| 210 | 4 | | MFE | ijzer | STRIP | strip |
| 210 | 5 | | MFE | ijzer | XXX | indet |
| 210 | 6 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 210 | 7 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 210 | 8 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel, ingeslagen punt |
| 210 | 9 | | MPB | lood | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 210 | 10 | | MPB | lood | XXX | smeltstuk |
| 210 | 11 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse folder, koperen slaghoed, kunststof behuizing |
| 210 | 12 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, koper, kunstof |
| 210 | 13 | | CPS | composiet | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder, kunststof met ijzer |
| 210 | 14 | | MXX | metaal, onbekend | XXX | blik |
| 210 | 15 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 210 | 16 | | MAL | aluminium | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 210 | 17 | | MFE | ijzer | VUURWAPN.KOGEL | kogel |
| 210 | 18 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | jachtpatroon |
| 210 | 19 | | MCU | koperlegering | STRIP | strip |
| 210 | 20 | | MCU | koperlegering | XXX | koperen sluiting spanband |
| 210 | 21 | | MCU | koperlegering | RING | ring met aan binnenkant schroefstructuur |
| 210 | 22 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 210 | 23 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |
| 210 | 24 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls |
| 210 | 25 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | huls met rode verf op punt |
| 210 | 26 | | MCU | koperlegering | VUURWAPN.MUNITIE | losse flodder |

| Determinatie | Beginperiode | Eindperiode | Aantal | | Afmetingen in cm | | | Deselectie | Geconserveerd |
|-----------------------|------------------|------------------|--------|--|------------------|------|-----|------------|---------------|
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | recent | recent | 3 | | 1,1 | 5,9 | | X | |
| | recent | recent | 9 | | | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 3,3 max | 27 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,6 | 12,2 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | | | | X | |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 4 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 7 | | 1,1 | 2,6 | | | X |
| | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,5 | | | X |
| Beaumont | nieuwe tijd laat | nieuwe tijd laat | 1 | | 1,1 | 2,3 | | | X |
| | recent | recent | 1 | | | | | X | |
| FAL | recent | recent | 6 | | 1,1 | 6,9 | | X | |
| UZI | recent | recent | 1 | | 0,9 | 2,8 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | 1,6 | 5,5 | | X | |
| | recent | recent | 5 | | | | | X | |
| | recent | recent | 3 | | 0,8 | 4 | | X | |
| UZI | recent | recent | 55 | | 0,9 | 3 | | X | |
| | recent | recent | 5 | | 0,8 | 3 | | X | |
| | recent | recent | 1 | | | | 2,1 | X | |
| | recent | recent | 2 | | | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | | | | X | |
| | recent | recent | 1 | | | | | X | |
| Hembrug M 95 | recent | recent | 17 | | 0,9 | 5,2 | | X | |
| MAG NATO oefenpatroon | recent | recent | 19 | | 0,9 | 6,8 | | X | |
| | recent | recent | 8 | | | | | X | |
| | recent | recent | 10 | | 0,8-0,9 | | | X | |
| | recent | recent | 61 | | 0,8 | | | X | |

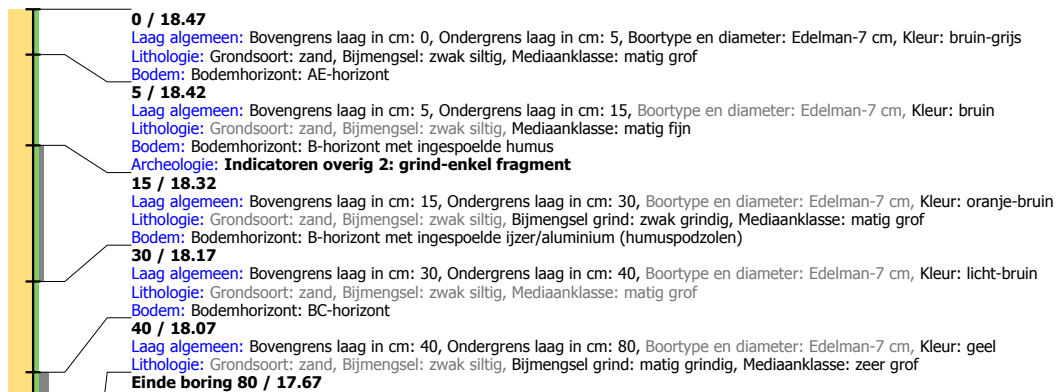
Boring: LAWE21_1

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 1, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 60
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142069.54, Y-coördinaat in meters: 473803.51, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.82, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



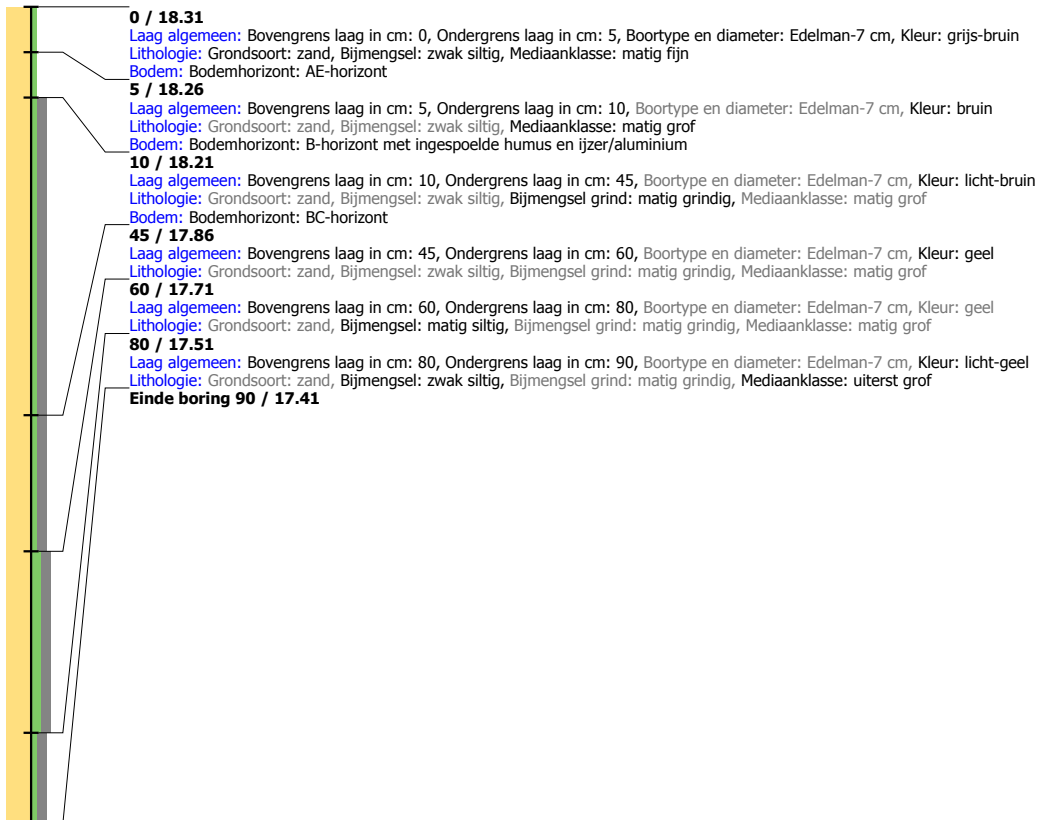
Boring: LAWE21_2

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 2, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142078.54, Y-coördinaat in meters: 473842.51, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.47, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_3

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 3, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142087.51, Y-coördinaat in meters: 473881.47, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.31, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_4

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 4, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 110

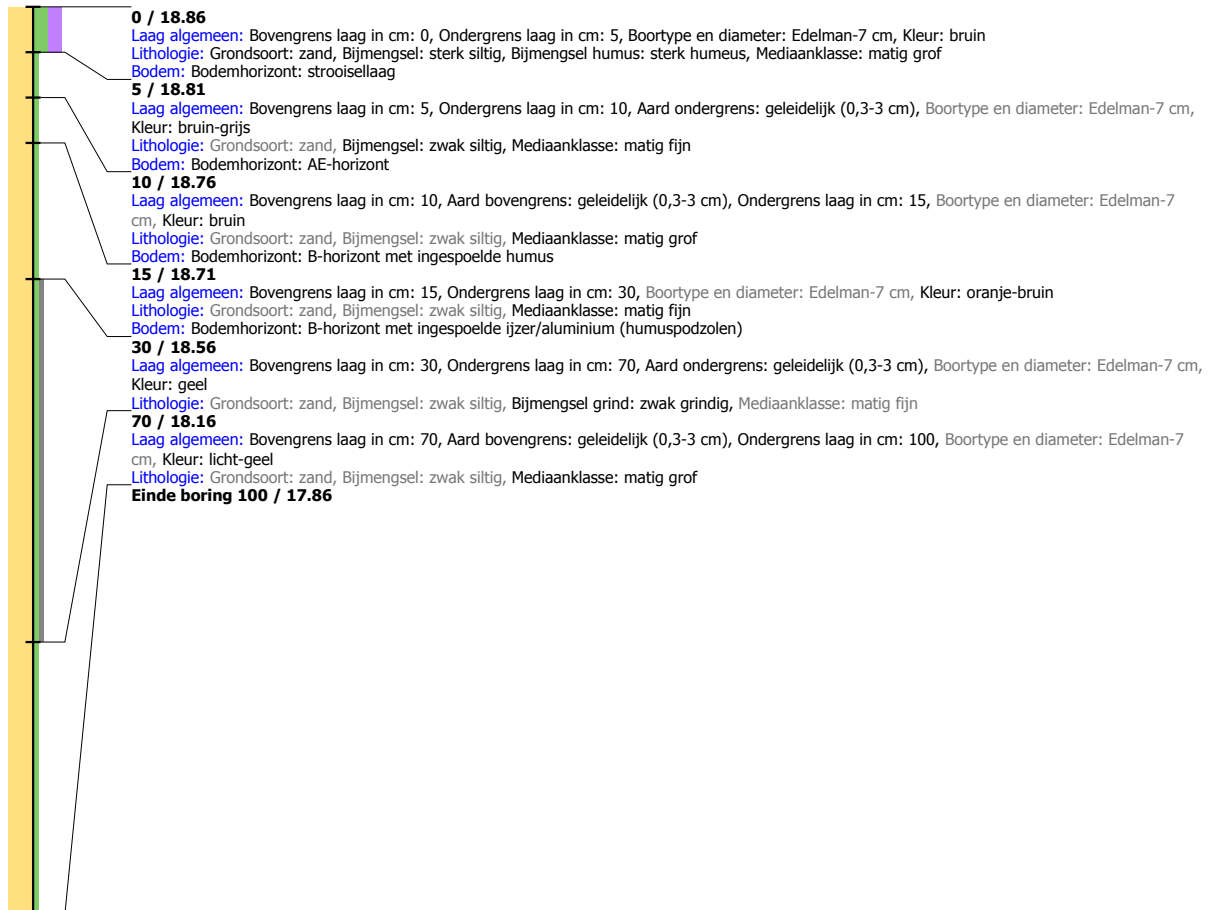
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142094.32, Y-coördinaat in meters: 473777.29, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 20.07, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B

Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_5

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 5, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142103.28, Y-coördinaat in meters: 473816.25, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.86, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



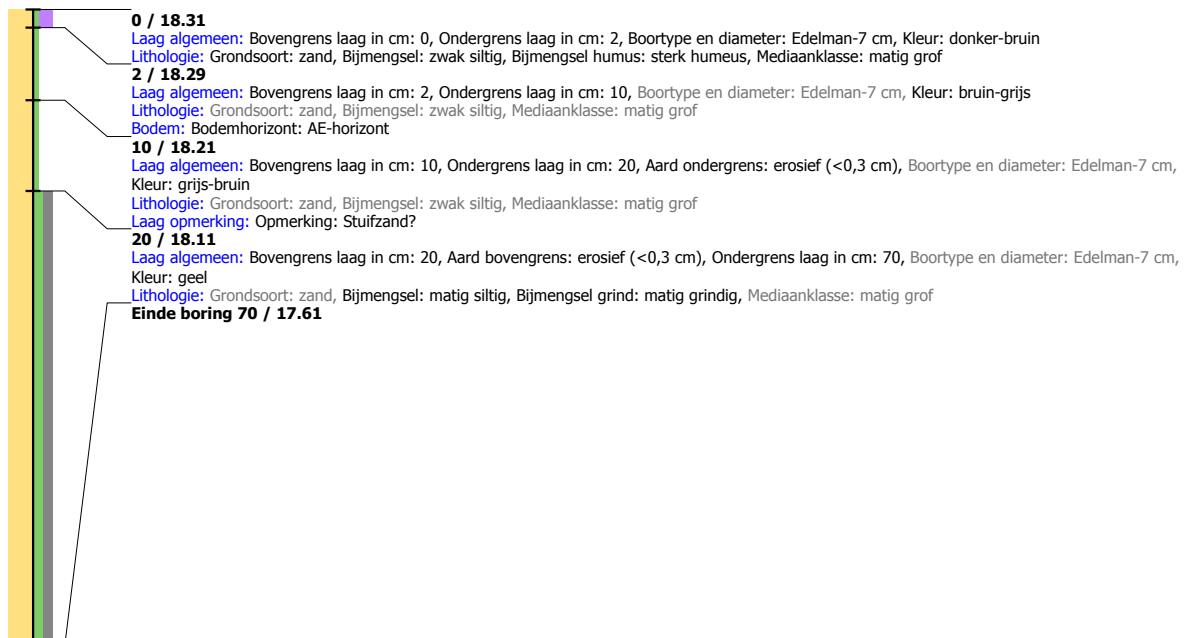
Boring: LAWE21_6

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 6, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142112.26, Y-coördinaat in meters: 473855.24, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.75, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_7

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 7, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 70
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142121.24, Y-coördinaat in meters: 473894.22, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.31, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



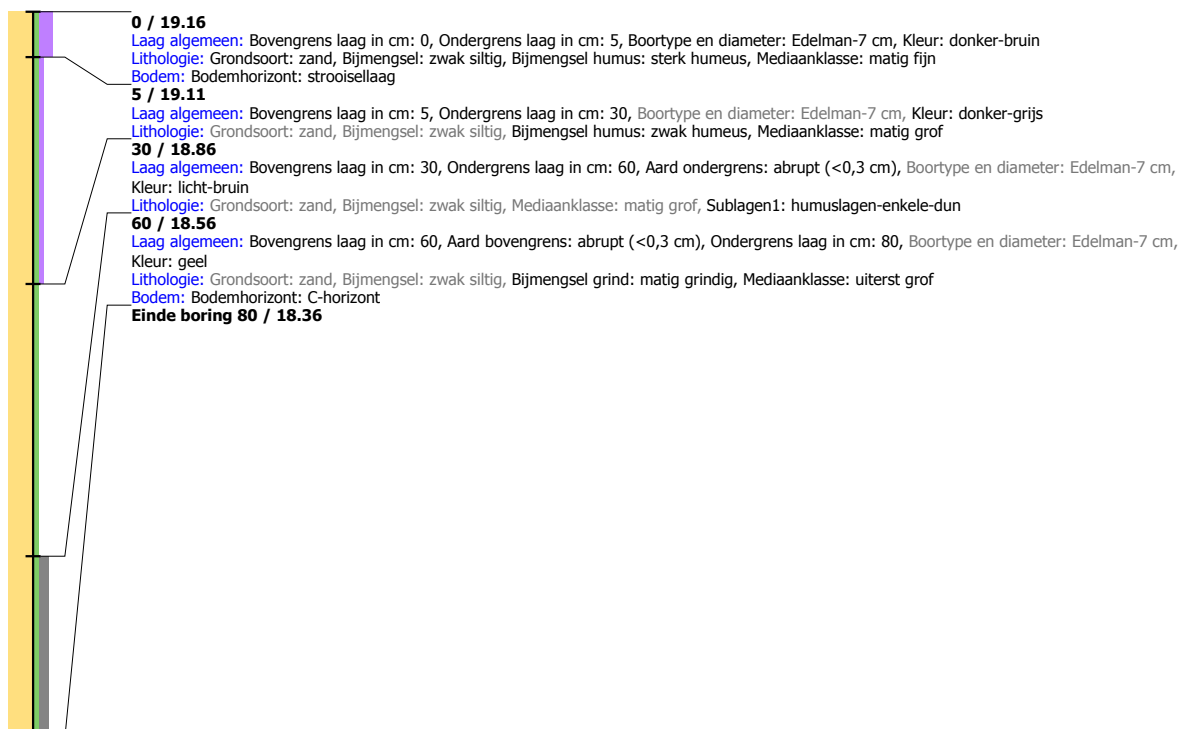
Boring: LAWE21_8

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 8, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142125.61, Y-coördinaat in meters: 473778.6, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.66, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



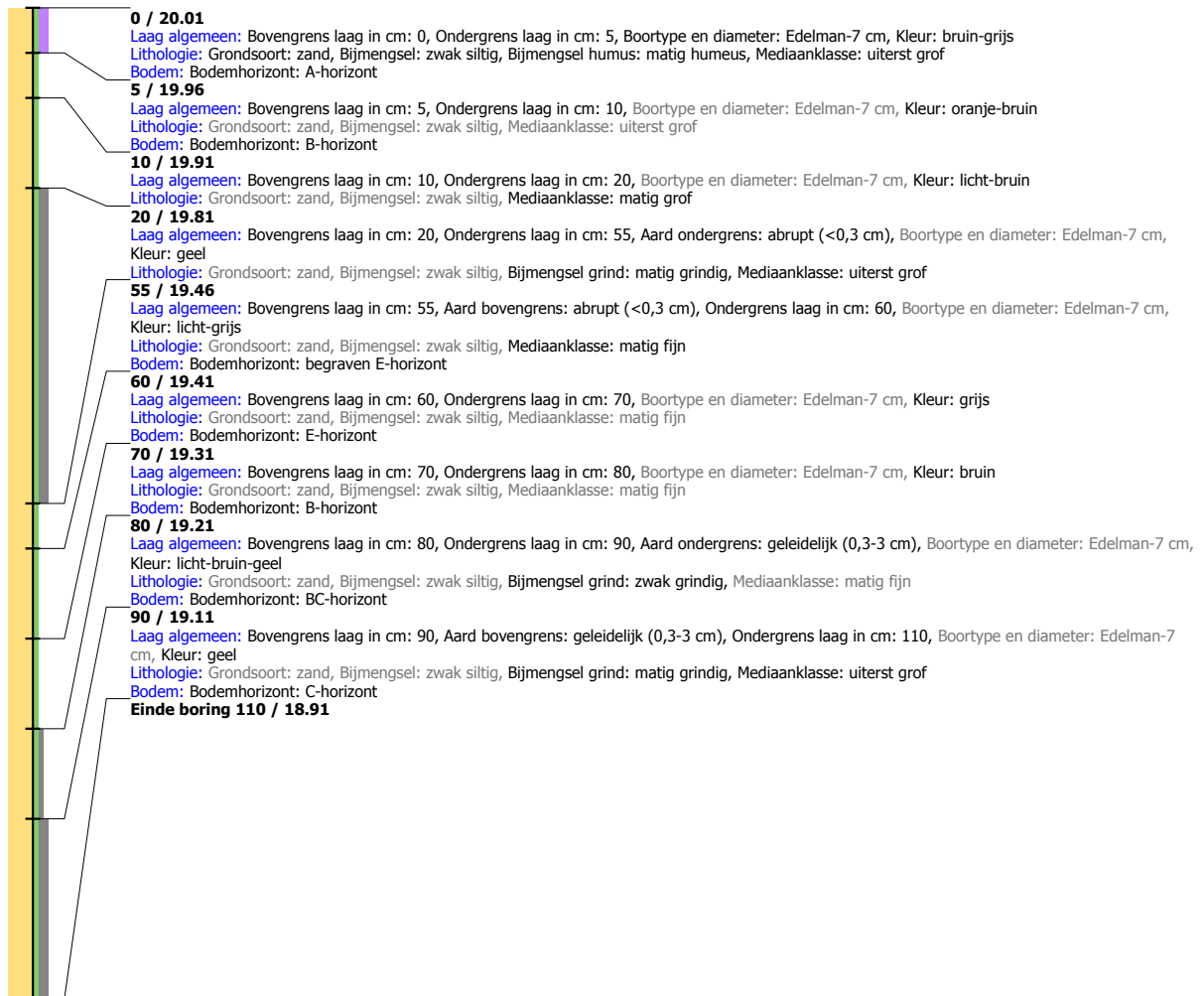
Boring: LAWE21_9

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 9, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142126.32, Y-coördinaat in meters: 473784.12, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.16, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



