

PALEO-AKTUEEL

Het Groninger Instituut voor Archeologie presenteert zijn onderzoek

29



In dit nummer oa

HOUSE STORK

DE RECONSTRUCTIE VAN EEN MESOLITHISCHE HUT

WAAR DE DODEN WOONDEN

DE SAMENHANG TUSSEN DE LOCATIES VAN
LAAT-PREHISTORISCHE URNEVELDEN EN NEDERZETTINGEN

DE VENDELHELM UIT HALLUM

EEN EXPERIMENTELE RECONSTRUCTIE

Met de jaarlijkse uitgave van *Paleo-aktueel* geven de medewerkers en studenten van het Groninger Instituut voor Archeologie inzicht in een deel van het lopende onderzoek van het instituut.

Aan dit nummer werkten mee: Marjolein Admiraal, Peter Attema, Merit Hondelink, Angelique Kaspers, Gilles de Langen, Martijn van Leusen, Elisabeth van 't Lindenhout, Johan Nicolay, Annet Nieuwhof, Bert Nijboer, Daan Raemaekers, Karla de Roest, Mans Schepers & Karen de Vries.

Redactie: Flip Kramer (coördinatie), Elisabeth van 't Lindenhout & Daan Raemaekers

Vormgeving en omslagontwerp: Siebe Boersma

Correctie Engelse samenvattingen: Xandra Bardet

Foto omslag: Het bedekken van House Stork met riet (foto Y. de Raaff). Zie artikel De Raaff.

ISBN 9789492444769

ISSN 1572-6622

Website: www.paleo-aktueel.nl

Adres van de redactie

Rijksuniversiteit Groningen

Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)

Poststraat 6 9712 ER Groningen

Tel.: 050 363 6712

gia@rug.nl

Adres van de uitgever

Barkhuis Publishing

Kooiweg 38 9761 GL Eelde

Tel. 050 3080936 fax 050 3080934

info@barkhuis.nl www.barkhuis.nl



**rijksuniversiteit
groningen**

**groninger instituut
voor archeologie**

© GIA. Inlichtingen:

www.rug.nl/let/onderzoek/onderzoekinstututen/gia/publications

Paleo-aktueel 29

Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
University of Groningen / Groningen Institute of Archaeology
& Barkhuis Publishing
Groningen, 2018

Inhoud

<i>HOUSE STORK. DE RECONSTRUCTIE VAN EEN MESOLITHISCHE HUT</i> Yannick de Raaff	1
DE EERSTE RESULTATEN VAN DE VELDSURVEY IN AYIOS VASILIOS (LACONIË, GRIEKENLAND) Corien Wiersma	11
WAAR DE DODEN WOONDEN. DE SAMENHANG TUSSEN DE LOCATIES VAN LAAT- PREHISTORISCHE URNENVELDEN EN NEDERZETTINGEN Nynke de Boer	19
Q130: SURVEYS OP HET TERREIN VAN EEN HELLENISTISCHE EN ROMEINSE BOERDERIJ IN ZUID-ITALIË Martijn van Leusen & Neeltje Oome	27
CROPMARKS IN HET TIBERDAL: ONDERZOEK NAAR GEBRUIK EN BEWONING VAN DE TIBERVALLEI NABIJ CRUSTUMERIUM IN DE ROMEINSE TIJD Tom Trienen & Peter Attema	35
EEN GEHOORKAPSEL VAN EEN GRIJZE WALVIS (<i>ESCHRICHTIUS ROBUSTUS</i>) UIT WIJSTER (DR.) Wietske Prummel, Lisette de Vries, Frits Laarman & Youri van den Hurk	43
EEN VONDST VAN GROOT BELANG: DE BOOT VAN BRITSUM (FR.) Annet Nieuwhof & André van Holk	51
DE VENDELHELM UIT HALLUM: EEN EXPERIMENTELE RECONSTRUCTIE Johan Nicolay & Sebastiaan Pelsmaecker	61
ETHNOARCHEOLOGIE IN NOORD-CANADA: HOE KLIMAATVERANDERING EN KOLONIALISME DE TRADITIONELE MANIER VAN LEVEN VAN DE INUIT HEBBEN BĒINVLOED VAN 1300 N.CHR. TOT NU Sean P.A. Desjardins	71
UITPUTTEND ONDERZOEK. DE ONTDEKKING VAN EEN VERGETEN 19 ^{DE} -EEUWSE WELPUT TE BOAZUM (FR.) Yftinus van Popta & Remco Bronkhorst	77
WAT DE YESSER NONNEN ATEN: VOEDSELCONSUMPTIE IN EEN CISTERCIËNZER NONNENKLOOSTER TE ESSEN, GRONINGEN Morvenna van Rijn, Francis Koolstra & Stijn Arnoldussen	85