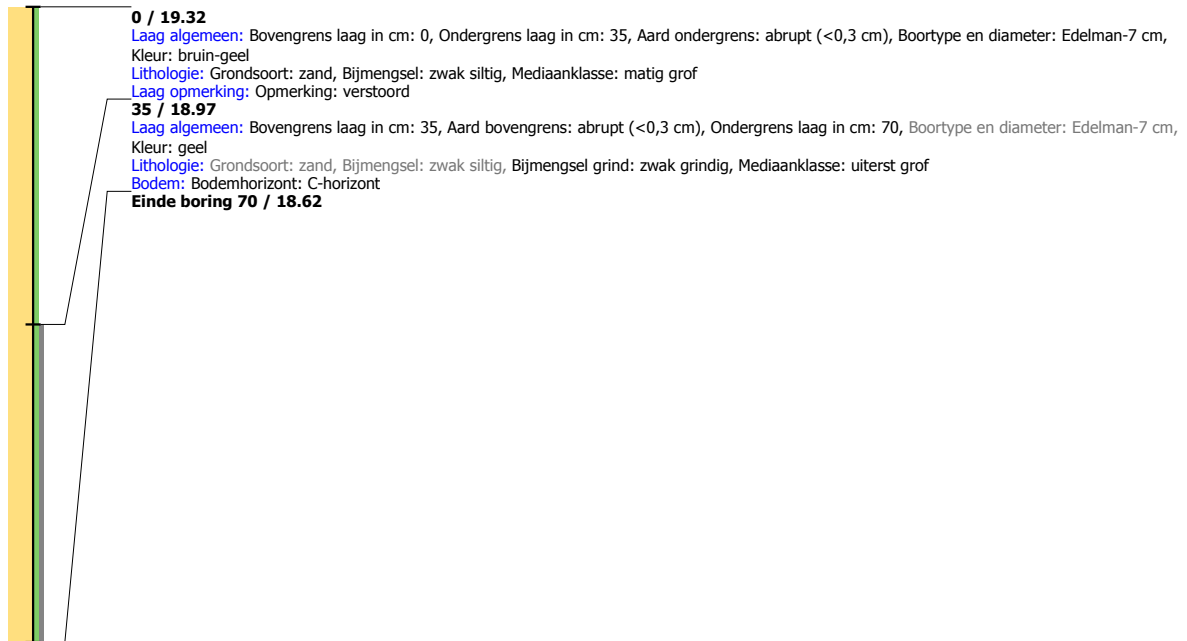
Boring: LAWE21_10

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 10, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 110
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142127.48, Y-coördinaat in meters: 473787.61, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 20.01, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_11

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 11, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 70
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142132.59, Y-coördinaat in meters: 473791.6, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.32, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_12

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 12, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142137.02, Y-coördinaat in meters: 473829.05, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.28, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



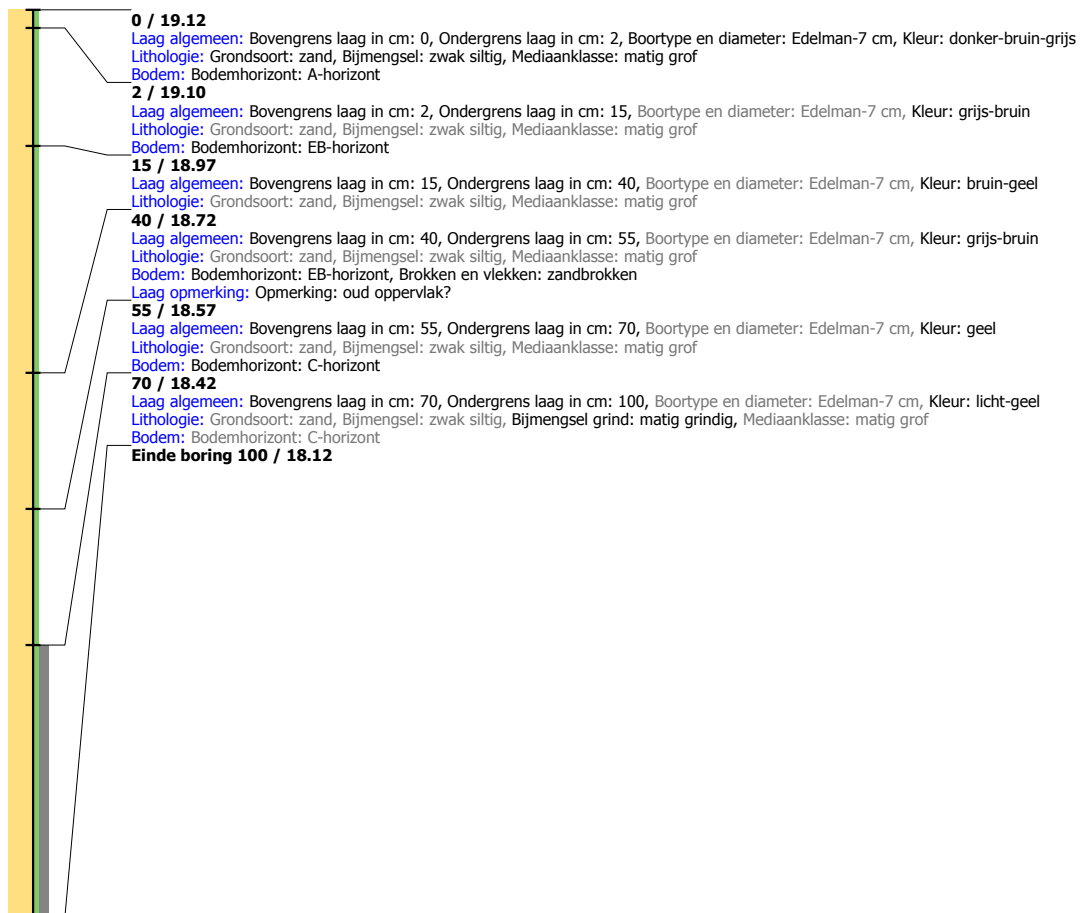
Boring: LAWE21_13

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 13, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142145.97, Y-coördinaat in meters: 473868, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.07, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: C
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_14

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 14, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142147.78, Y-coördinaat in meters: 473875.78, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.12, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



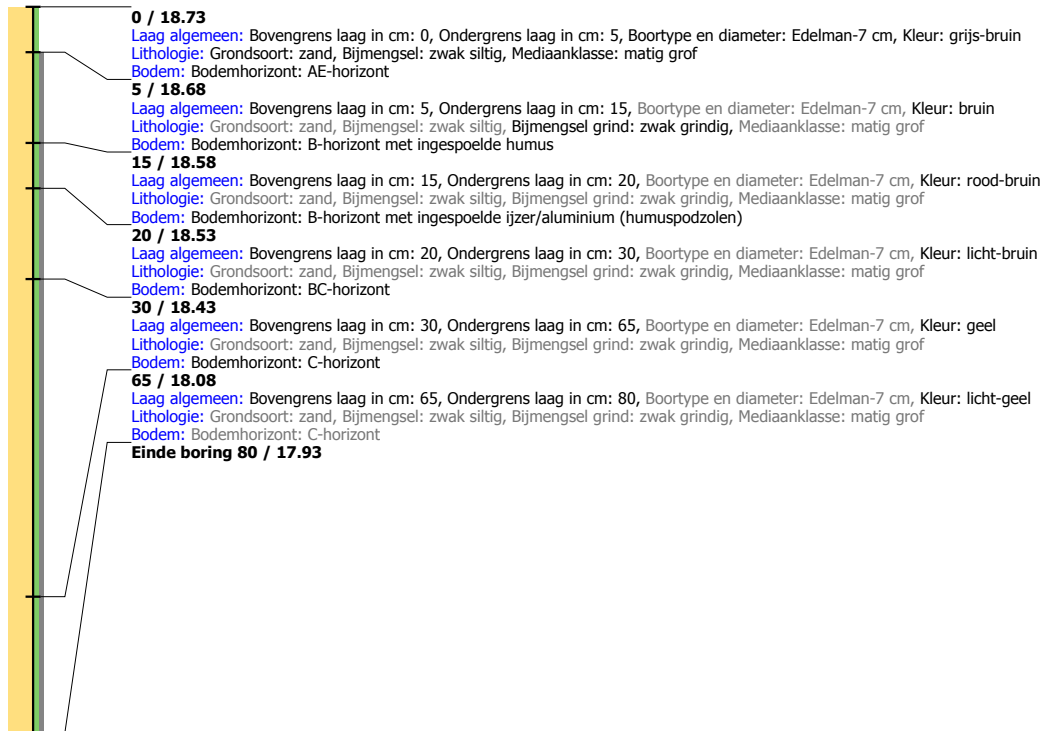
Boring: LAWE21_15

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 15, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142148.68, Y-coördinaat in meters: 473878.88, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.43, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



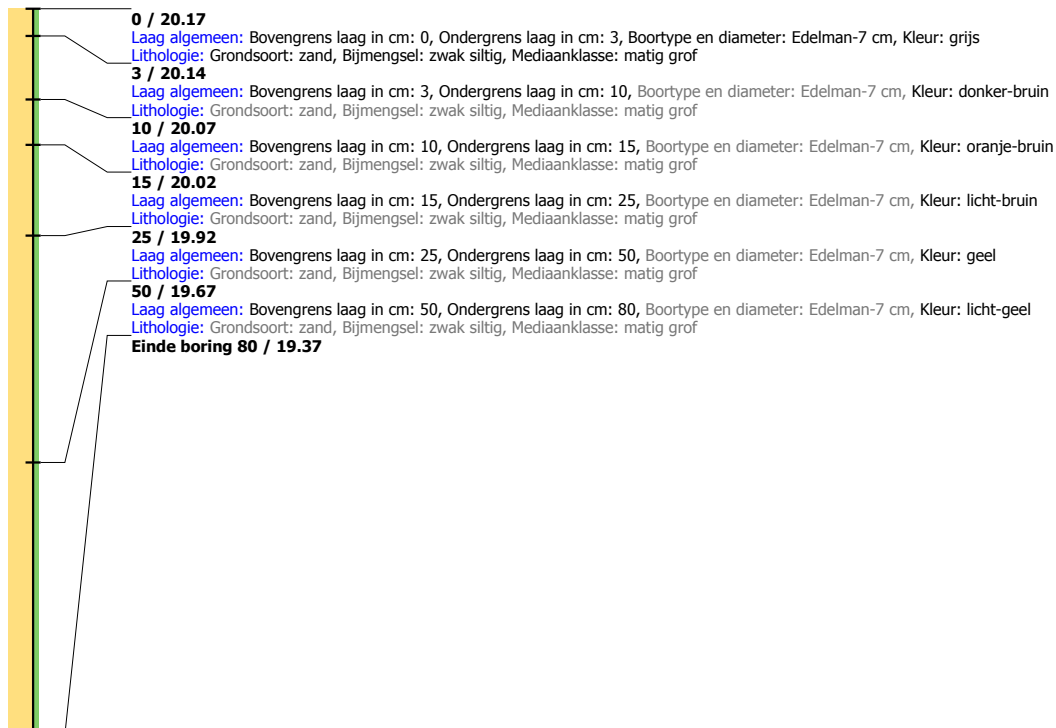
Boring: LAWE21_16

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 16, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142150.03, Y-coördinaat in meters: 473885.54, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 18.73, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_17

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 17, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142152.78, Y-coördinaat in meters: 473763.84, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 20.17, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



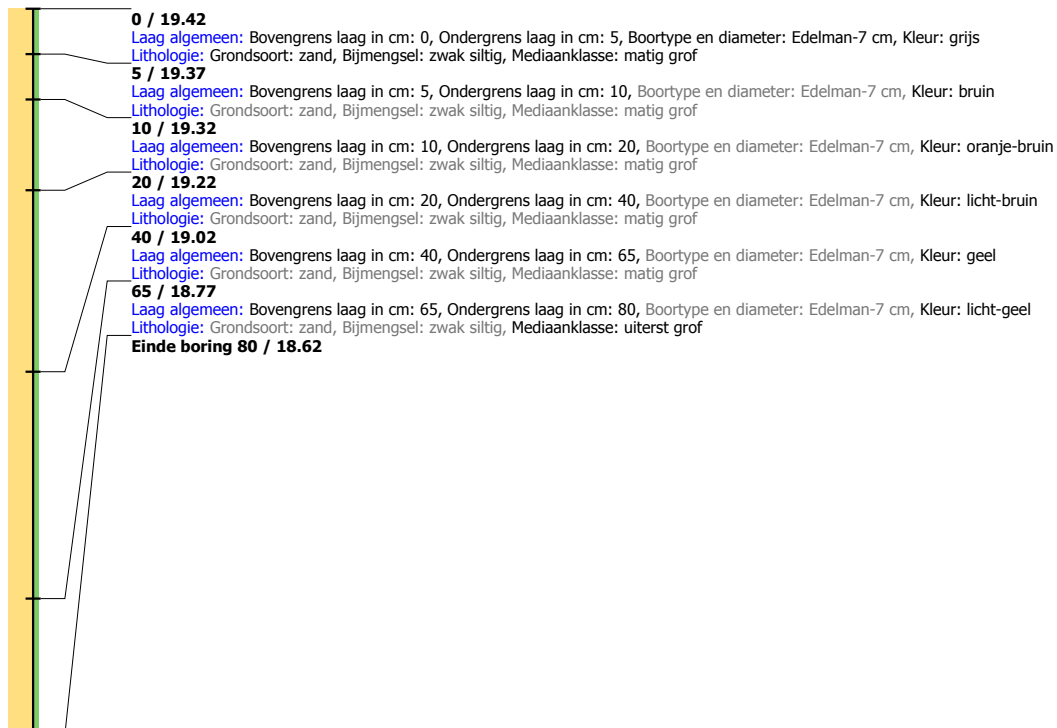
Boring: LAWE21_18

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 18, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142158.21, Y-coördinaat in meters: 473800.53, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.47, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_19

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 19, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142170.23, Y-coördinaat in meters: 473838.54, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.42, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



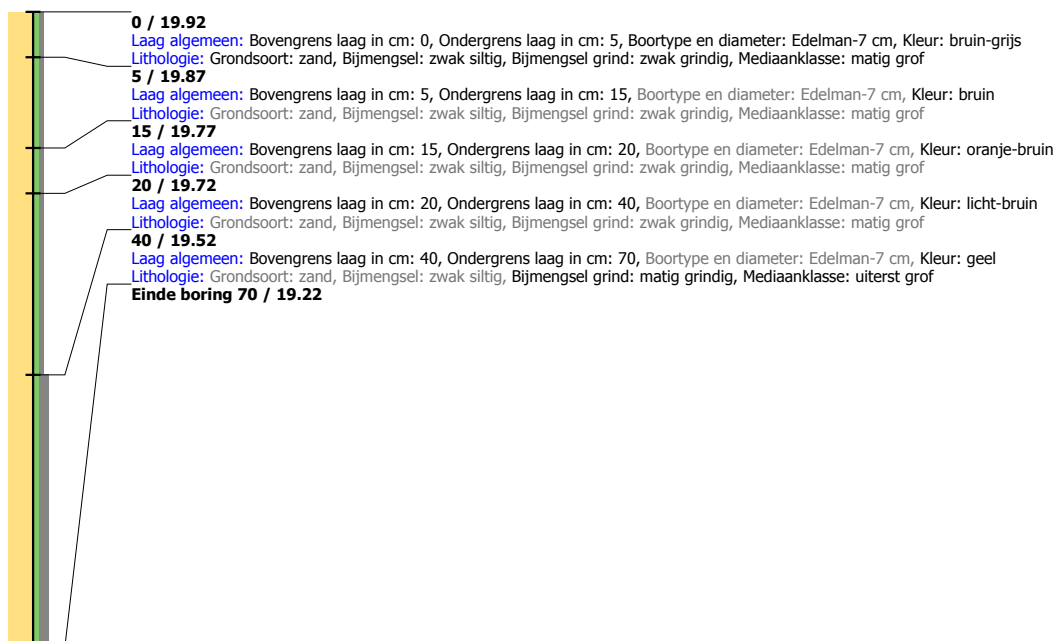
Boring: LAWE21_20

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 20, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142184.55, Y-coördinaat in meters: 473882.55, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.49, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



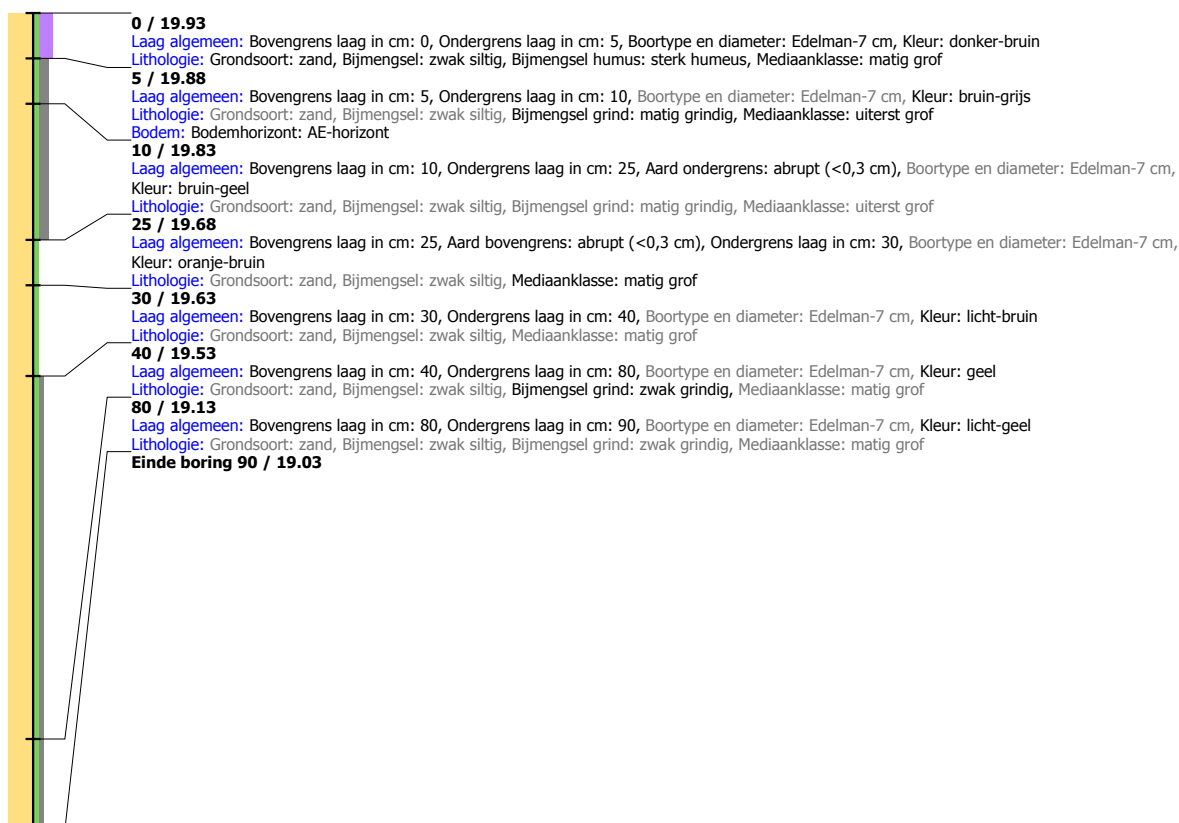
Boring: LAWE21_21

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 21, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 70
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142184.8, Y-coördinaat in meters: 473774.17, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.92, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



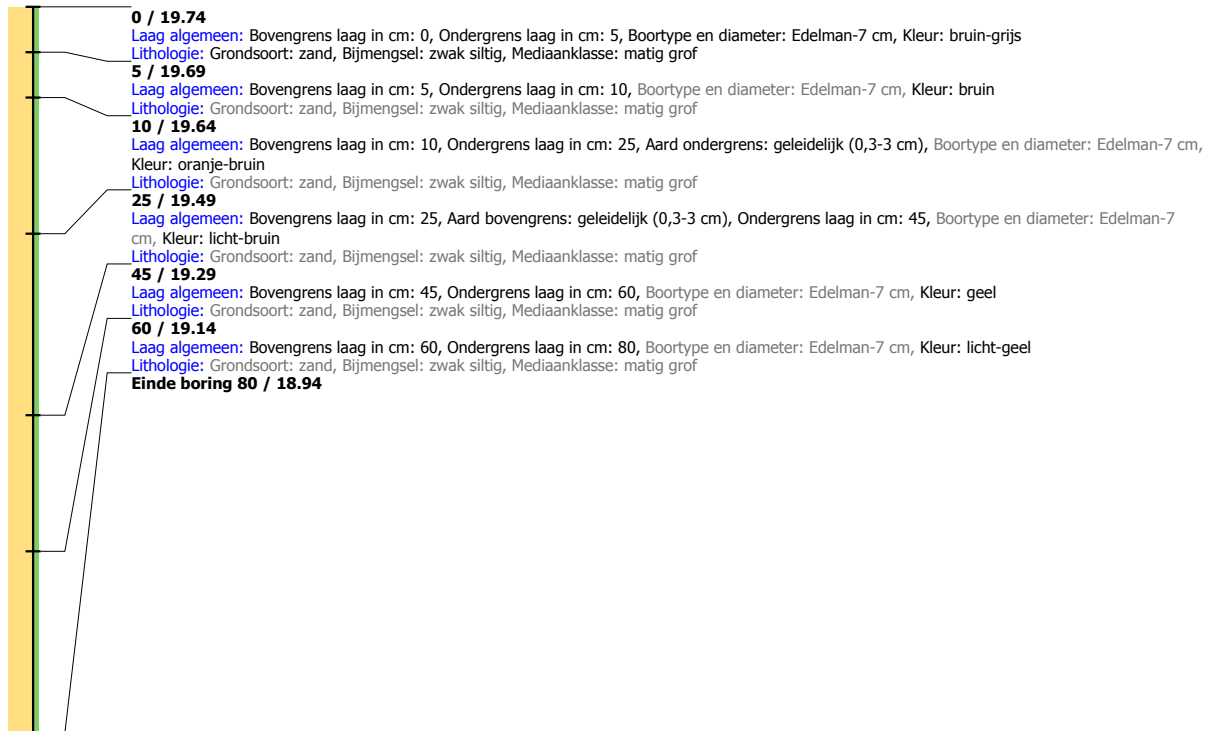
Boring: LAWE21_22

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 22, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142195.74, Y-coördinaat in meters: 473813.87, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.93, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LAWE21_23

Kop algemeen: Projectcode: LAWE21, Boornummer: 23, Beschrijver(s): JWK, Datum: 12-1-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 142204.74, Y-coördinaat in meters: 473853.62, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 19.74, Precisie hoogte: 1 mm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Utrecht, Gemeente: Laren, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RAAP West





Kort, J. W. de
 RCE
 Smallepad 5
 3811 MG Amersfoort
 NL

+31 (0)50 363 47 60
 cio@rug.nl

Nijenborgh 6
 9747 AG Groningen
 The Netherlands

www.rug.nl/cio

Datum:
 02.08.2023

Ons kenmerk:
 4372

Uw kenmerk:
 LAWE21

Geachte J. W. de Kort,

Hierbij rapporteren we de meetresultaten van monsters voor uw project 'LAWE21'.