AARDEWERK VAN KLOOSTER YESSE: SOBER OF CHIC? Fardau Mulder	95
AAN TAFEL IN HET OUDE MANNENHUIS TE DELFT Merit Hondelink	103
ARCHEOLOGIE IN MUSEA: EEN PASSEND VERLEDEN VOOR DE SAMI? Mathilde van den Berg	115

Uitputtend onderzoek. De ontdekking van een vergeten 19^{de}-eeuwse welput te Boazum (Fr.)

Yftinus van Popta & Remco Bronkhorst¹

Het zal je maar gebeuren: je loopt 's ochtends nietsvermoedend naar buiten, en waar tot gisterenavond midden op het erf een mooi grasveld lag, is nu een gapend gat zichtbaar. Dit nogal ongewone scenario overkwam de familie Roorda uit Boazum op 16 juli 2017 (fig. 1). Midden op het erf van hun boerderij was een gat ontstaan met een diameter van 3 m en een diepte van bijna 5,5 m. De heer Roorda ontdekte bij inspectie van het gat dat het was ontstaan boven een tot dan toe onbekende bakstenen put, die vervolgens door hem werd leeggepompt en leeggescapt (fig. 2). De bewoners namen contact op met de gemeente Súdwest-Fryslân, enkele amateurarcheologen en verschillende media-instanties, maar dit leidde geenszins tot concreet onderzoek naar de put. Via een nieuwsbericht van Omrop Fryslân werd de interesse gewekt bij de auteurs van dit artikel en na contact met de familie Roorda werd besloten om de put op vrijwillige basis te documenteren. Deze bijdrage is het resultaat van het uitgevoerde onderzoek en gaat in op de wijze van (3D-)documentatie, de constructie, het vondstmateriaal, de datering en de functie van de put. Er wordt ook kort ingegaan op het omgaan met (jong) cultureel erfgoed waartoe deze put behoort.

Erfgoed of geen erfgoed, dat is de vraag

Archeologie heeft betrekking op een zeer brede tijdschaal en op zeer uiteenlopende overblijfselen. In het verleden werd wel de discussie gevoerd over hoe oud een fenomeen moet zijn om tot archeologisch erfgoed gerekend te worden. Vaak werd daarbij een minimum ouderdom van 50 jaar aangehouden, conform de 50-jarengrens uit de

Monumentenwet 1988. Met de modernisering van de monumentenzorg in 2012 is deze grens komen te vervallen. In 2016 werd de Monumentenwet vervangen door de Erfgoedwet en ook daarin is de 50-jarengrens niet meer opgenomen. Kort gezegd betekent dit dat ieder object in de bodem, hoe jong het ook is, als een archeologisch fenomeen kan worden beschouwd. Fenomenen beperken zich vanzelfsprekend niet tot objecten maar kunnen bijvoorbeeld ook bestaan uit grondsporen en structuren. Binnen de categorie objecten worden geen verdere eisen gesteld dan dat het object door de mens is gemaakt of bewerkt. Een conservenblik uit 1950 dat wordt gevonden op een akker kan net zo goed als archeologisch object worden beschouwd als een kogelpot uit een laatmiddeleeuwse bewoningslaag in een terp. In de vorige zin staat bewust 'kan worden beschouwd', aangezien het aan het bevoegd gezag en/of de uitvoerder van het archeologisch onderzoek is om een inschatting te maken van de relevantie van objecten. Ter illustratie: bij een archeologisch onderzoek dat wordt uitgevoerd naar een terpzool in Friesland en waarbij de vraagstelling zich richt op laatmiddeleeuwse bewoning, is de kans aanwezig dat een afdekkende 19^{de}- en 20^{ste}-eeuwse puinlaag zonder verdere documentatie wordt verwijderd.

Bij de ontdekking van een archeologisch fenomeen is het in de regel aan het bevoegd gezag (veelal gemeenten) om de volgende stap te nemen. Dit is in ieder geval het melden van de vondst bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE; in dienst van de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap) conform de meldingsplicht (artikel 5.10) in de Erfgoedwet. De melding wordt dan opgenomen in het



Fig. 1. De locatie van de boerderij en welput (in rood kader); inzetkaart met de ligging van Boazum (figuur Y.T. van Popta, RUG/GIA).

Archeologische Informatiesysteem (Archis) van de RCE en is vanaf dat moment bij alle archeologische instanties bekend. In het geval van de put in Boazum is de vondst door de grondbezitter wel gemeld bij de gemeente, maar die heeft de put nooit aangemeld in Archis.

Informatie putten uit putten

Voorafgaand aan het veldonderzoek was al duidelijk geworden dat het maken van een traditionele veldtekening niet haalbaar was. Het handmatig tekenen van de duizenden stenen en talloze houten onderdelen zou zeer veel tijd in beslag nemen. Daarnaast zou het eindresultaat

hoogstwaarschijnlijk grote afwijkingen bevatten, aangezien de aanleg van een nauwkeurig meetsysteem werd belemmerd door de beperkte ruimte en de grote diepte van de put.

Om deze redenen werd besloten gebruik te maken van fotogrammetrie, een techniek die haar waarde in archeologisch onderzoek al meermaals heeft bewezen.² Fotogrammetrie is, kort samengevat, een methode waarbij specialistische software een reeks 2D-foto's omzet in een 3D-model.³ De resulterende modellen zijn over het algemeen zeer accuraat (mits de foto's op de juiste wijze genomen en verwerkt zijn) en het nemen van de foto's zelf kost betrekkelijk weinig tijd. De omzetting van 2D-foto's naar een 3D-model kan veel tijd in beslag nemen, maar verloopt grotendeels geautomatiseerd. Door zogenaamde *Ground Control Points* (GCP's) in te meten en te koppelen aan het 3D-model, krijgt het de juiste schaal en een geografisch correcte locatie.

De fotogrammetrische documentatie van de welput te Boazum vereiste enige creativiteit. De put is diep en betrekkelijk smal, en voor een nauwkeurig 3D-model moeten de foto's op verscheidene hoogtes worden genomen. Voor het maken van de foto's werd daarom gebruikgemaakt van een zogenaamde *monopod*, een telescopische fotopaal die uitschuifbaar is tot een lengte van 5,5 m. Een camera op de paal werd verbonden met een smartphone, als afstandsbediening. De fotograaf kon zo vanaf de bodem van de put alle zijden en niveaus van de put documenteren zonder dat andere voorwerpen zoals ladders in de weg stonden.

In ongeveer anderhalf uur effectieve werktijd werden 550 foto's genomen, een hoog aantal voor een betrekkelijk kleine constructie. Dit aantal werd met name veroorzaakt door de geringe afstand tussen camera en voorwerp (i.e. de put), waardoor steeds slechts een klein deel van de put gefotografeerd kon worden. Daarnaast heeft de put een complexe houten constructie, die met veel detailfoto's vastgelegd moest worden. Enkele herkenningspunten (de GCP's) langs de rand van de put en in de put werden ingemeten met een



Fig. 2. De welput nadat deze door de bewoners was leeggepompt en leeggeschept (foto A.J. Bronkhorst, RUG/GIA).

differentieel gps om het model absolute afmetingen en coördinaten te geven. De punten in de put zelf dienden tevens als controlemiddel voor de nauwkeurigheid van het model.⁴ De controle maakte duidelijk dat de uiteindelijke afwijking verwaarloosbaar was (< 3 mm).