¹⁴C Meetresultaten

| Sample Name | Material (Protocol) | Dated Fraction | Lab Ref. | F ¹⁴ C | ± 1σ | ¹⁴ C Date (yr BP) | ± 1σ |
|--------------|---------------------|----------------|-----------|-------------------|--------|------------------------------|------|
| LAWE21_180_1 | Charcoal (ABA) | Reduced carbon | GrM-33077 | 0.6826 | 0.0025 | 3067 | 29 |
| LAWE21_180_2 | Charcoal (ABA) | Reduced carbon | GrM-33078 | 0.6831 | 0.0021 | 3062 | 24 |
| LAWE21_176_1 | Charcoal (ABA) | Reduced carbon | GrM-33079 | 0.6436 | 0.0024 | 3540 | 30 |
| LAWE21_176_2 | Charcoal (ABA) | Reduced carbon | GrM-33080 | 0.6480 | 0.0021 | 3485 | 26 |

Verdere Meetresultaten

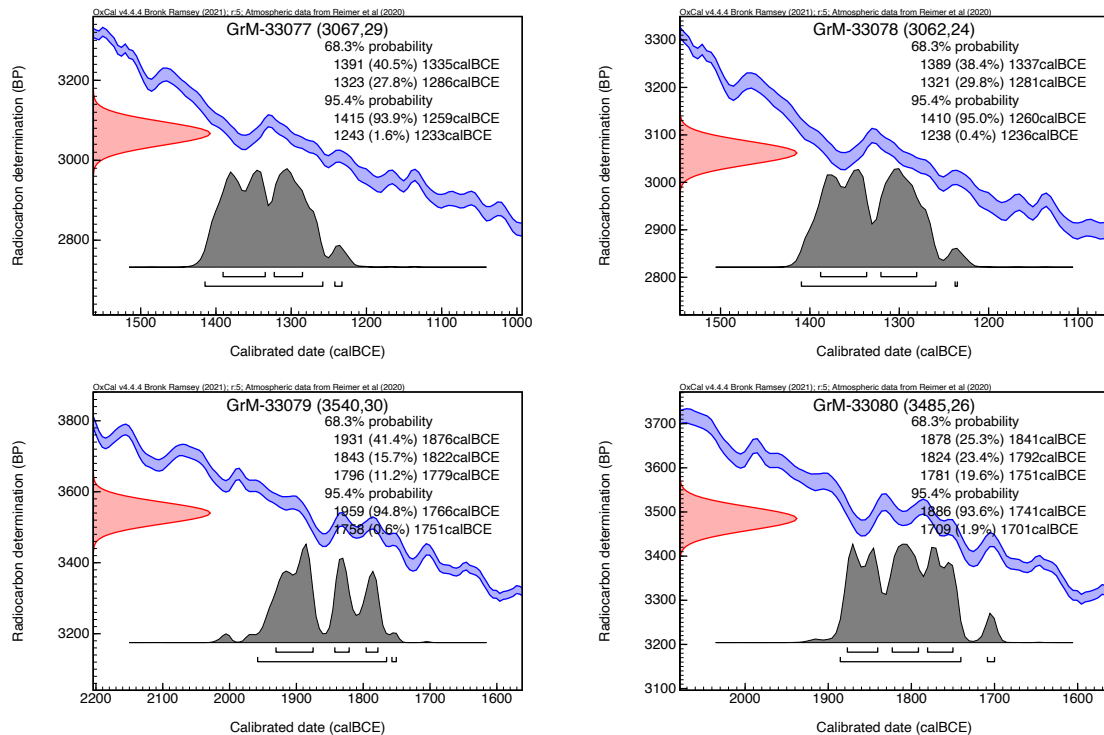
| Sample Name | Pretreatment Yield (%) | %C (Comb.) | δ ¹³ C (‰, VPDB) | ± 1σ |
|--------------|------------------------|------------|-----------------------------|------|
| LAWE21_180_1 | 88.7 | 63.6 | -25.57 | 0.15 |
| LAWE21_180_2 | 87.1 | 60.7 | -26.52 | 0.15 |
| LAWE21_176_1 | 87.1 | 61.4 | -24.21 | 0.15 |
| LAWE21_176_2 | 80.2 | 53.1 | -24.92 | 0.15 |

De gerapporteerde onzekerheid in de gemeten waarden omvat niet alleen de spreiding in de instrumentmeting zelf, maar ook de variatie in het meetresultaat die ontstaat door variaties in chemische voorbehandeling en vervolgstappen (van deel(monsters) van dezelfde samenstelling en vergelijkbare grootte) in het lab-proces tot de AMS-meting. Voor meer informatie hierover verwijzen we naar Dee *et al.* (2020) en Aerts-Bijma *et al.* (2021).

Gekalibreerde Dateringsresultaten

| Sample Name | Date Ref. | From (BCE) | To (BCE) | Probability (%) | From (BCE) | To (BCE) | Probability (%) |
|--------------|-----------|------------|----------|-----------------|------------|----------|-----------------|
| LAWE21_180_1 | GrM-33077 | 1391 | 1286 | 68.3 | 1415 | 1233 | 95.4 |
| LAWE21_180_2 | GrM-33078 | 1389 | 1281 | 68.3 | 1410 | 1236 | 95.4 |
| LAWE21_176_1 | GrM-33079 | 1931 | 1779 | 68.3 | 1959 | 1751 | 95.4 |
| LAWE21_176_2 | GrM-33080 | 1878 | 1751 | 68.3 | 1886 | 1701 | 95.4 |

De ^{14}C leeftijd (in ^{14}C yr BP) is gekalibreerd naar kalenderjaren m.b.v. software programma OxCal, versie 4.4 (Bronk Ramsey 2009). De kalibratiecurve die daarbij is gebruikt: IntCal20 (Reimer *et al.* 2020). De datum bereiken in de figuren geven de tijdsperioden aan die consistent zijn met de gemeten ^{14}C -waarde op het genoemde waarschijnlijkheidsniveau.



Mocht u nog vragen hebben naar aanleiding van deze resultaten of aanvullende informatie willen krijgen over de uitgevoerde analysemethode, dan horen wij dat graag.

Met vriendelijke groet,

Dr. Safoora Kamjan
 Coordinator of ^{14}C Facilities
 Centre for Isotope Research (CIO)
 University of Groningen

References

- Aerts-Bijma, A. *et al.* 2021. An independent assessment of uncertainty for radiocarbon analysis with the new generation high-yield accelerator mass spectrometers. *Radiocarbon* **63**(1): 1-22.
- Bronk Ramsey, C. 1995. Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: The OxCal program. *Radiocarbon* **37**(2): 425-430.
- Dee, M. *et al.* 2020. Radiocarbon dating at Groningen: new and updated chemical pretreatment procedures. *Radiocarbon* **62**(1): 63-74
- Reimer, P. *et al.* 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* **62**(4): 725-757.



Netherlands Centre for
Luminescence dating

Luminescence Dating Report

Concept for review

Project Title: Laren Schapenkamp
Project Location: Laren
Project number: NCL-9122
Researcher(s): Jan van Doesburg & Jan-Willem de Kort, RCE
Author(s): Jakob Wallinga & Jungyu Choi, Wageningen University
Date: September 13, 2023.

Ownership of results & Disclaimer

The generating party owns data and results presented in this report (following the 'Overeenkomst tot samenwerking inzake het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering'). When results lead to publication, members of the institutes involved in the collaboration will be included as authors.

If methodological aspects of the optical dating of samples from this project are to be published, researchers from the NCL laboratory in Wageningen will ask permission from the initiating party. Co-authorship of the initiating party is a matter of course if the geological / archaeological context of the samples is of importance to the publication.

We took utmost care in the analyses detailed in this report, as well as in preparing the report itself. Nevertheless we cannot take responsibility for any harm or costs arising from the use of results presented in this report.

1 Introduction

Ten samples for luminescence dating were submitted by Jan van Doesburg and Jan-Willem de Kort of Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Luminescence dating analyses were performed at the Netherlands Centre for Luminescence dating, Wageningen University & Research. The goal of the project is to investigate the construction period of one of the square-shaped archaeological structures on the Westerheide, near Hilversum. Although the structures are known as 'schapenkampen' their function and age are unknown (Lascaris et al., 2021). Figure 1 shows the location of the samples within the profile. Table 1 shows an overview of samples that were submitted for dating.

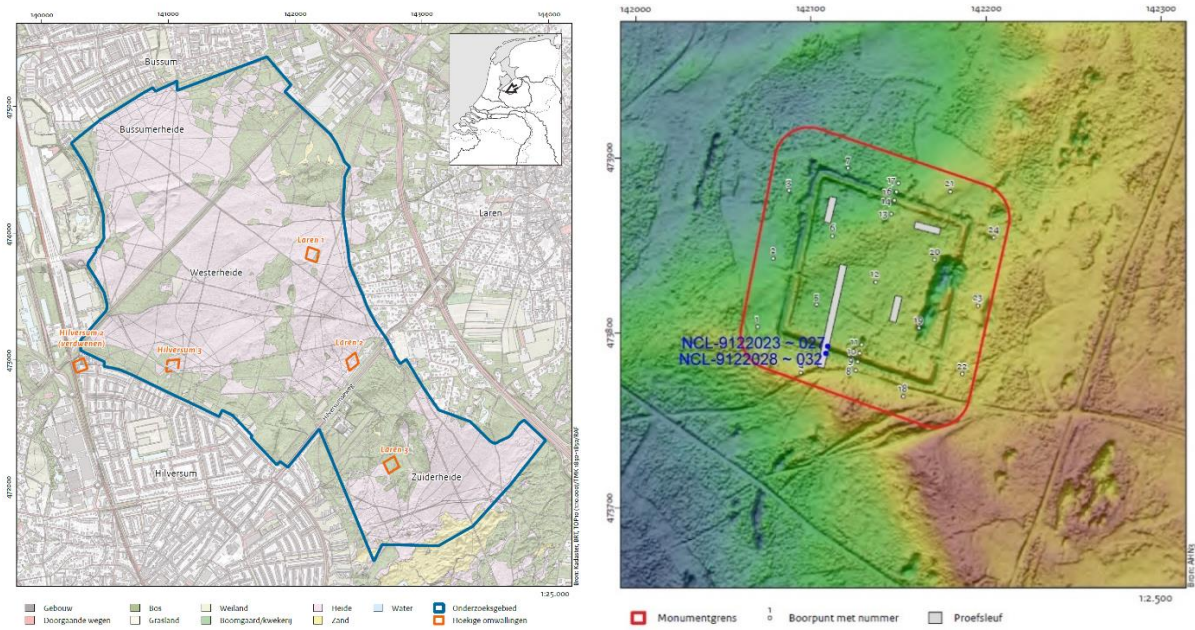


Figure 1. Left: map showing location of the structure of interest – indicated as 'Hilversum 3' (Lascaris et al., 2021). Right: detailed DEM of the structure, with trenches and sample locations indicated (modified from Lascaris et al., 2021).

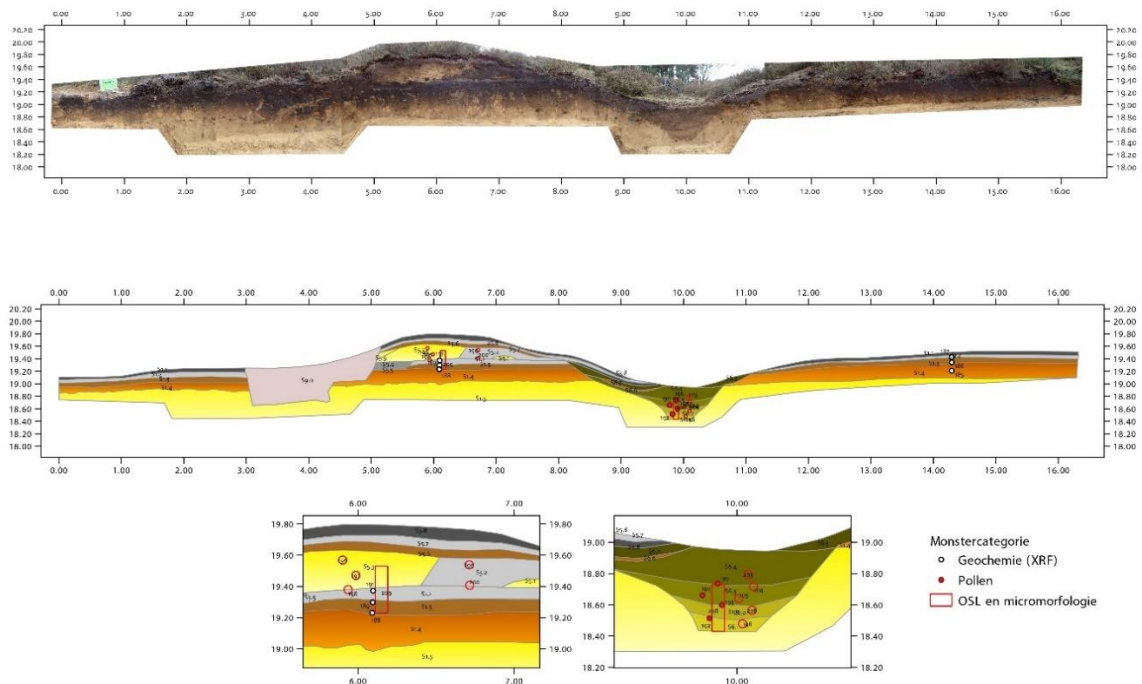


Figure 2. Photos and drawings of the trench from which samples were obtained (figure provided by RCE).



Figure 3 Profile of the ditch feature. From top to bottom, samples NCL-9122028-032.

Table 1 Overview of samples submitted for dating. Samples NCL-9122023-27 are from the bank of the earthwork, while samples NCL-9122028-32 were obtained from the ditch infill.

| NCL Code | Client Code | Lat | Lon | Depositional Environment | Lithology | Method | Depth (m) | Expected age (ka) |
|-------------|-------------|--------|--------|--------------------------|-----------|----------|-----------|-------------------|
| NCL-9122023 | 196 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.225 | 0.4 |
| NCL-9122024 | 197 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.325 | 0.4 |
| NCL-9122025 | 198 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.425 | 0.4 |
| NCL-9122026 | 199 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.225 | 0.4 |
| NCL-9122027 | 200 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.325 | 0.4 |
| NCL-9122028 | 203 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.145 | 0.4 |
| NCL-9122029 | 204 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.225 | 0.4 |
| NCL-9122030 | 205 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.305 | 0.4 |
| NCL-9122031 | 206 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.385 | 0.4 |
| NCL-9122032 | 207 | 142110 | 473793 | Anthropogenic | Sand | Exposure | 0.475 | 0.4 |

Optically stimulated luminescence (OSL or optical) dating determines the time of deposition and burial of sand or silt-sized mineral grains. The method makes use of a tiny light signal emitted by grains of quartz or feldspar. This luminescence signal results from the recombination of trapped charge inside the crystal lattice. The signal is reset (bleached) by sunlight and builds up after deposition and burial due to exposure to natural ionizing radiation. This background radiation results mainly from the radioactive decay of ⁴⁰K and the Uranium and Thorium decay chains, with an additional contribution from cosmic rays. Luminescence methods are applicable over the age range of a few years up to about 150.000 (quartz) or 500.000 (feldspar) years. The methods can provide a precision of 5% of the age at best (1 sigma).

Two quantities are determined for luminescence dating. Measurement of the OSL signal on the purified quartz or potassium-rich feldspar mineral fraction reveals how much ionizing radiation the sample received since the last bleaching event. This measurement is combined with a measurement of the background radiation level at the sample position. The luminescence age is then obtained by dividing the amount of radiation received (palaeodose, Gy) by the yearly dose (dose rate, Gy/ka):

$$\text{Age (ka)} = \text{Palaeodose (Gy)} / \text{dose rate (Gy/ka)}.$$

For additional information on luminescence dating the reader is referred to Aitken (1998), Wallinga et al. (2007), Wintle (2008), and Kars *et al.* (2012).

2 Methods & results

2.1 Quartz and feldspar minerals

Although quartz OSL dating is usually the method of choice as the quartz OSL signal is rapidly reset upon light exposure and stable over geological time (e.g. Wintle, 2008), there may be added value to the use of feldspar infrared stimulated luminescence (IRSL) signals for dating. The first advantage is that these signals saturate at higher doses, hence extending the age range for luminescence dating. The second advantage is that, in contrast to quartz, most grains are luminescence sensitive, thus allowing single-grain approaches to obtain additional insight in equivalent dose distributions. Previous problems with anomalous fading of feldspar IRSL signals can now be mitigated through the use of post-IR IRSL (pIRIR) signals (Kars et al., 2012; Thomsen et al., 2008). In this study, we performed single-grain pIRIR analysis in addition to conventional small-aliquot OSL dating. We expect that the single-grain analysis will provide insight in light exposure of the grains during construction and potential soil mixing after construction of the earthwork.

2.2 Dose rate

For dose rate estimation a puck is prepared by mixing (ground) sediment with wax. The wax serves to provide a pre-determined geometry and to retain radon in the sample. Activity concentrations of ^{40}K and several nuclides from the Uranium and Thorium decay chains are measured using a high-resolution gamma ray spectrometer. Results are combined with information on burial history, water and organic content history, and the grain size fraction used for luminescence measurements to calculate the effective dose rate. For the feldspar extracts, an additional contribution from internal potassium and rubidium is included.

We assumed immediate burial of the samples to the present depth below the surface, given that the bank was anthropogenically constructed, and assuming that the adjacent ditch would have been filled up in a short duration. We used the time-average water contents based on the lab-measured water content, assuming that the water content at the point of sampling can represent the time-average water content. This decision was based on the relatively sandy and well-drained condition of the sample area, and that there is no evidence of significant change in local hydrological situation. The measured water content ranges from 4.5 % to 12.6 %, and the error for the water content was assumed as 25% of the measured water content. There were no signs of disequilibrium in the Uranium decay chain. Resulting dose rate values range from 0.91 to 1.18 Gy/ka for quartz. Dose rates for the feldspar fraction are higher due to a contribution from internal potassium. Following Smedley et al. (2012), we assumed a K-content of 10 ± 2 % for single-grain feldspar measurements, which results in a dose rate ranging from 1.85 to 2.12 Gy/ka.