Geen regenput, wel welput

Het leven is onlosmakelijk gekoppeld aan de aanwezigheid van water. Al duizenden jaren wordt geprobeerd om toegang tot deze belangrijke bouwsteen te krijgen. Eén van de meest gebruikte methodes daarvoor is het graven van een put. Meestal worden deze putten simpelweg ‘waterputten’ genoemd, verwijzend naar hun functie: het vasthouden van water. Toch zijn er bij waterputten onderlinge verschillen waarneembaar. De voornaamste onderverdeling is gebaseerd op de bekleding van de schacht van putten die kan bestaan uit onder andere hout, baksteen, vlechtwerk en plaggen (De Bruyne *et al.* 2013: 35). Ook kan aan de hand van de aanvoerwijze van water een onderscheid tussen waterputten worden gemaakt. De meest voorkomende typen zijn waterputten die hemelwater opslaan (ook wel regenputten genoemd) en waterputten die gevuld worden met grondwater. Laatstgenoemde putten zijn, in tegenstelling tot regenputten, een zeer betrouwbare en constante bron van water. Op veel plekken in Nederland bevindt grondwater zich relatief dicht onder het oppervlak en kan het eenvoudig met een put worden bereikt. Het grondwater welt vervolgens in de put, die daarom aangeduid wordt met de term welput. Er zijn verschillende manieren waarop welputten werden gebouwd. Zo werden bijv. houten tonnen op elkaar geplaatst (tonputten) of bakstenen op elkaar gemetseld. Onderin de put werd vaak een houten putkrans (zinkring) geplaatst waarop (1) de fundering van de put kon rusten zonder dat deze verder weg zou zinken in de bodem en (2) een opening ontstond waardoor het grondwater omhoog kon komen. Het zal dus duidelijk zijn dat gemetselde en houten waterputten geen vaste bodem hebben. Een variant hierop is de welput die gewoonlijk bestaat uit gestapelde bakstenen die los op elkaar liggen. Het grondwater stroomt dan door de nauwe openingen tussen de stenen de put binnen en wordt daarbij enigszins gefilterd. Het is dan in ieder geval geschikt als waswater en drinkwater voor dieren. De in deze

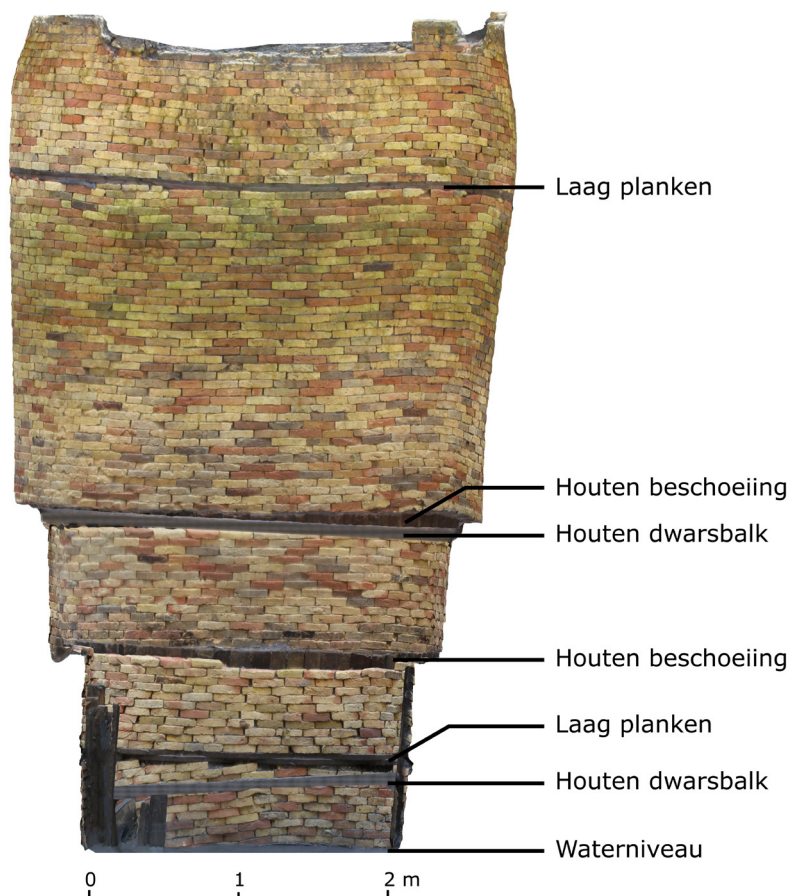


Fig. 3. Doorsnede van het fotogrammetrisch model van de welput met de belangrijkste constructieonderdelen (figuur A.J. Bronkhorst, RUG/GIA).

bijdrage besproken waterput te Boazum is duidelijk een welput van het laatstgenoemde type, gezien de eigenschappen van de constructie.