2.3 Palaeodose

Samples were sieved to obtain the grain size fraction of $212 \sim 250 \mu\text{m}$, and treated with HCl and H_2O_2 . The obtained fraction was then density separated at $\rho=2.58 \text{ kg/dm}^3$ to separate potassium-rich feldspar (light fraction) from other minerals. No HF acid etching was applied for feldspar preparation because this will probably not remove a uniform layer from the feldspar grains (Duller, 1992). Quartz extracts were obtained by treating the heavy fraction with 40% HF, which serves to dissolve other minerals and etch the quartz grains. This fraction was also rinsed with HCl and was sieved again with a $180 \mu\text{m}$ sieve. The Single Aliquot Regenerative (SAR) dose procedure was used for palaeodose estimation both for quartz (Murray & Wintle,

2003) and feldspar (Wallinga *et al.*, 2000). Mineral-specific details on the measurement parameters are given below and in Appendix A and B, for feldspar and quartz extracts, respectively. Within the SAR procedure, the natural luminescence signal is first measured, and then compared to laboratory induced luminescence signals to determine what radiation dose is needed to induce an equally bright luminescence signal. This value provides the palaeodose. The procedure monitors and corrects for luminescence sensitivity changes during the measurement.

2.3.1. Quartz fraction

The measurement for quartz fraction was performed on a Risoe TL/OSL reader equipped with 470 nm blue LED diodes. The emission was detected through a triple U340 Hoya filter (7.5 mm). For the measurements on quartz extracts, the most light-sensitive OSL signal of quartz grains is selected using the 'Early Background' approach (Cunningham & Wallinga, 2010). A preheat of 200 °C and cutheat of 180 °C were selected based on the results of the thermal transfer test (Appendix A). At the end of each SAR cycle a bleaching at 210°C was included to ensure that the OSL signal is completely reset. The full measurement sequence is provided in Appendix B.

To obtain a robust palaeodose, equivalent dose measurements are repeated on at least 25 aliquots per sample. Each of the aliquots consists of a sample disc containing approximately 75 grains (2-mm diameter sample). To test the performance of SAR procedure and the selected measurement parameters, a laboratory given dose is retrieved with the adopted procedure; the measured dose agreed well with the given dose (dose recovery ratio 1.03 ± 0.01 , $n = 35$; see Appendix A). Additional information on sample characterization for palaeodose estimation is provided in Appendix A.

The acceptance of measured equivalent doses for palaeodose estimation was based on the following criteria: 1) the recycling ratio should be smaller than 10% of the unity; 2) the recuperation value smaller than 10% of the largest regenerated signal; 3) the test dose error should be smaller than 10%; 4) the IR signal should be less than 10% of the total OSL signal. Errors were incorporated into the acceptance criteria.

Initial tests on sample NCL-9122023 and NCL-9122024 indicated that equivalent doses may be beyond the reliable range for quartz OSL dating. However, the same measurement protocol was applied for these samples as well. Aliquots with natural signals plotting above the fitted growth curve were rejected and were not included for the age estimation. This is because these aliquots represent natural deposits that pre-date the archaeological earthwork. Dating these deposits is beyond the scope of this project.

The palaeodose is the best estimate of the true burial dose, and is obtained through statistical interpretation of the equivalent dose distribution. An appropriate method was selected based on a combination of the characteristics of the distributions (overdispersion, skewness, outliers) and available information on depositional environment and potential post-depositional disturbances (Wallinga, *et al.*, 2019). The overdispersion determined with the Central Age Model (Galbraith *et al.*, 1999), showed a clear difference between the samples collected from the bank and those from the ditch. The samples from the bank (NCL-9122023-27) gave significantly large overdispersion indicating heterogeneous bleaching or mixing of grains of different age. The samples from the ditch (NCL-9122028-32) had small overdispersion. As we are interested in the younger component, we adopted a bootstrapped Minimum Age Model (Cunningham and Wallinga, 2012; Galbraith *et al.*, 1999), assuming an overdispersion of $20 \pm 5\%$ for well-bleached samples. This estimate of 'sigmag' is based on results for sample NCL-9122031.

2.3.2. Feldspar fraction

Previous problems with anomalous fading of feldspar IRSL signals can now be mitigated through the use of post-IR IRSL (pIRIR) signals (Kars, *et al.*, 2012; Thomsen *et al.*, 2008). The use of pIRIR signals can provide additional insight on the depositional history of the samples, since the protocol provides multiple equivalent doses derived from signals of different properties. In this project, we performed single-grain pIRIR analysis on all of the samples from the bank (NCL-9122023-27). Two samples from the ditch (NCL-9122029 & -31) were also analysed for comparative purpose.

For the single-grain feldspar pIRIR measurements, a Risoe TL/OSL reader equipped with a 140 mW 830 nm IR laser and a Schott 780 filter placed directly in front of the laser (to cut a small resonance emission at 415 nm) was used. The grains were placed on single-grain discs with holes 300 μm in diameter (Bøtter-Jensen *et al.*, 2003). The emission is detected through a filter (LOT/Oriel 410/30 interference filter) with a peak transmission at 410 nm and a HWB of 30 nm (Krbetschek *et al.*, 1997). The analytical steps of our feldspar single-grain pIRIR

protocol are listed in Appendix C, Table C1. The acceptance criteria for single-grain equivalent dose data were recycling within 10% and recuperation below 10%.

The feldspar pIRIR protocol was tested using a dose-recovery test. Three samples were used for this test (NCL-9122023, -26 and -29). A portion of the samples were bleached for approximately 48 hours using a SOL2 solar simulator. As this bleach cannot completely reset the pIRIR signal, the residual dose was measured for one disc for each sample (approximately 100 grains). The dose recovery test was performed on two other discs (200 grains). These grains receive a dose about 9.12 Gy from the beta-irradiation unit on the Risoe TL/OSL reader. This dose is then treated as unknown, and measured as if it was a natural dose.

The residual doses measurement demonstrated large variation between samples. When CAM (Galbraith et al., 1999) was applied to the results, the residual dose of NCL-9122023 was 1.15 ± 0.15 Gy, NCL-9122026 was 0.03 ± 0.09 Gy, and NCL-9122029 was 0.38 ± 0.04 Gy. Considering the results of the quartz measurements, it appears that the palaeodose has an influence on the residual dose with greater residual dose observed for samples with high palaeodose. To obtain a dose recovery ratio, the CAM (Galbraith et al., 1999) derived residual doses were first subtracted from the CAM derived measured dose, and this result was divided by the given dose. Thus obtained ratios were 1.02 ± 0.05 for NCL-9122023, 0.97 ± 0.02 for NCL-9122026, and 1.00 ± 0.02 for NCL-9122029 (see Appendix C for more information). The results show that a known dose can be accurately measured, providing confidence in the adopted measurement protocol.

In a second test, the stability of the feldspar pIRIR signal was determined using a fading test. The same samples as used for the dose-recovery test were used for the fading test. Here, IRSL and pIRIR responses are measured on three aliquots per sample, with different delay times in between irradiation dose and measurement. Conventional aliquots were used for this experiment, as signals from single grains are too dim to accurately monitor minute changes due to fading. Results were fitted to obtain a *g*-value, indicative of the logarithmic decay (*g*=0% indicates no fading). The average *g*-value for all measured was 3.52 ± 0.09 %/decade for IRSL signals and 1.66 ± 0.09 %/decade for pIRIR signals (see Figure C 1 Appendix C). There is debate in the luminescence dating community whether pIRIR results should be fading corrected (Kars et al., 2012; Lamothe et al., 2012, Trauerstein et al., 2012). Here we chose not to perform such a correction for two reasons. First, we expect grain-to-grain differences in fading rate, based on the observation from Lamothe et al. (2012) so it would not be suitable to correct with the averaged *g*-value. Second, younger grains are less affected by fading, and the feldspar grains that are within the interest of this research would provide doses that are small enough for the effects of the fading to be small.

For the palaeodose estimation, we applied the bootstrapped Minimum Age Model (Cunningham and Wallinga, 2012). Before the application of BsMAM, we wanted to minimize the effects of poorly-bleached grains. Therefore, we applied a 0.9 threshold to the $D_{e\text{-IRSL}} / D_{e\text{-pIRIR}}$ ratio, which was obtained by dividing the equivalent dose obtained from IRSL signal with the equivalent dose obtained from pIRIR signal. The rationale of this approach is that, due to difference in bleachability between both signals, grains with sufficient light exposure to have both signals reset will provide similar D_e for both. In contrast, we expect differences in bleaching of both signals for grains that were only briefly exposed to light. If the ratio was above 0.9 with errors into account, the grains were assumed to be well exposed and accepted. If not, they were assumed to be poorly bleached, rejected and removed from further analyses.

Then a suitable σ_b value used for the BsMAM was determined by applying the BsMAM with a σ_b of $0 \pm 0\%$ to the overdispersion obtained from the CAM (Chamberlain et al., 2018) of the grains that passed the rejection criteria and passed the 0.9 threshold of the $D_{e\text{-IRSL}} / D_{e\text{-pIRIR}}$ ratio. The resulted σ_b was 0.30 ± 0.05 , and this was applied to the BsMAM for all samples.

2.4 Dating results

For each of the samples, the burial age is estimated by dividing the palaeodose by the dose rate (Table 2). The errors shown indicate the 1-sigma (68%) uncertainty, including all systematic and random uncertainties in both palaeodose and dose rate estimation.

Ages obtained by quartz OSL demonstrates a clear difference between the samples collected from the bank (NCL-9122023-27) and the samples collected from the ditch (NCL-9122028-32). The quartz OSL ages obtained from the bank are much older than the expected age. It is likely that a large portion of the grains has not been exposed to sufficient sunlight to reset the quartz OSL signal when the bank was constructed. Due to within-aliquot averaging, the time of construction cannot be established using single-aliquot quartz OSL dating. Equivalent dose distributions suggest that material of different depositional age was used for construction of

NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'

the earthwork; it is striking that for samples NCL-9122026 and -27 none of the aliquots return pre-Holocene ages. It seems that this material was obtained from near-surface sediments that were light-exposed prior to use in construction.

In contrast, the OSL results for samples from the ditch provide are more consistent, and the age distributions of these samples are much less dispersed. This suggests that most of the grains were exposed to sufficient light to have their quartz OSL signal reset at the time of deposition and burial. Results obtained on these samples likely reflect the actual depositional event. The BsMAM age of the sample collected from the bottom of the ditch (NCL-9122032) is 0.54 ± 0.07 ka, and likely most closely reflects the time of construction of the earthwork. The age has a relatively large uncertainty, reflecting that relatively few grains were light-exposed prior to deposition. Overlying samples (NCL-9122029 and -31) provide more precise and consistent ages for the time of infilling of the ditch (0.42 ± 0.02 ka), but may post-date the time of construction of the earthwork. Taken together, these results suggest that the earthwork was constructed prior to 400 years ago, and is unlikely to be older than 600 years.

The measurement results of single-grain feldspar pIRIR also demonstrates that the samples from the bank experienced limited exposure to sunlight during the construction of the earthwork. There is significant differences between the quartz ages and the feldspar ages with the samples collected from the bank (NCL-9122023-027), which may have been caused by several factors, which include i) the difference between multi-grain small-aliquot measurements, and ii) the difference in bleachability between quartz OSL and feldspar pIRIR signals. The BsMAM age obtained from pIRIR 175 for bank sample NCL-9122027 is 0.54 ± 0.09 ka, which is identical to the age obtained by quartz OSL for the lowermost ditch sample NCL-9122032. This results corroborates the quartz OSL inferred construction age between 400 and 600 years ago. BsMAM ages obtained through pIRIR dating of the two ditch samples returns ages that are greater than those obtained through quartz OSL. This may indicate that light-exposure was insufficient to completely reset the pIRIR signals of interest. This may at first seem surprising as quartz OSL results indicated that most of the grains of these samples were exposed to light prior to deposition. Results from the feldspar single-grain pIRIR analysis indicate that this light exposure was short, and insufficient to also reset the less-bleachable pIRIR signals.

Table 2 Summary of quartz OSL dating results (all derived from BsMAM with sigmab $20 \pm 5\%$).

| NCL Code | Client Code | Depth (m) | Palaeodose (Gy) | Dose rate (Gy/ka) | Age (ka) | Validity | Comments |
|-------------|-------------|-----------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------|-------------|
| NCL-9122023 | 196 | 0.225 | 7.08 ± 2.83 | 1.11 ± 0.04 | 6.4 ± 2.6 | Rubbish | CAM OD 82% |
| NCL-9122024 | 197 | 0.325 | 2.56 ± 0.90 | 1.22 ± 0.04 | 2.1 ± 0.7 | Rubbish | CAM OD 126% |
| NCL-9122025 | 198 | 0.425 | 1.74 ± 0.39 | 1.10 ± 0.04 | 1.6 ± 0.4 | Rubbish | CAM OD 90% |
| NCL-9122026 | 199 | 0.225 | 2.05 ± 0.27 | 0.91 ± 0.03 | 2.2 ± 0.3 | Rubbish | CAM OD 41% |
| NCL-9122027 | 200 | 0.325 | 0.87 ± 0.16 | 0.95 ± 0.03 | 0.92 ± 0.17 | Doubtful | CAM OD 52% |
| NCL-9122028 | 203 | 0.145 | 0.51 ± 0.02 | 0.98 ± 0.03 | 0.52 ± 0.03 | Questionable | CAM OD 51% |
| NCL-9122029 | 204 | 0.225 | 0.45 ± 0.02 | 1.08 ± 0.03 | 0.42 ± 0.02 | Likely OK | CAM OD 1% |
| NCL-9122030 | 205 | 0.305 | 0.41 ± 0.05 | 1.05 ± 0.03 | 0.39 ± 0.05 | Likely OK | CAM OD 33% |
| NCL-9122031 | 206 | 0.385 | 0.47 ± 0.02 | 1.14 ± 0.04 | 0.42 ± 0.02 | Likely OK | CAM OD 20% |
| NCL-9122032 | 207 | 0.475 | 0.63 ± 0.08 | 1.18 ± 0.04 | 0.54 ± 0.07 | Likely OK | CAM OD 128% |

Table 3 Summary of single-grain feldspar post-IR IRSL dating results (all derived from BsMAM with sigmab $30 \pm 5\%$).

| NCL Code | Client Code | Depth (m) | Palaeodose (Gy) | Dose rate (Gy/ka) | Age (ka) | Validity | Comments |
|-------------|-------------|-----------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------|-------------|
| NCL-9122023 | 196 | 0.225 | 2.34 ± 0.63 | 2.05 ± 0.10 | 1.1 ± 0.3 | Doubtful | CAM OD 101% |
| NCL-9122024 | 197 | 0.325 | 16.5 ± 4.4 | 2.12 ± 0.10 | 7.8 ± 2.1 | Rubbish | CAM OD 53% |
| NCL-9122025 | 198 | 0.425 | 9.87 ± 4.95 | 2.04 ± 0.10 | 4.8 ± 2.4 | Rubbish | CAM OD 64% |
| NCL-9122026 | 199 | 0.225 | 2.21 ± 0.46 | 1.85 ± 0.10 | 1.2 ± 0.2 | Doubtful | CAM OD 20% |
| NCL-9122027 | 200 | 0.325 | 1.02 ± 0.16 | 1.89 ± 0.10 | 0.54 ± 0.09 | Likely OK | CAM OD 61% |
| NCL-9122029 | 204 | 0.225 | 1.20 ± 0.08 | 2.02 ± 0.10 | 0.60 ± 0.05 | Questionable | CAM OD 34% |
| NCL-9122031 | 206 | 0.385 | 1.72 ± 0.26 | 2.08 ± 0.10 | 0.83 ± 0.13 | Doubtful | CAM OD 66% |

3 Synthesis

Luminescence ages were obtained by small-aliquot OSL measurements on purified quartz mineral extracts and single-grain pIRIR measurements on feldspar extracts from selected samples. The quartz OSL results from NCL-9122032 indicate that the ditch has started to fill up around 0.54 ± 0.07 ka. The filling up of the ditch mostly occurred around 0.4 ka, which corresponds to early 17th century, based on the results from NCL-9122028-31. Direct dating of the construction period through dating of samples from the bank was not possible through quartz OSL, which indicates that only a small fraction of the grains was light exposed during construction. Hence, additional analyses were performed using single-grain feldspar pIRIR. This approach was successful for one sample from the bank: NCL-9122028 returned an age of 0.54 ± 0.09 ka, which corresponds with the quartz OSL age obtained from the sample collected from the bottom of the ditch (NCL-9122032). Single-grain feldspar pIRIR analyses of samples from the ditch infill returned older ages than the quartz OSL results, indicating that light exposure of the grains was of short duration. The combined information indicates that the 'schapenkamp' earthwork was constructed between 0.6 and 0.4 ka, corresponding to the 15th and 16th century.

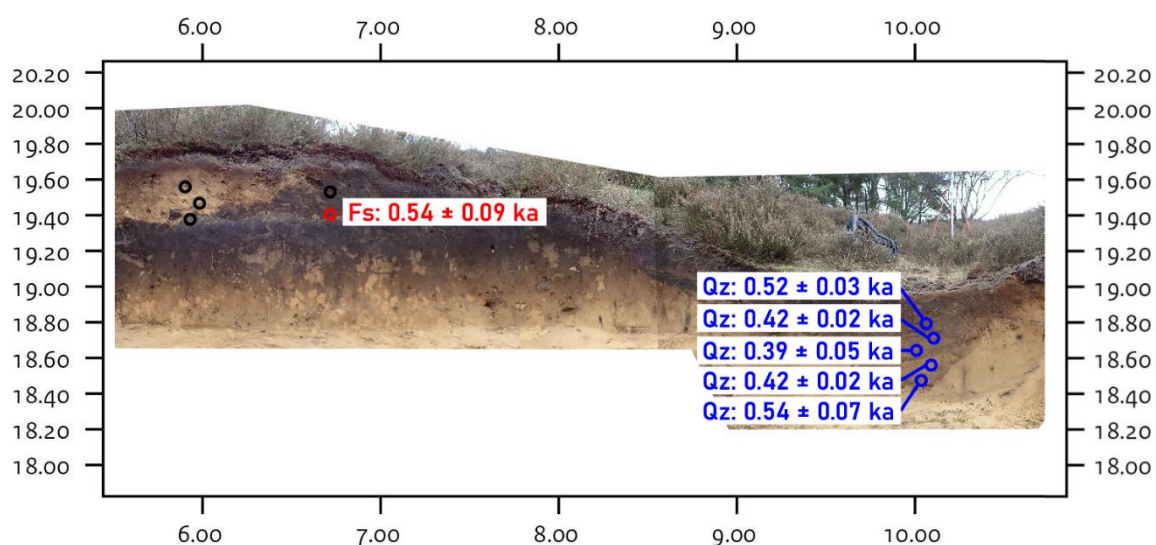


Figure 4. Photo of the trench, including the sampling locations and the dates obtained from the samples that were used to derive the conclusions in the synthesis (photo provided by RCE).

4 Nederlandse samenvatting

Het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering heeft in opdracht van het RCE analyses verricht om het moment van constructie van een vierhoekige omwalling op de westerheide bij Hilversum te bepalen. Hiertoe zijn monsters genomen van zowel de walstructuur als opvulling van de greppel net buiten de wal. Voor de analyse is gebruik gemaakt van conventionele kwarts optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering, en aanvullende pIRIR metingen op individuele veldspaat korrels. Beide methoden bepalen de laatste blootstelling aan licht van zandkorrels in het sediment, en dus de ouderdom van het aardwerk. Met kwarts OSL datering kon de wal niet gedateerd worden, doordat een te klein deel van de korrels aan licht is blootgesteld tijdens constructie. De start van de opvulling van de greppel is gedateerd in de 15^e eeuw maar met vrij grote onzekerheid. Het grootste deel van de greppel is begin 17^e eeuw opgevuld. De pIRIR metingen gaven een redelijk betrouwbare 15^e eeuwse datering van één van de monsters uit de wal. De overige wal monsters konden niet betrouwbaar gedateerd worden. pIRIR resultaten op de greppelinvulling overschatten de ouderdom in vergelijking met kwarts OSL resultaten; dit geeft aan dat de korrels maar kort aan licht blootgesteld zijn tijdens het inspoelen. Bij elkaar genomen duiden de luminescentiedateringen op constructie van het aardwerk in the 15^e of 16^e eeuw.