Constructie, functie en interpretatie

De put heeft een min of meer ronde vorm en een maximale diepte van 5,5 m, en is opgebouwd uit drie verschillende 'ringen' die naar onder toe steeds nauwer worden (fig. 3). De binnenbekleding van de put bestaat uit bakstenen die 'koud' op elkaar zijn geplaatst (dat wil zeggen zonder het gebruik van mortel). De daadwerkelijke sterkte van de put wordt gewaarborgd door verscheidene houten onderdelen die door de natte en zuurstofloze omstandigheden perfect bewaard zijn gebleven.




Twee zware dwarsbalken geven extra steun aan de houten beschoeiingen die zich achter de bakstenen bevinden en de noodzakelijke weerstand bieden aan de inwaartse druk van de omliggende grond (fig. 4). Immers, de baksteentjes liggen in los verband en zullen daardoor weinig bijdragen aan de stevigheid van de put. De bakstenen betreffen relatief kleine en platte gele metselstenen, zogenaamde Friese geeltjes, die gemiddeld 210 x 105 x 48 mm meten. In totaal werden er bijna 4200 gebruikt in de constructie van de put.

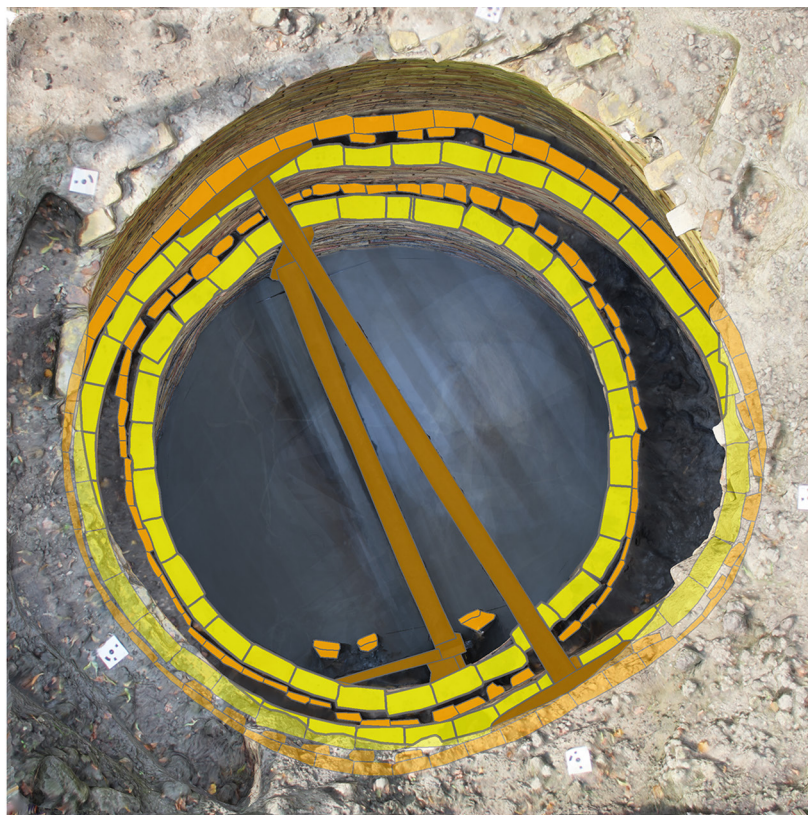
Tussen de bakstenen van de bovenste en de onderste ring zijn houten planken zichtbaar. Deze zijn vermoedelijk aangebracht om onregelmatigheden in de constructie op te vangen, een vlak niveau te creëren voor de rest van de constructie en de bovenwaartse druk gelijkmatig te verdelen. Eventuele gaten tussen de bakstenen en planken zijn opgevuld met fragmenten van bakstenen en roodgeglazuurde dakpannen. Bovenin de put zijn sponningen van houten balken teruggevonden en vijf (gebroken) balken bleken onderin de put te liggen. Het zal duidelijk zijn dat deze balken samen een dwarsconstructie hebben gevormd waarop een houten deksel heeft gelegen. Onderin de put zijn tijdens het leeghalen delen van dit houten deksel teruggevonden. Het is onduidelijk of de put oorspronkelijk al van boven afgesloten was, of dat dit pas gebeurde toen de put buiten gebruik raakte. In beide gevallen kan er sprake zijn geweest van een opbouw boven het maaiveld (niet aangetroffen), om bijv. verontreiniging van het water tegen te gaan of om te voorkomen dat het deksel te zwaar werd belast door erop te gaan staan.