References

- Aitken, M.J., 1998. *An Introduction to Optical Dating*. Oxford University Press. London, 267 pp.
- Bøtter-Jensen, L., Andersen, C.E., Duller, G.A.T., Murray, A.S. 2003. Developments in radiation, stimulation and observation facilities in luminescence measurements. *Radiation measurements* 37(4-5), 535-541.
- Buylaert, J.-P., Jain, M., Murray, A.S., Thomsen, K.J., Thiel, C., Sohbaty, R., 2012. A robust feldspar luminescence dating method for Middle and Late Pleistocene sediments. *Boreas* – in press.
- Chamberlain, E.L., Wallinga, J., Shen, Z. 2018. Luminescence age modelling of variably-bleached sediment: model selection and input. *Radiation Measurements* 120, 221-227.
- Cunningham, A.C., Wallinga, J., 2010. Selection of integration time-intervals for quartz OSL decay curves. *Quaternary Geochronology* 5, 657-666.
- Cunningham, A.C., Wallinga, J. 2012. Realizing the potential of fluvial archives using robust OSL chronologies. *Quaternary Geochronology* 12, 98-106.
- Duller, G.A.T., 1992. *Luminescence chronology of raised marine terraces, south-west North Island, New Zealand*. University of Wales, Aberystwyth.
- Galbraith, R.F., 1990. The radial plot – graphical assessment of spread in ages. *Nuclear Tracks and Radiation Measurements* 17, 207-214.
- Huntley, D.J., Lamothe, M. 2001. Ubiquity of anomalous fading in K-feldspars and the measurement and correction for it in optical dating. *Canadian Journal of Earth Sciences* 38(7), 1093-1106.
- Kars, R.H., Busschers, F.S. & Wallinga, J. 2012. Validating post-IR IRSL dating on K-feldspars through comparison with independent age constraints. *Quaternary Geochronology* 12, 74-86.
- Krbetschek, M.R., Götze, J., Dietrich, A., Trautmann, T. 1997. Spectral information from minerals relevant for luminescence dating. *Radiation Measurements* 27(5-6), 695-748.
- Lamothe, M., Barré, M., Huot, S., Ouimet, S. 2012. Natural luminescence and anomalous fading in K-feldspar. *Radiation Measurements* 47(9), 682-687.
- Lascaris, M.A., van Doesburg, J., de Kort, J.W., Roorda, I., Theunissen, L., Rensink, E. 2021. Voor schaaap, soldaat of boer. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg nr. 271*, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Murray, A.S., Wintle, A.G., 2003. The single aliquot regenerative dose protocol: potential for improvements in reliability. *Radiation Measurements* 37, 377-381.
- Roberts, R.G., Galbraith, R.F., Yoshida, H., Laslett, G.M., Olley J.M., 2000. Distinguishing dose populations in sediment mixtures: a test of single-grain optical dating procedures using mixtures of laboratory-dosed quartz. *Radiation Measurements* 32, 459-465.
- Smedley, R.K., Duller, G.A.T., Pearce, N.J.G., Roberts, H.M., 2012. Determining the K-content of single-grains of feldspar for luminescence dating. *Radiation Measurements* 47, 790-796.
- Thomsen, K.J., Murray, A.S., Jain, M., Bøtter-Jensen, L., 2008. Laboratory fading rates of various luminescence signals from feldspar-rich sediment extracts. *Radiation Measurements* 43, 1474-1486.
- Trauerstein, M., Lowick, S., Preusser, F., Rufer, D., Schlunegger, F., 2012. Exploring fading in single grain feldspar IRSL measurements. *Quaternary Geochronology* 10, 327-333.
- Wallinga, J., Murray, A.S. & Wintle, A.G. 2000. The single-aliquot regenerative-dose (SAR) protocol applied to coarse-grain feldspar. *Radiation Measurements* 32, 529-533.
- Wallinga, J., Davids, F., Dijkmans, J.W.A., 2007. Luminescence dating of Netherlands' sediments. *Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw* 86, 179-196.

- Wallinga, J., Sevink, J., van Mourik, J.M., Reimann, T. 2019. Chapter 4- Luminescence dating of soil archives. In J.M. van Mourik & J.J.M. van der Meer (Eds.), *Developments in Quaternary Sciences* (Vol. 18, pp. 115-162): Elsevier.
- Wintle, A.G. 2008. Fifty years of luminescence dating. *Archaeometry* 50, 276-312.
- Wintle, A.G. & Murray, A.S., 2006. A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single-aliquot regeneration dating protocols. *Radiation Measurements* 41, 369-391.

Quartz OSL methods and tests

Table A 1 SAR procedure adopted for quartz in this project. Extra step 1 serves to check whether the sample is free of feldspar contamination (Wintle and Murray, 2006).

| Step | Action | Measured |
|---------|--|----------|
| 1 | Beta dose (or Natural dose) | |
| 2 | 10s preheat to 200°C | |
| 3 | 20s blue stimulation at 125 °C | Ln/Li |
| 4 | Beta test dose | |
| 5 | 10s cutheat to 180°C | |
| 6 | 20s blue stimulation at 125 °C | Tn/Ti |
| 7 | 40s blue bleach at 210°C | |
| 8 | Repeat step 1-7 for a range of doses (incl. zero and repeat dose) | |
| Extra 1 | Repeat step 1-7 with added infrared bleach at 30°C prior to step 3 | |

Dose recovery

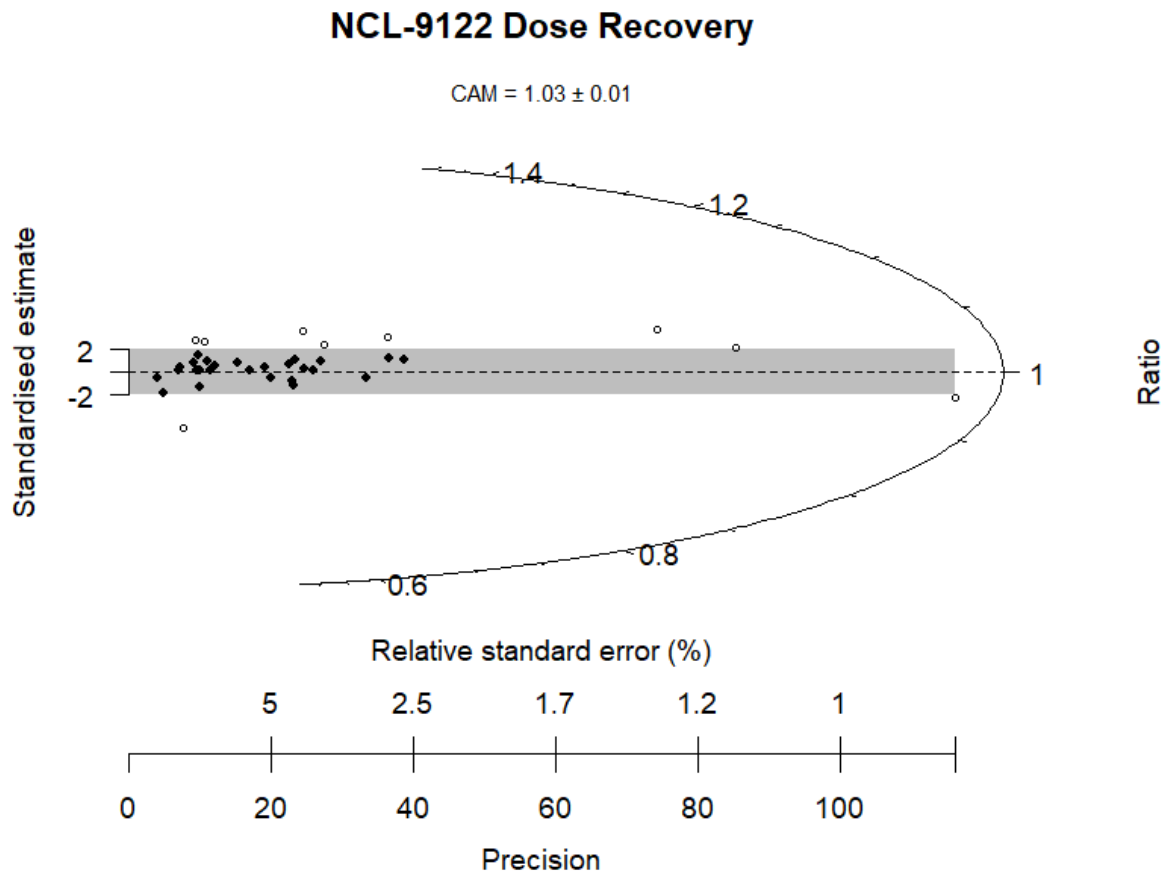


Figure A 1 Radial plot showing results of quartz OSL dose recovery test after subtraction of residual dose (see main text for explanation of procedure).

Thermal Transfer test

To obtain more insight in thermal transfer and appropriate preheat settings to avoid the unwanted effects of thermal transfer, we conducted a thermal transfer test similar to Wallinga *et al.* (2010), but with slightly modified parameters (see Table A2). By the comparison of the cumulative OSL signal induced by preheating (L_{tt}) for different preheat temperatures compared to the OSL response to the 5 Gy dose (L_{Beta}), we obtained a measure of the apparent dose due to thermal transfer (Fig. A3-11).

Table A 2 Measurement procedure for thermal transfer test.

| Step | Action | Measured |
|---------|---|------------|
| 1 | 300s blue stimulation at 20°C | |
| 2 | 10s preheat to 160°C | |
| 3 | 20s blue stimulation at 125°C | L_{tt} |
| 4-16 | Repeat step 2&3 for increasing preheat up to 300°C in steps of 20 °C | |
| 17 | 40s blue bleach at 210°C | |
| 18 | 5 Gy Beta Dose | |
| 19 | 10s preheat to 200°C | |
| 20 | 20s blue stimulation at 125°C | L_{Beta} |
| 21 | 40s blue bleach at 210°C | |
| Extra 1 | Repeat step 18-21 with added infrared bleach at 30°C prior to step 19 | |

Cumulative thermal transfer test NCL-9122023

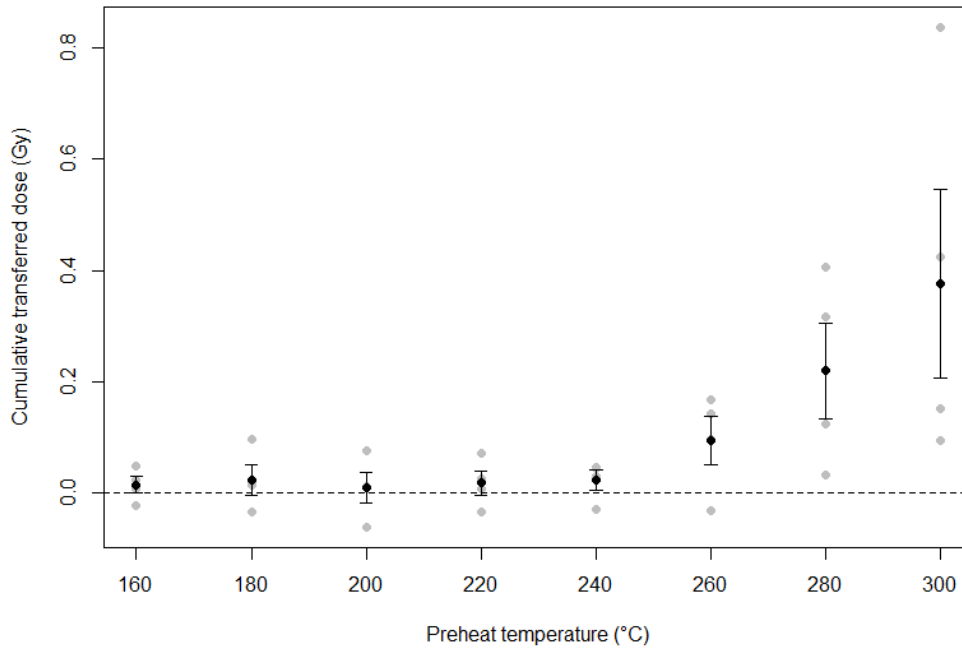


Figure A 2. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122023, preheat of 200 °C is selected.

Cumulative thermal transfer test NCL-9122024

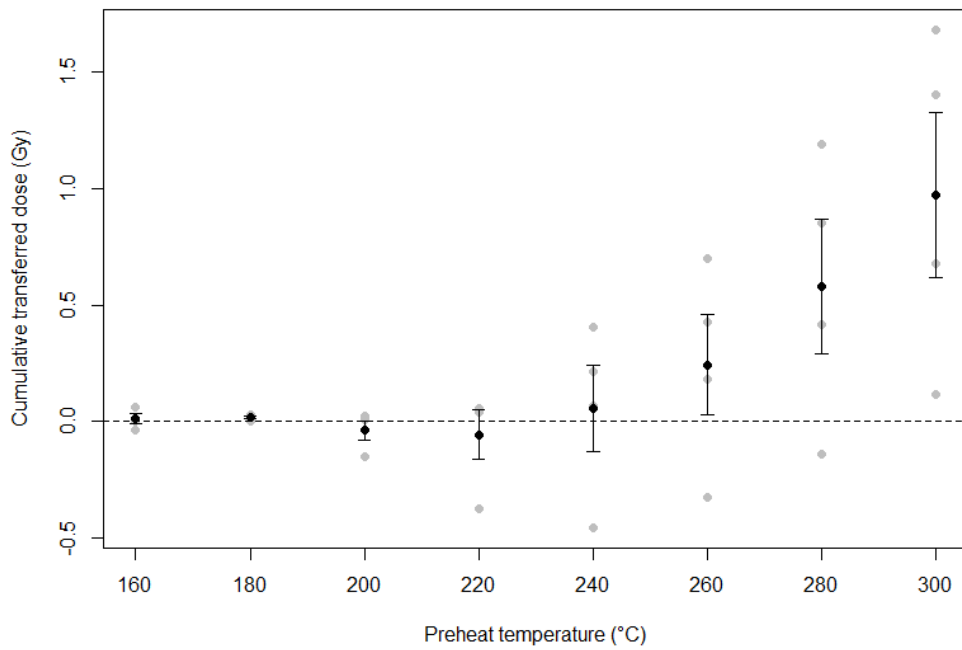


Figure A 3. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122024, preheat of 200 °C is selected.

NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix B Quartz OSL age distributions

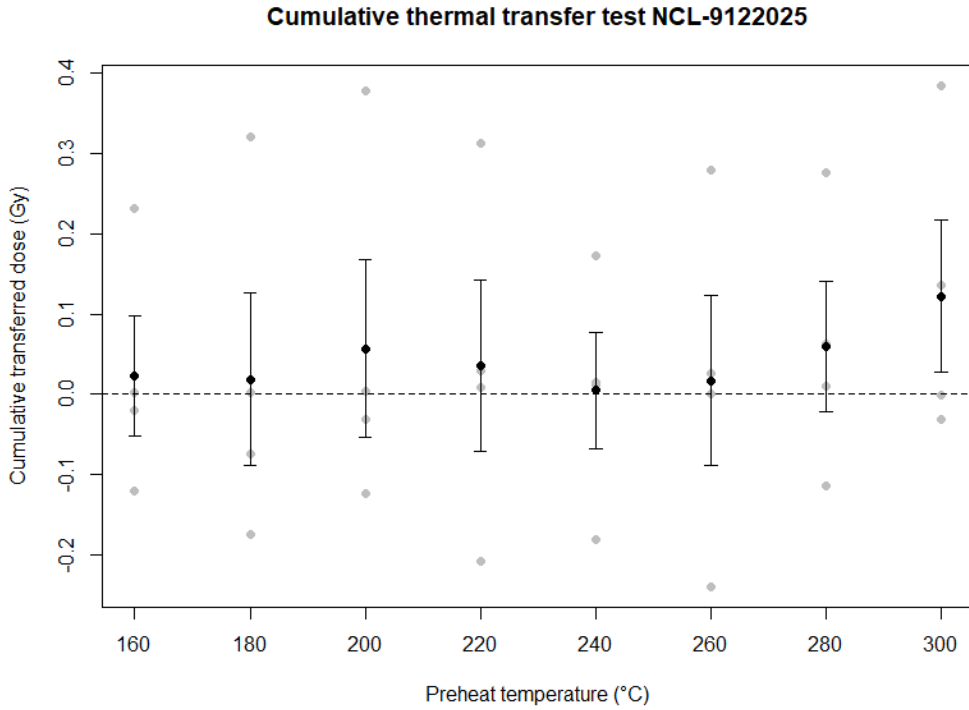


Figure A 4. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122025, preheat of 200 °C is selected. Note that in contrast to the other samples no thermal transfer is observed for temperatures up to 280 °C, indicating that thermally sensitive electron traps were emptied in the relatively recent past.

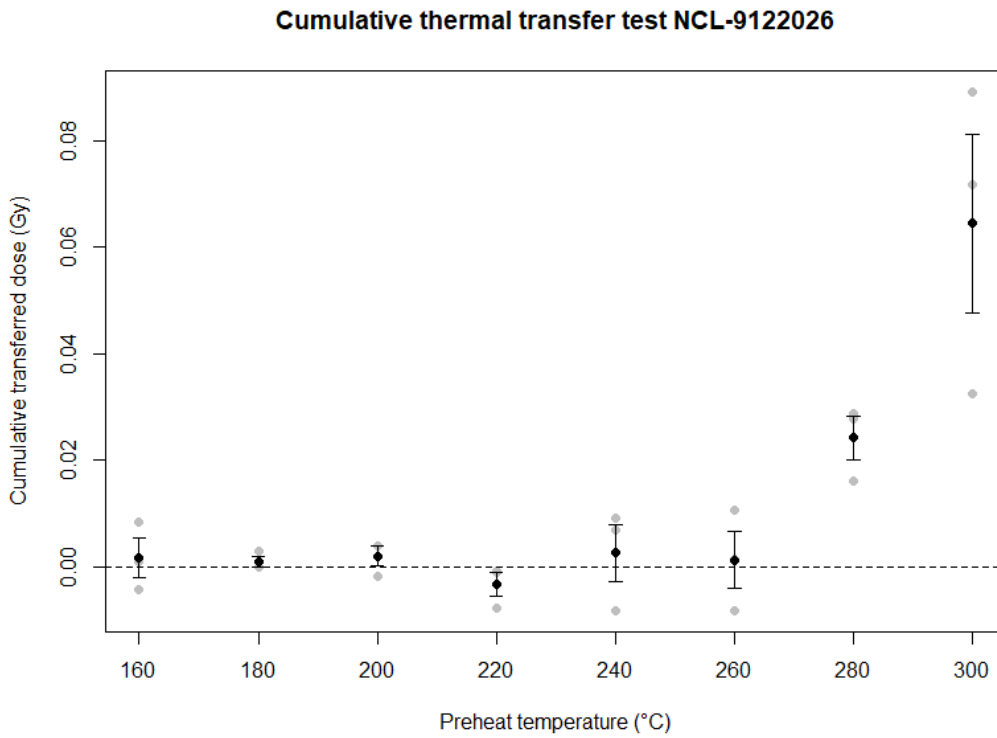


Figure A 5. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122026, preheat of 200 °C is selected.

NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix B Quartz OSL age distributions

Cumulative thermal transfer test NCL-9122027

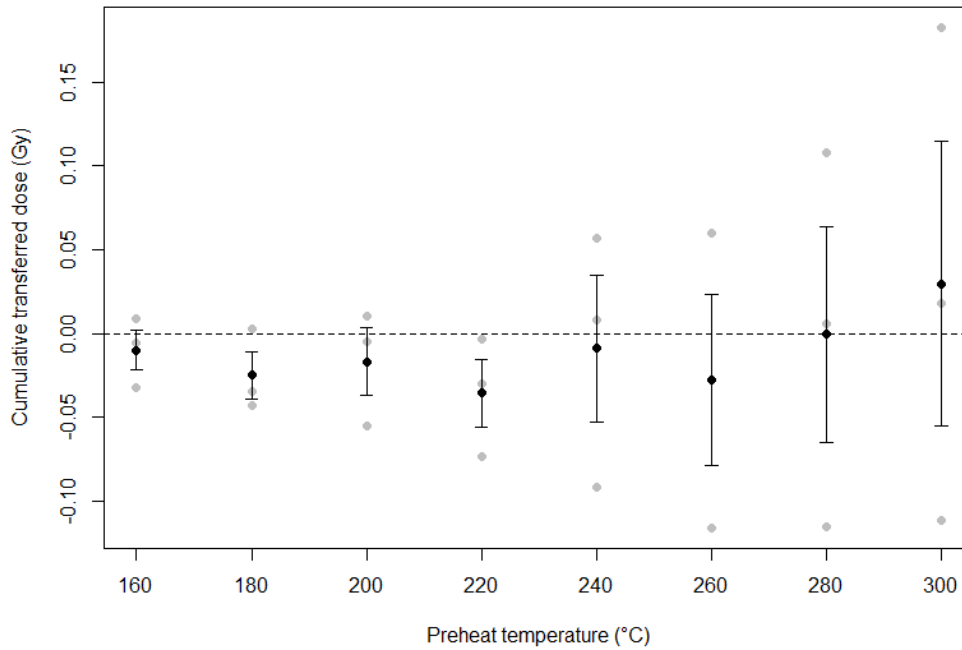


Figure A 6. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122027, preheat of 200 °C is selected. Note that in contrast to the other samples no thermal transfer is observed for temperatures up to 300 °C, indicating that thermally sensitive electron traps were emptied in the relatively recent past.

Cumulative thermal transfer test NCL-9122028

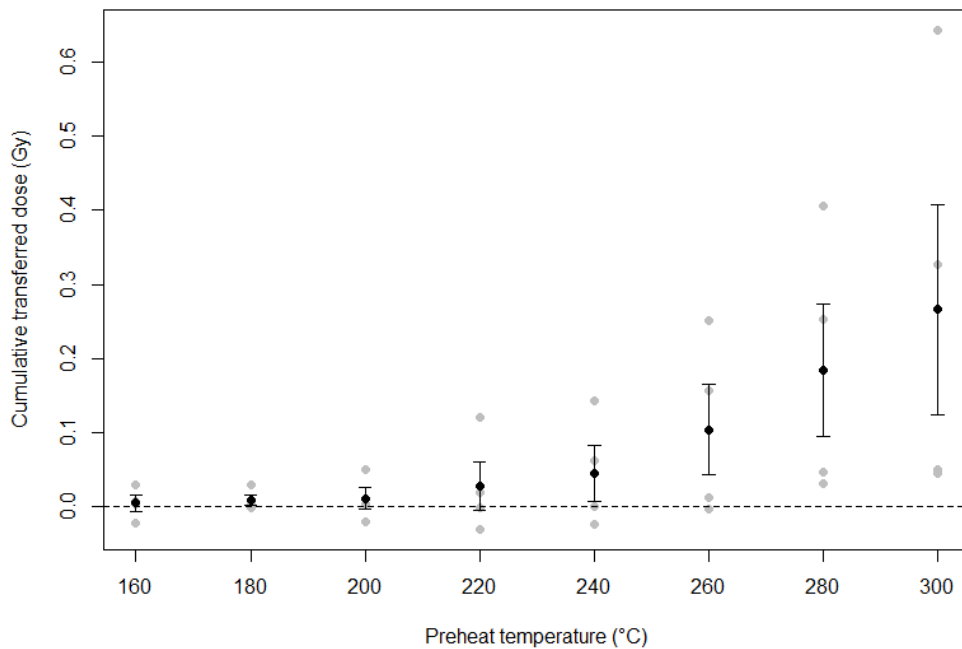


Figure A 7. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122028, preheat of 200 °C is selected.

Cumulative thermal transfer test NCL-9122029

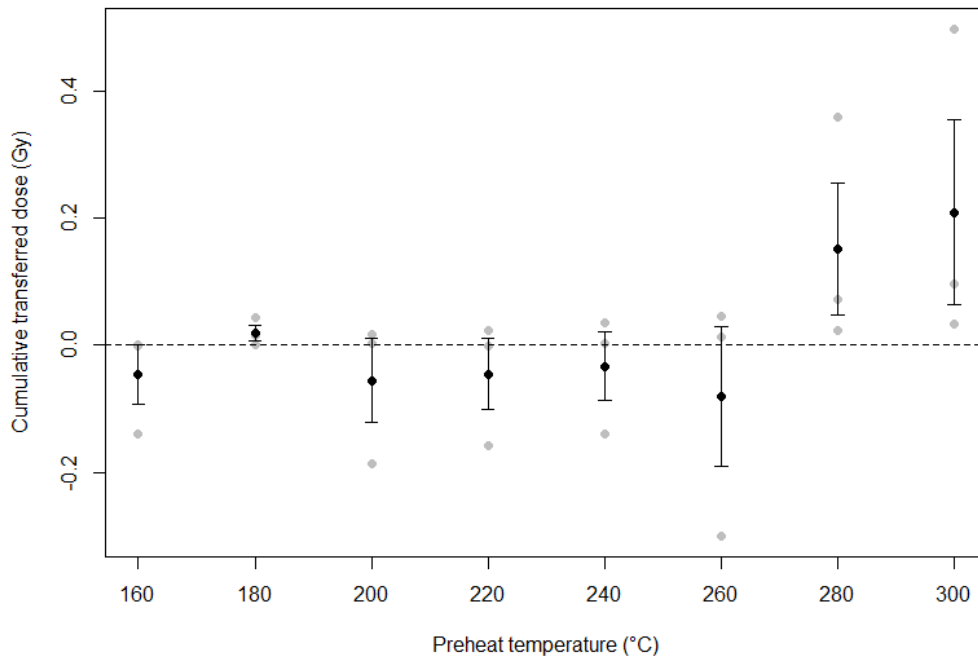


Figure A 8. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122029, preheat of 200 °C is selected.

Cumulative thermal transfer test NCL-9122030

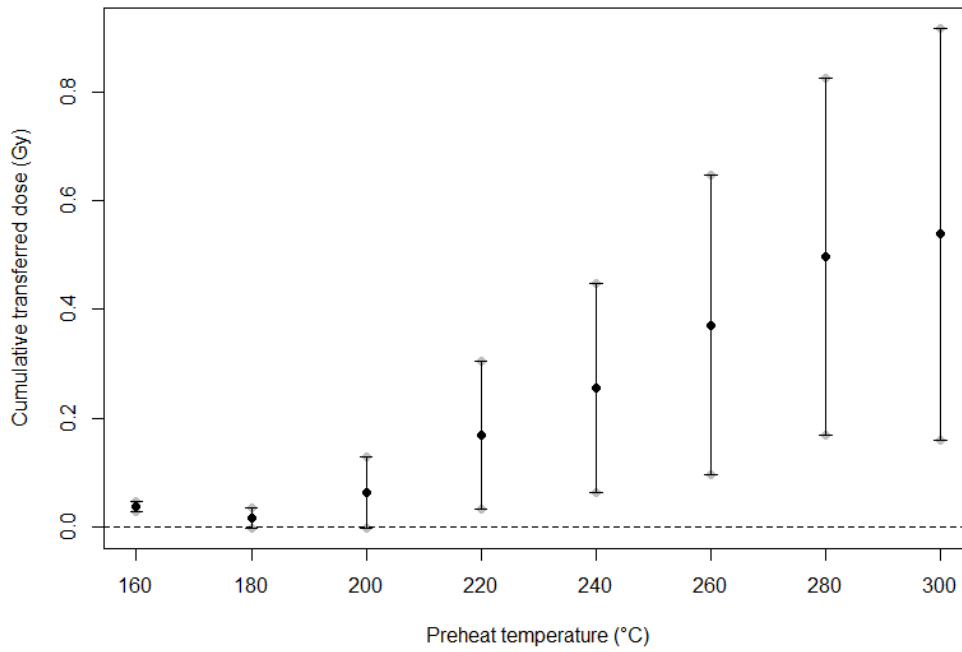


Figure A 9. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122030, preheat of 200 °C is selected.

NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix B Quartz OSL age distributions

Cumulative thermal transfer test NCL-9122031

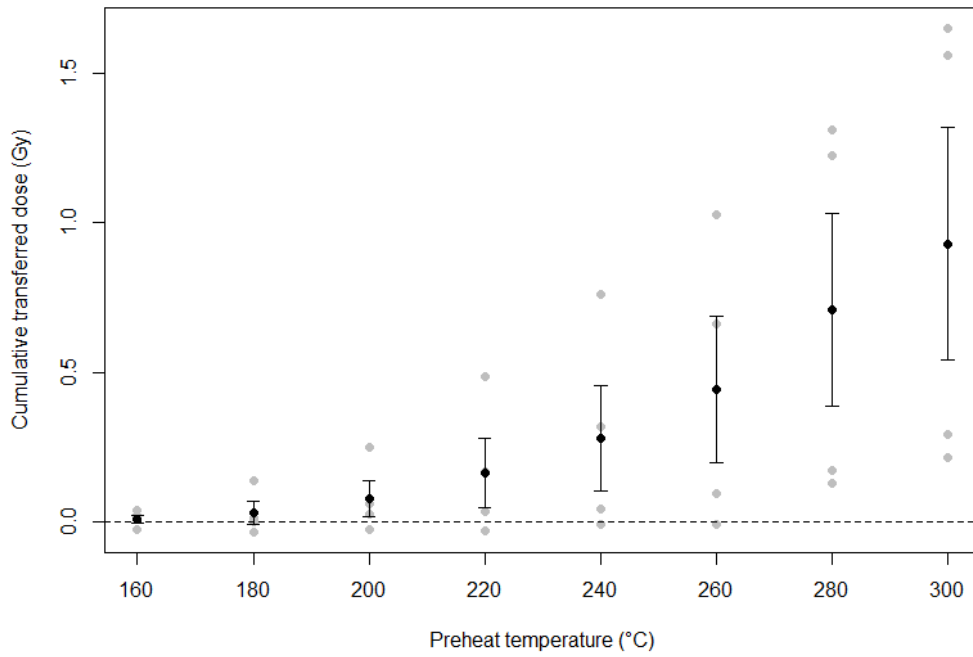


Figure A 10. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122031, preheat of 200 °C is selected.

Cumulative thermal transfer test NCL-9122032

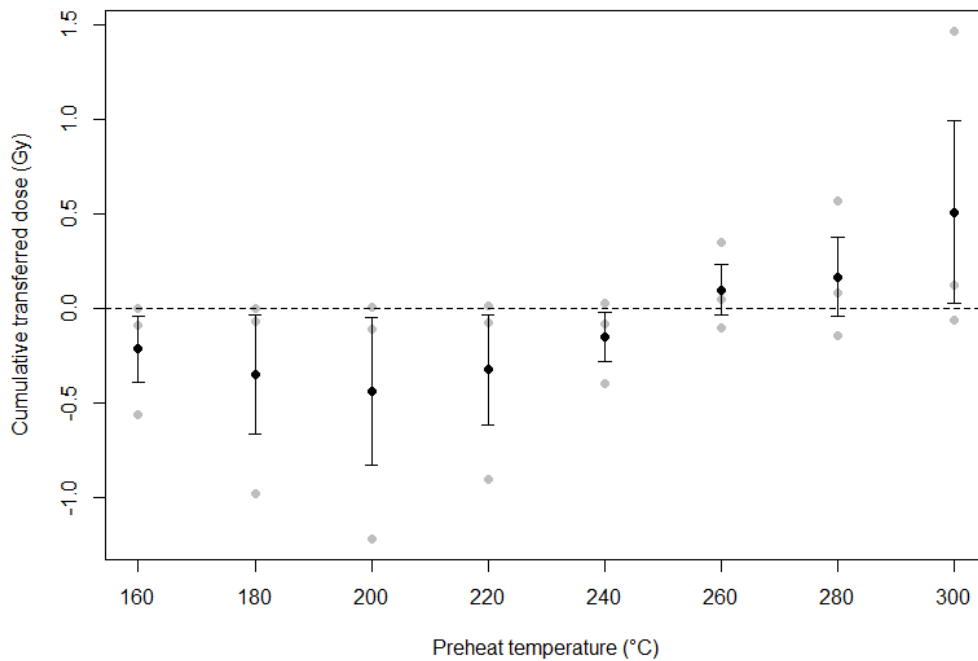
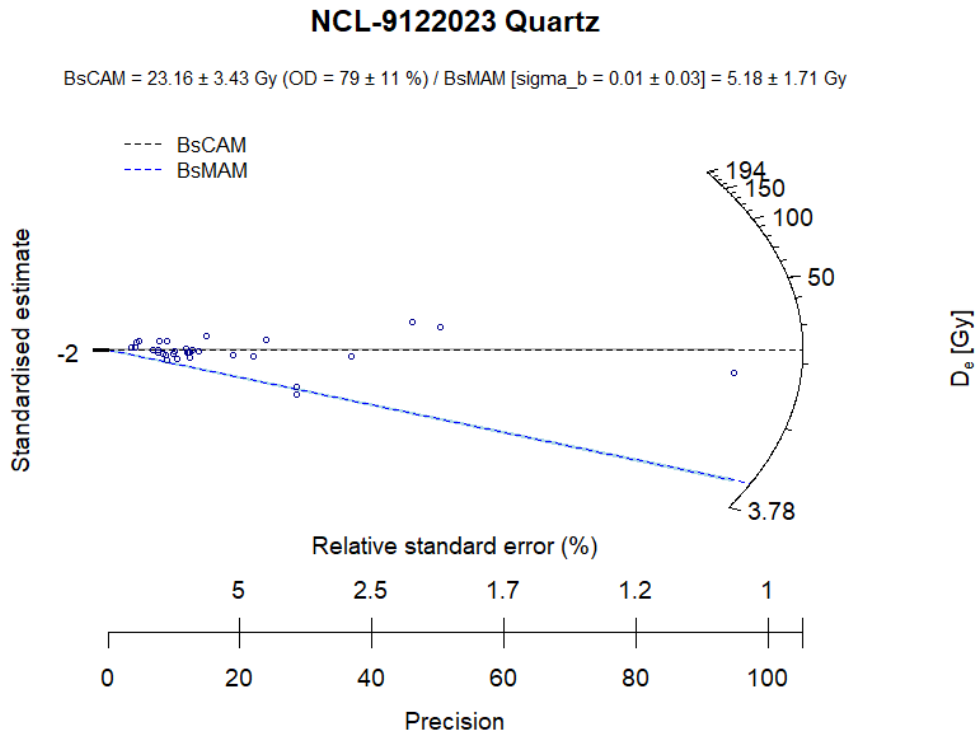


Figure A 11. Cumulative thermal transfer test of NCL-9122032, preheat of 200 °C is selected.

Age distributions for Quartz OSL dating

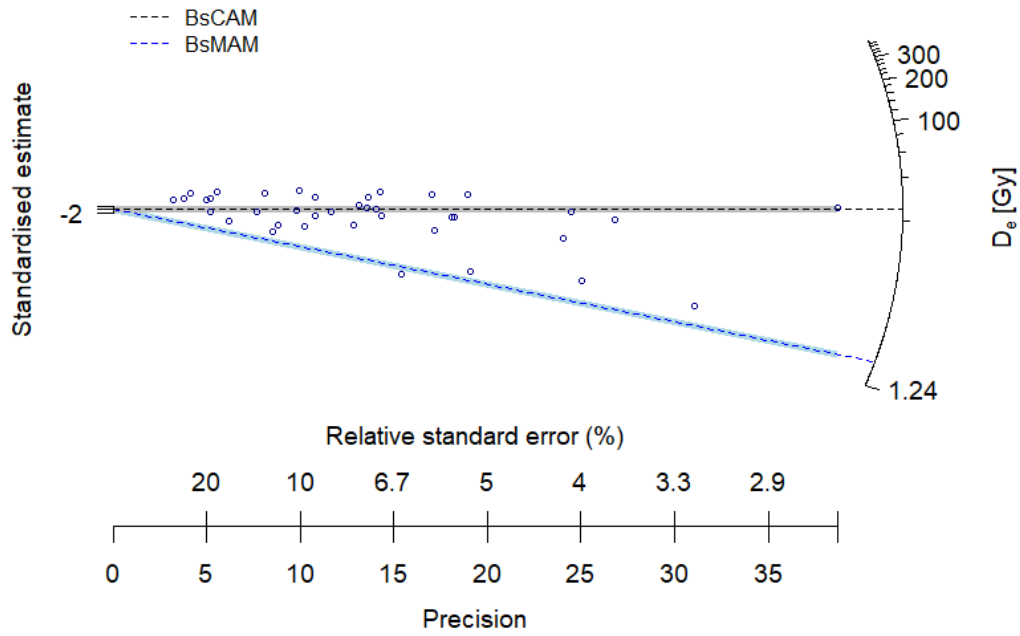
The radial plots (Galbraith, 1990) shown for each sample below indicate single-aliquot luminescence ages (dots) and the sample palaeodose obtained through the CAM (Galbraith *et al.*, 1999) and the BsMAM (Cunningham and Wallinga, 2012) (shading). The curved y-axis indicates the palaeodose estimate, whereas the x-axis reflects the precision of the individual estimates (most well-known points plot on the right-hand side). The robustness of the dose obtained is reflected by the percentage of single-aliquot equivalent doses within the shaded band, and by the overdispersion percentage (OD; indicated in plot description).



NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix B Quartz OSL age distributions

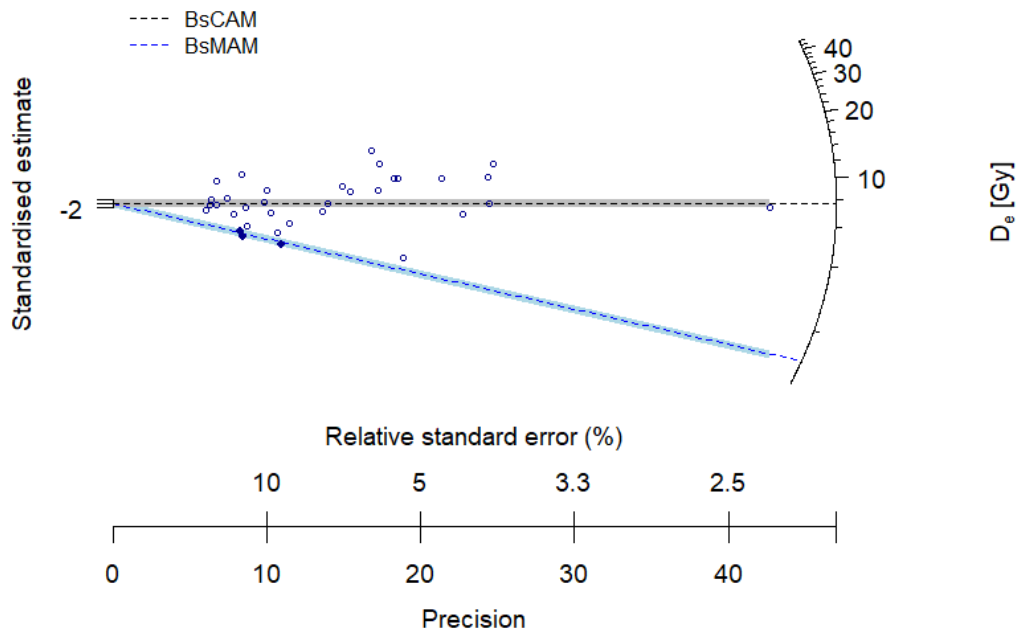
NCL-9122024 Quartz

BsCAM = 23.84 ± 5.15 Gy (OD = 123 ± 14 %) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 1.93 ± 0.76 Gy



NCL-9122025 Quartz

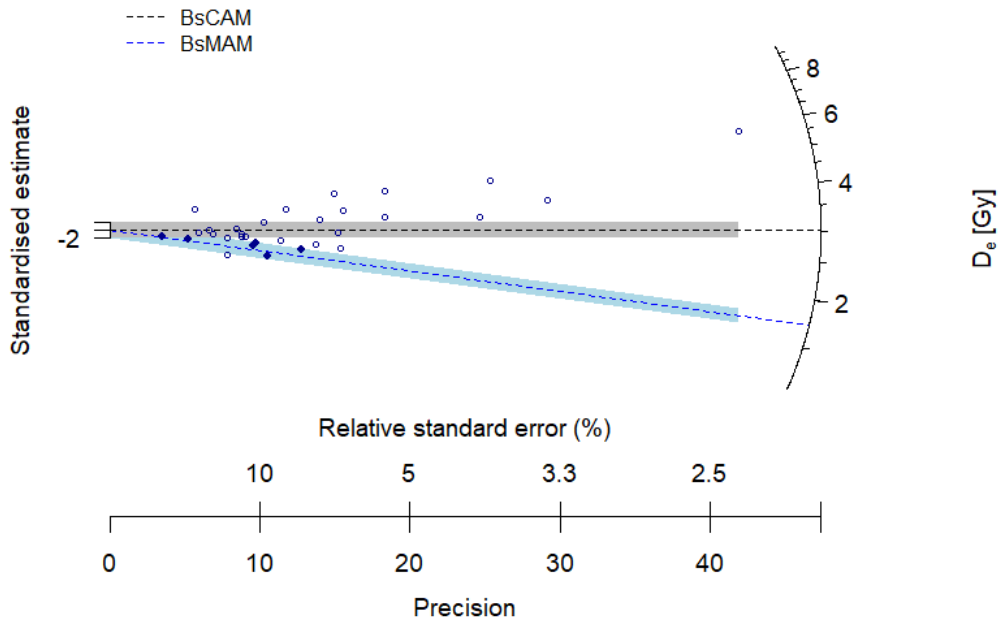
BsCAM = 7.87 ± 1.23 Gy (OD = 88 ± 9 %) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 1.41 ± 0.19 Gy



NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix B Quartz OSL age distributions

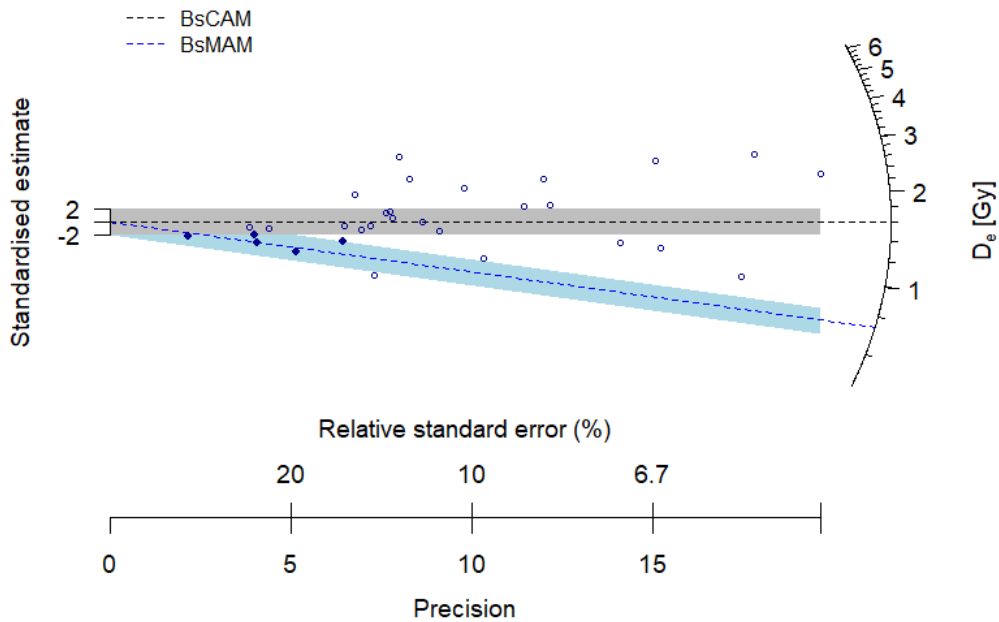
NCL-9122026 Quartz

BsCAM = 3.02 ± 0.22 Gy (OD = 41 ± 5 %) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 1.73 ± 0.27 Gy



NCL-9122027 Quartz

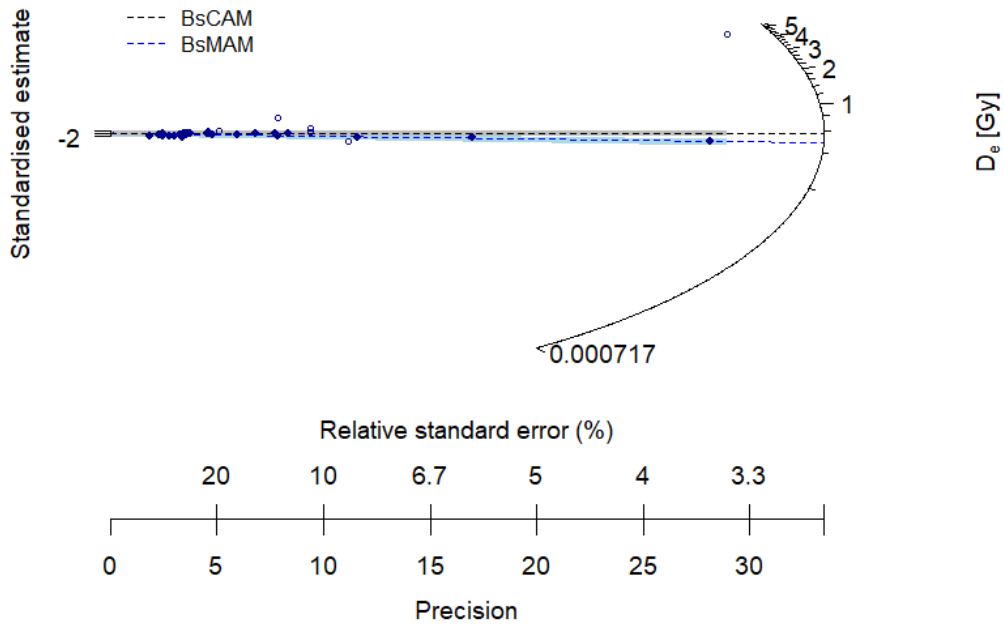
BsCAM = 1.61 ± 0.17 Gy (OD = 52 ± 7 %) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 0.74 ± 0.15 Gy



NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix B Quartz OSL age distributions

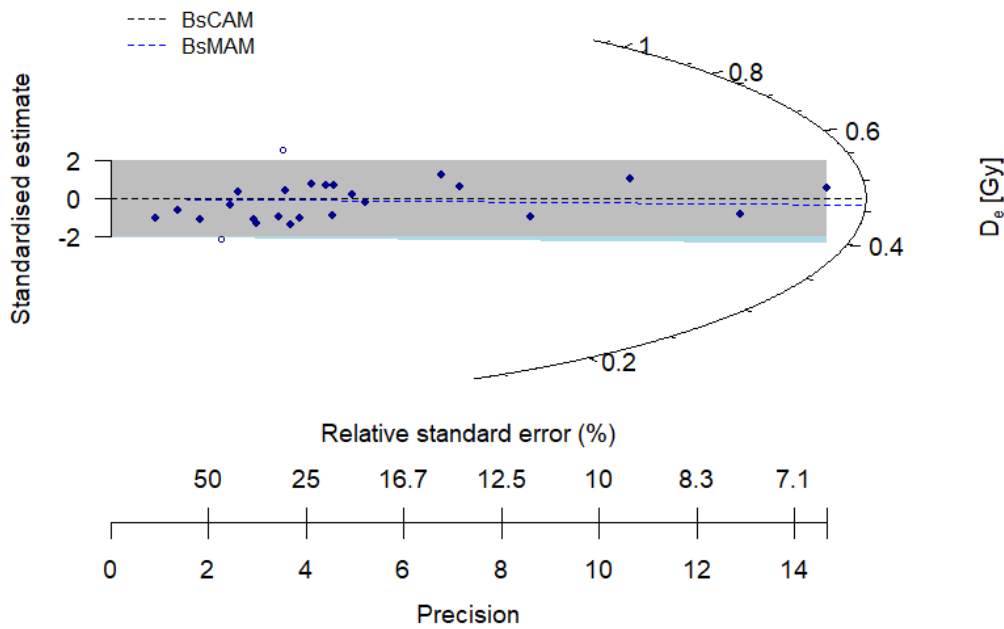
NCL-9122028 Quartz

BsCAM = 0.57 ± 0.05 Gy (OD = $45 \pm 17\%$) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 0.48 ± 0.04 Gy



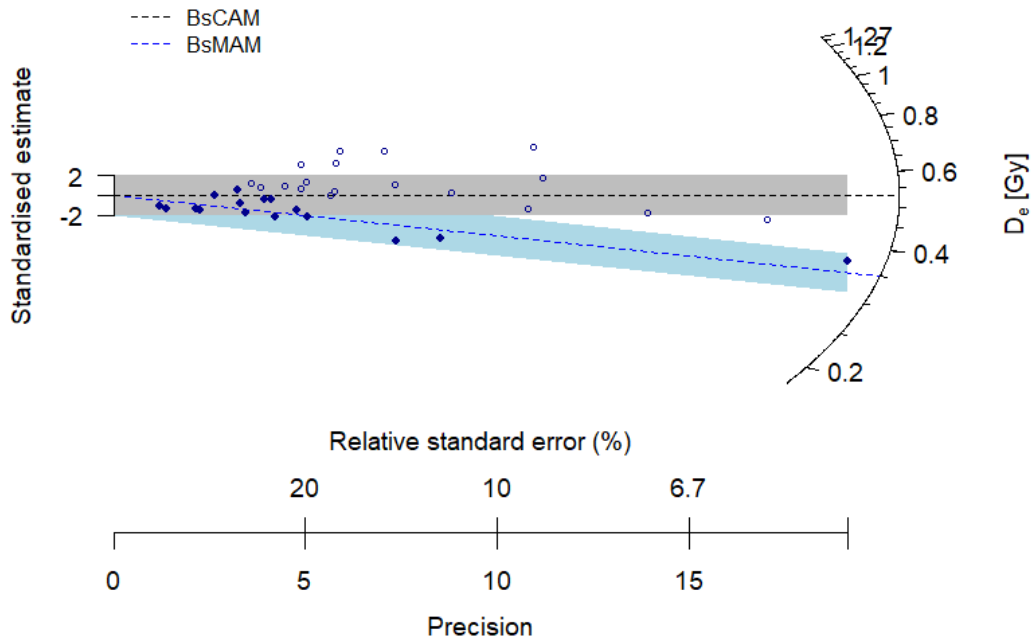
NCL-9122029 Quartz

BsCAM = 0.47 ± 0.02 Gy (OD = $1 \pm 3\%$) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 0.46 ± 0.02 Gy



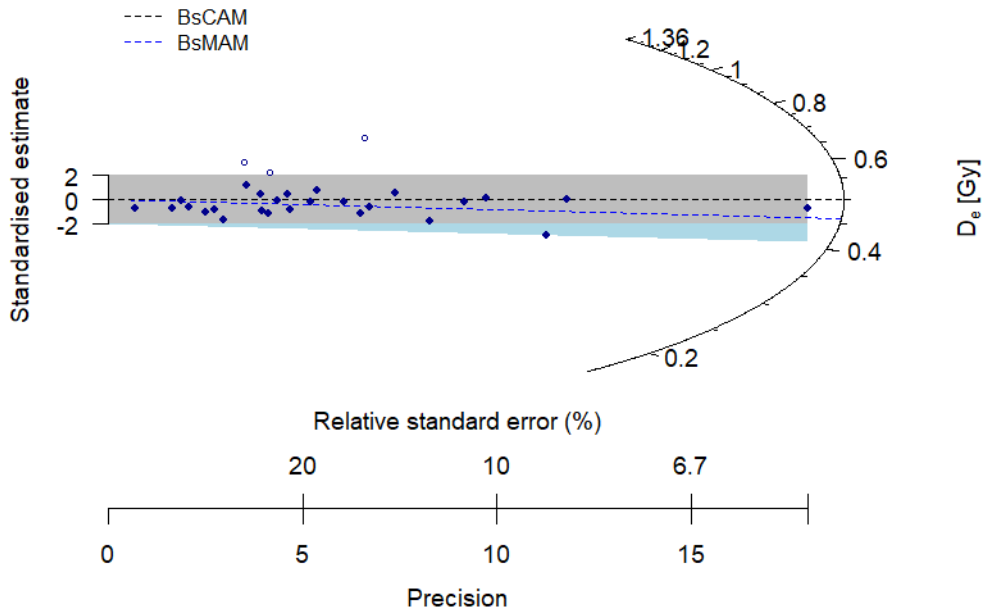
NCL-9122030 Quartz

BsCAM = 0.53 ± 0.04 Gy (OD = 33 ± 5 %) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 0.35 ± 0.04 Gy



NCL-9122031 Quartz

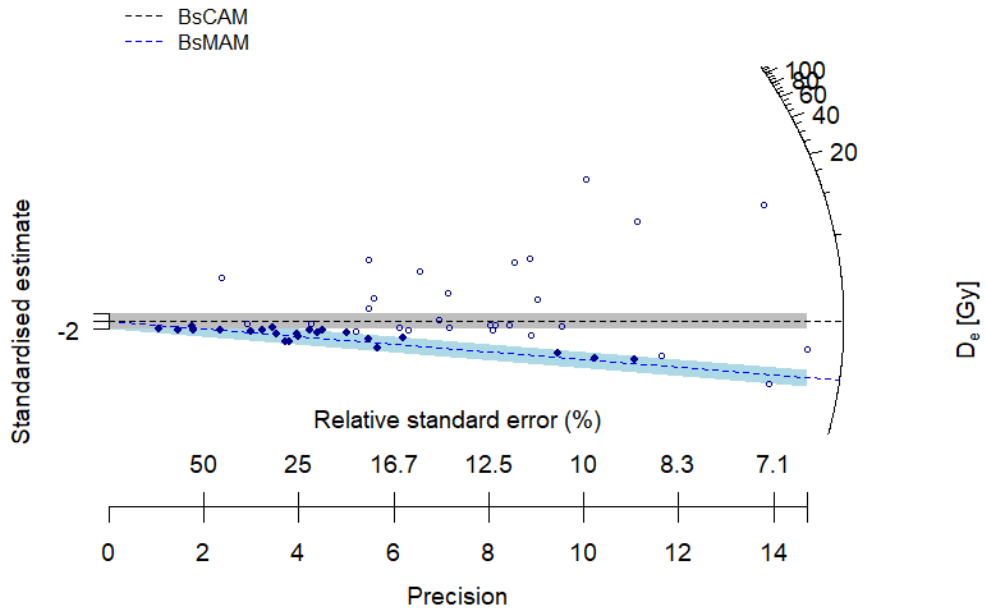
BsCAM = 0.50 ± 0.03 Gy (OD = 18 ± 11 %) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 0.46 ± 0.02 Gy



NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix B Quartz OSL age distributions

NCL-9122032 Quartz

BsCAM = 1.27 ± 0.22 Gy (OD = 122 ± 16 %) / BsMAM [$\sigma_b = 0.01 \pm 0.03$] = 0.50 ± 0.06 Gy



Feldspar single-grain post-IR IRSL methods and tests

Table C 1 SAR procedure adopted for this project to measure feldspar single-grain post-IR IRSL (Brill et al., 2018; Reimann et al., 2017).

| Step | Action | Measured |
|------|--|------------|
| 1 | Beta dose (or Natural dose) | |
| 2 | 120s preheat to 200°C | |
| 3 | 2s single-grain IR laser stimulation at 50°C | |
| 4 | 2s single-grain IR laser stimulation at 175°C | L_n, L_i |
| 5 | 300s IR stimulation at 175 °C | |
| 6 | Beta test dose | |
| 7 | 120s cutheat to 200°C | |
| 8 | 2s single-grain IR laser stimulation at 50°C | |
| 9 | 2s single-grain IR laser stimulation at 175°C | T_n, T_i |
| 10 | 300s IR stimulation at 175 °C | |
| 11 | Repeat step 1-10 for a range of doses (incl. zero and repeat dose) | |

Feldspar single-aliquot fading

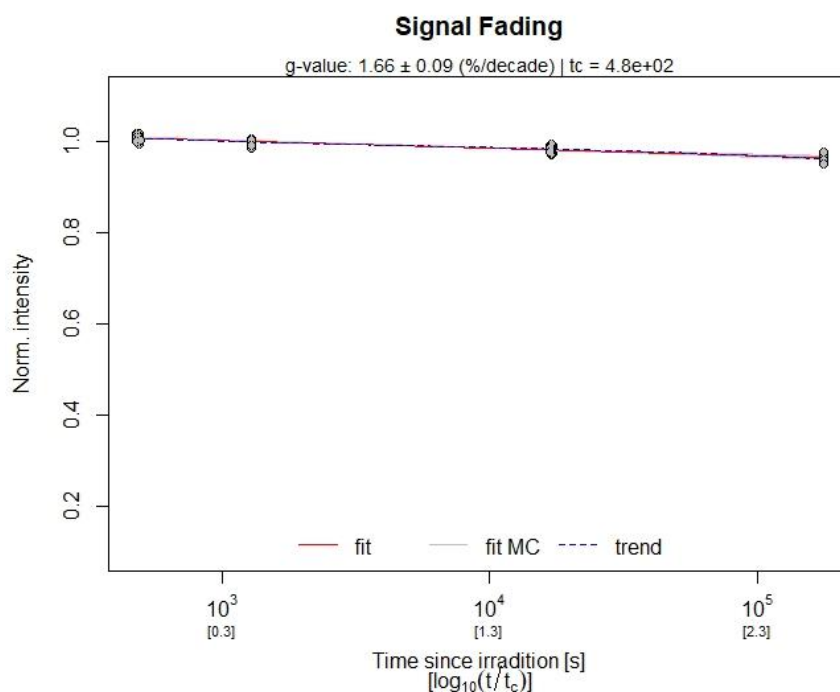
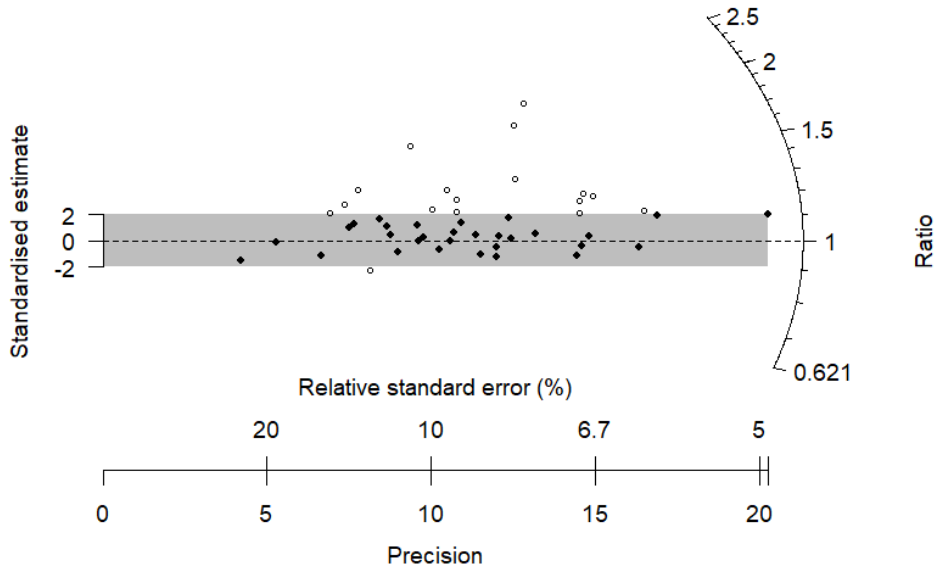


Figure C 1 A represented fading result for project NCL-9122. The plot demonstrates the combined results of the samples NCL-9122023, NCL-9122026, and NCL-9122029. The fading is measured on 2mm aliquots using post-IR IRSL signals on 175 °C. The g-value is 1.66 ± 0.09 %/decade, calculated with a linear fit. For calculating the g-value, a normalization to t_c to 2 days is used (Huntley and Lamothe, 2001). Despite that the fading was measured, the fading correction was not applied.

Feldspar single-grain post-IR IRSL dose recovery measurement

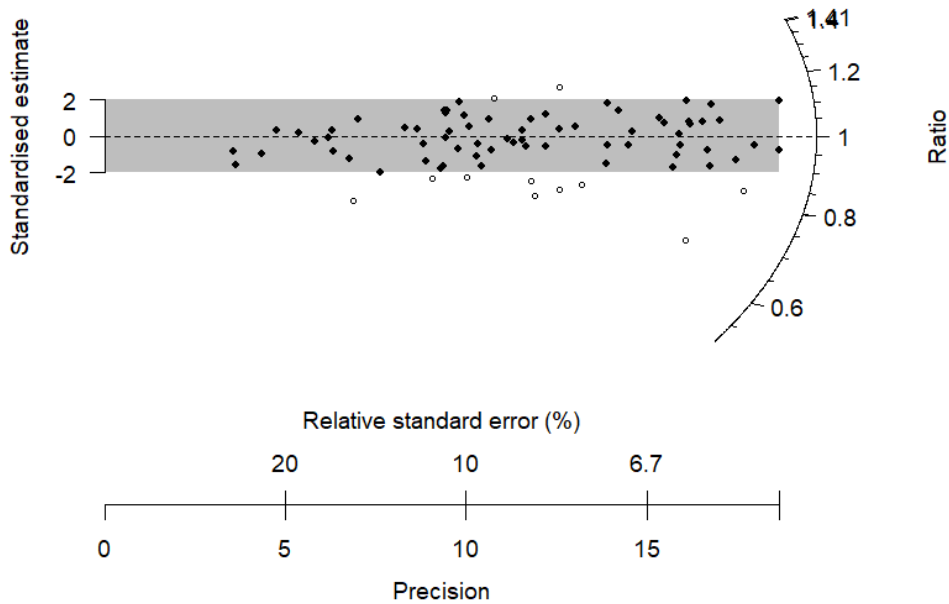
NCL-9122023 Dose Recovery

CAM = 10.43 ± 0.34 Gy (OD = 20 ± 3 %) / Dose Recovery Ratio = 1.14 ± 0.04



NCL-9122026 Dose Recovery

CAM = 8.88 ± 0.13 Gy (OD = 9 ± 1 %) / Dose Recovery Ratio = 0.97 ± 0.01



NCL-9122029 Dose Recovery

CAM = 9.52 ± 0.17 Gy (OD = 10 ± 2 %) / Dose Recovery Ratio = 1.04 ± 0.02

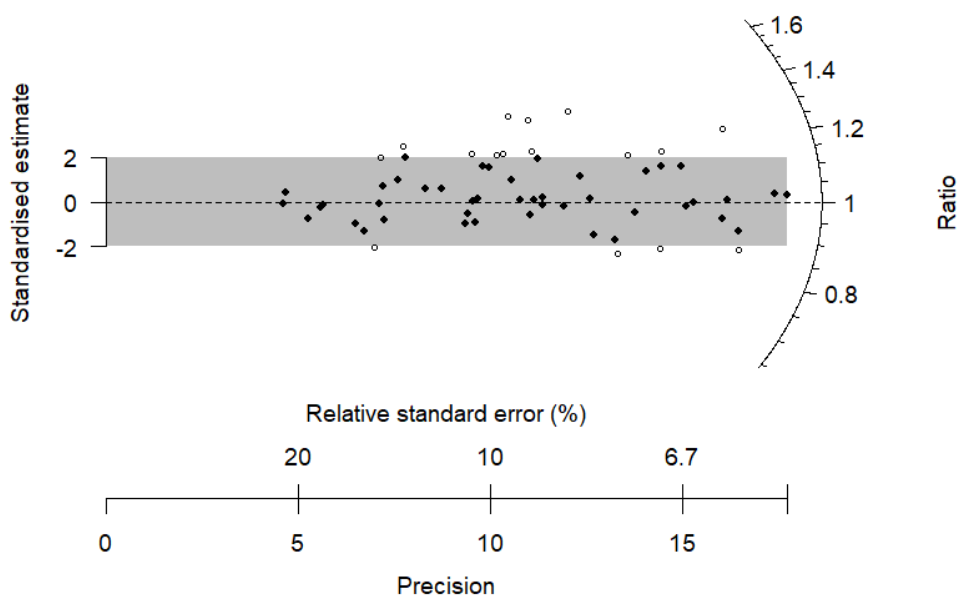


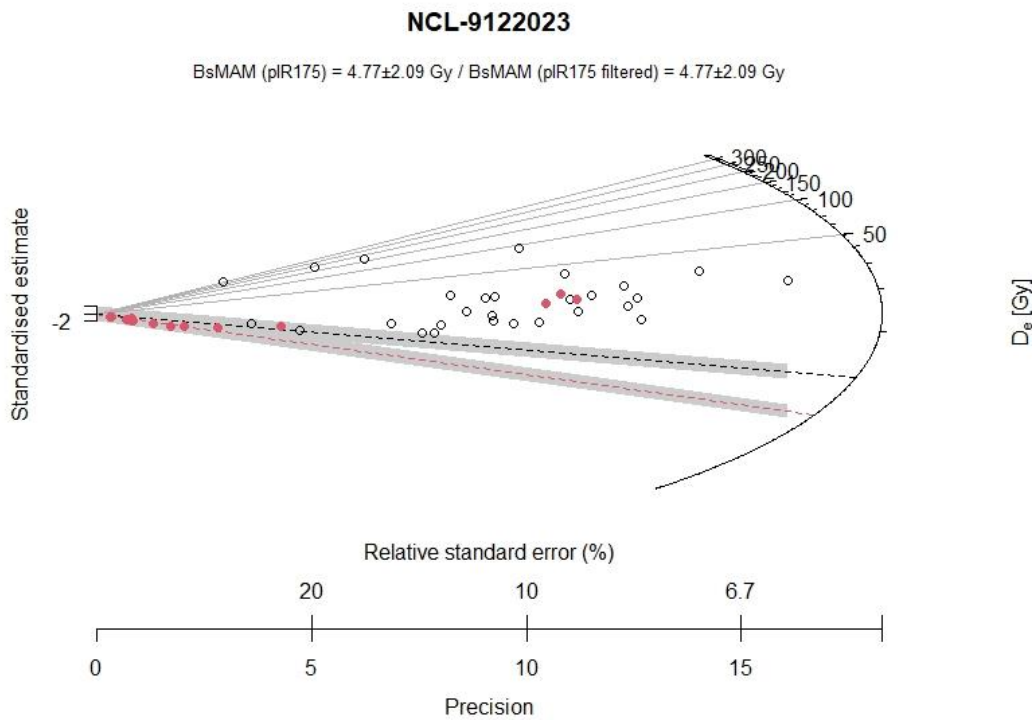
Figure C 2 Radial plots showing results of feldspar single-grain post-IR IRSL dose recovery test. Residual dose is not subtracted.

Table B 2 Summary of quartz OSL luminescence dating results.

| Sample | Residual dose (Gy) | | Measured dose w/o residual dose subtraction (Gy) | | Dose Recovery ratio w/o residual subtraction | | Measured dose with residual dose subtraction (Gy) | | Dose Recovery ratio with residual subtraction | |
|-------------|--------------------|-----------|--|-----------|--|-----------|---|-----------|---|-----------|
| | Dose | St. Error | Dose | St. Error | Ratio | St. Error | Dose | St. Error | Ratio | St. Error |
| NCL-9122023 | 1.15 | 0.15 | 10.43 | 0.34 | 1.14 | 0.04 | 9.28 | 0.50 | 1.02 | 0.06 |
| NCL-9122026 | 0.03 | 0.09 | 8.88 | 0.13 | 0.97 | 0.01 | 8.84 | 0.22 | 0.97 | 0.02 |
| NCL-9122029 | 0.38 | 0.04 | 9.52 | 0.17 | 1.04 | 0.02 | 9.14 | 0.21 | 1.00 | 0.02 |

Age distributions for feldspar single-grain post-IR IRSL dating

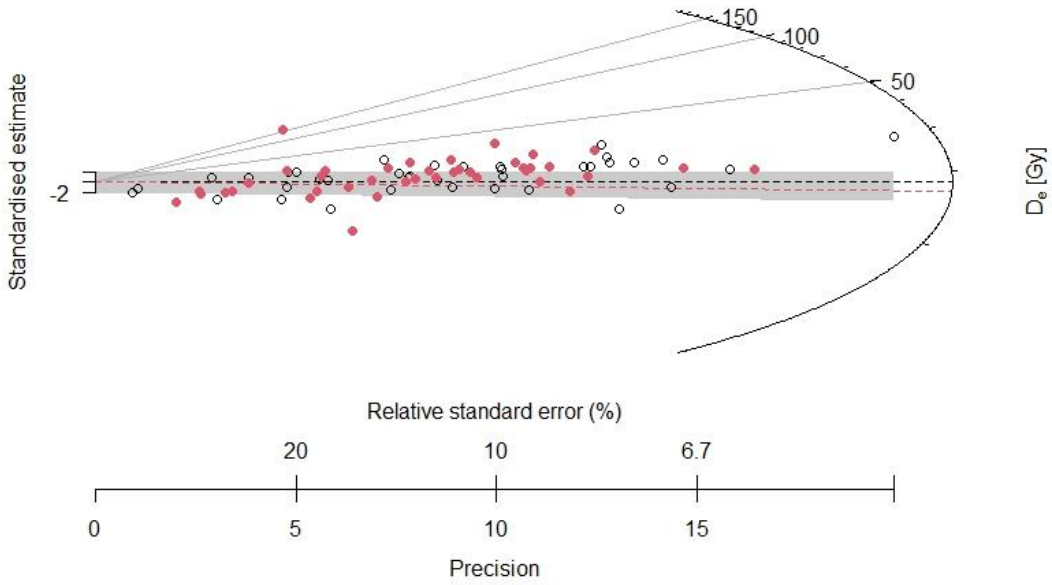
The radial plots (Galbraith, 1990) shown for each sample below indicate single-grain luminescence ages (dots). Here we applied a selection process to distinguish well-bleached grains (red filled dots) from poorly-bleached grains (blank dots) by comparing the D_e of IRSL signals and D_e of post-IR IRSL signals (see Section 2.3.2. for detailed explanation). The black and red lines indicate the palaeodose of each samples obtained through BsMAM (Galbraith *et al.*, 1999; Cunningham and Wallinga, 2012) with the original dataset and the dataset modified using the $D_{e\text{ IRSL}} / D_{e\text{ pIRIR}}$ ratio. The curved y-axis indicates the age estimate, whereas the x-axis reflects the precision of the individual estimates (most well-known points plot on the right-hand side).



NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix D Single-grain feldspar post-IR IRSL age distribution

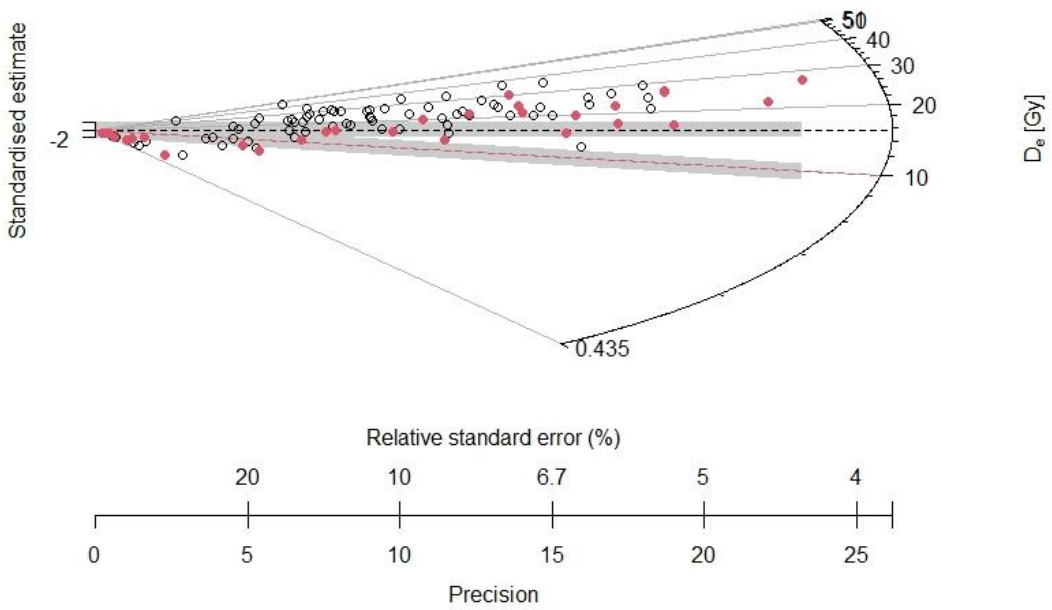
NCL-9122024

BsMAM (pIR175) = 17.97 ± 3.14 Gy / BsMAM (pIR175 filtered) = 16.52 ± 4.44 Gy



NCL-9122025

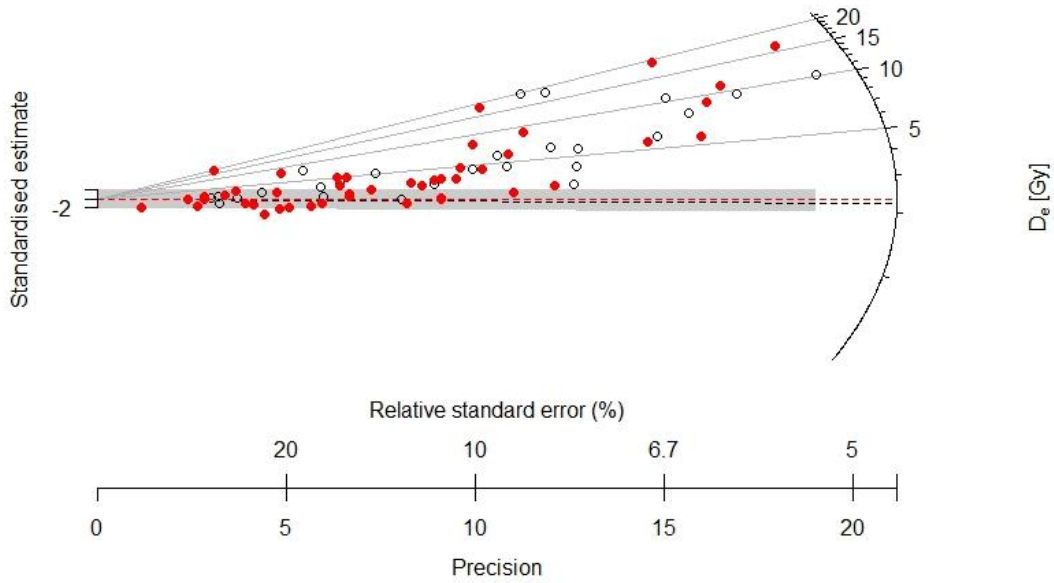
BsMAM (pIR175) = 15.61 ± 3.11 Gy / BsMAM (pIR175 filtered) = 9.87 ± 4.95 Gy



NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix D Single-grain feldspar post-IR IRSL age distribution

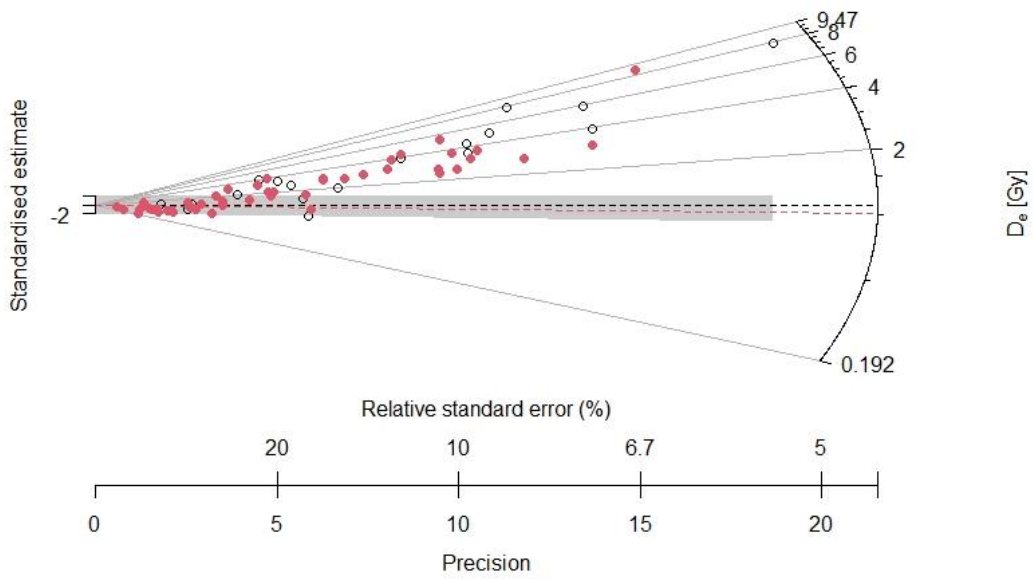
NCL-9122026

BsMAM (pIR175) = 2.33 ± 0.40 Gy / BsMAM (pIR175 filtered) = 2.21 ± 0.46 Gy



NCL-9122027

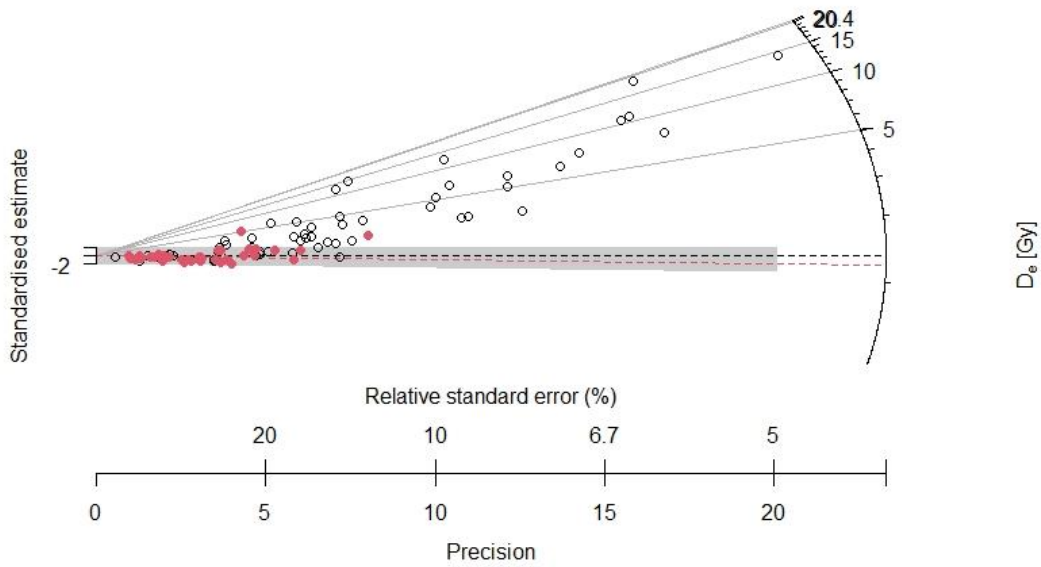
BsMAM (pIR175) = 1.11 ± 0.18 Gy / BsMAM (pIR175 filtered) = 1.02 ± 0.16 Gy



NCL-9122 Luminescence dating report 'Schapenkamp'
Appendix D Single-grain feldspar post-IR IRSL age distribution

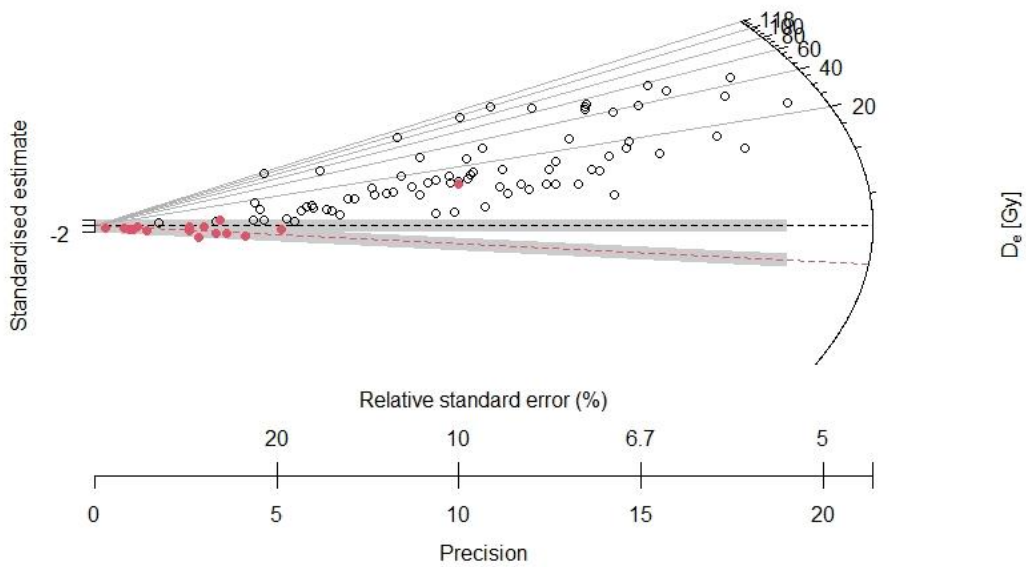
NCL-9122029

BsMAM (pIR175) = 1.32 ± 0.11 Gy / BsMAM (pIR175 filtered) = 1.20 ± 0.08 Gy



NCL-9122031

BsMAM (pIR175) = 3.05 ± 0.73 Gy / BsMAM (pIR175 filtered) = 1.72 ± 0.26 Gy





In 2022 is archeologisch onderzoek gedaan naar een vierhoekige omwalling van 90 x 90 m op de Westerheide, gelegen tussen Bussum, Laren en Hilversum. Dit onderzoek is uitgevoerd samen met AWN-afdeling Naerdincklant en detectoramateurs. Doel was vooral om de exacte ouderdom en aard en fysieke staat van dit archeologisch rijksmonument te bepalen. Het onderzoek heeft uitgewezen dat dit uit een lage wal en ondiepe greppel opgebouwde complex in de vijftiende of zestiende eeuw is aangelegd. De greppel is in het begin van de zeventiende eeuw opgevuld met laagjes zand. Uit het palynologische en geochemische onderzoek blijkt dat het binnenterrein niet als akker is gebruikt. Wat de primaire functie wel is geweest, blijft onduidelijk. Vanaf het midden van de negentiende eeuw was de Westerheide gedurende ongeveer een eeuw een militair (oefen)terrein.

Dit wetenschappelijke rapport is bestemd voor archeologen, andere professionals en liefhebbers die zich bezighouden met archeologie.

Met kennis en advies geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de toekomst een verleden.