De voordelen van fotogrammetrie zijn niet beperkt tot de snelle wijze van documentatie, maar de techniek stelt ons ook in staat enkele verdere berekeningen te doen aan de put. Wanneer de put tot de rand gevuld wordt, heeft hij een capaciteit van 32,5 m³ (32.500 liter). Het daadwerkelijke potentieel zal uiteraard afhankelijk zijn geweest van de snelheid waarmee het water uit de grond welde. Gedurende de documentatie werd de

Fig. 4. Orthofoto (bovenaanzicht) van de welput met de verscheidene onderdelen (figuur A.J. Bronkhorst, RUG/GIA).

Legenda

-  Houten beschoeiing
-  Baksteen
-  Dwarsbalk



pomp verwijderd om niet opgenomen te worden in het fotogrammetrisch model. Hierdoor steeg het waterpeil in de put gestaag: in 1 uur en 57 minuten steeg het water 16,8 cm. Omgerekend betekent dit dat er – onder de toenmalige omstandigheden – per uur ongeveer 256 liter water in de put stroomde. Een dergelijke capaciteit zal de vraag van de bewoners van de bijbehorende boerderij ruimschoots overstijgen, maar dit is niet verrassend als we kijken naar de functie van de put. In de zijkant van de put is namelijk een metalen buis zichtbaar die vermoedelijk aangesloten is geweest op de melkkelder die een tiental meters van de put verwijderd is. Het welwater werd dan via de buis aangevoerd om de zuivel in de kelder mee te koelen.

De familie Roorda woont sinds 1990 op de boerderij te Boazum. Al die tijd was onbekend dat er een diepe welput dicht onder het maaiveld lag, schuin voor het woonhuis en dicht langs het pad richting de schuur. Ook de vorige bewoners van de boerderij, die er in 1952 kwamen te wonen, hebben niet geweten van het bestaan van de welput. Indirect suggereert dit dat de bewoners daarvoor ook onbekend met de put zijn geweest. De huidige woning is gebouwd in 1882 door architect J.R. Nijdam uit Jirnsom in opdracht van de eerste bewoner, A. Looxma IJpeij. De woning is gebouwd op dezelfde plaats als een oudere boerderij die tot 1880 werd bewoond door J.R. Heeringa. In de Leeuwarder Courant van 30 september 1881 staat vermeld dat de oude woning zal worden afgebroken en dat op dezelfde locatie een nieuw boerenhuis zal worden

Fig. 5. Advertentie in de Leeuwarder Courant van 30 september 1881 met daarin de aanbesteding van de afbraak van de boerderij waarop de welput was aangesloten (bron Koninklijke Bibliotheek).

Aanbesteding

van het **afbreken** der oude HUIZINGE, bewoond door J. R. Heeringa te Bozum, en het **terzelfde** plaatse weder **opbouwen** van eene geheel nieuwe BOERENHUIZINGE, voor den WelEd.Gestr. Heer Mr. A. Looxma IJpeij te Rijperkerk.

Gedrukte teekeningen en bestekken zijn tegen toezending van f 2 franco verkrijgbaar bij den Architect JACB. R. NIJDAM te Irnsum.

Aanwijzing ter plaatse Donderdag 6 Oct.

Briefjes in te leveren vóór of op Woensdag 12 Oct. d. a. v.

opgebouwd (fig. 5).⁵ Op de Topografisch Militaire Kaart van 1850 staat deze oude woning al aangegeven. Het zal vermoedelijk dit boerenhuis (en de melkkelder daarvan) zijn geweest waarop de welput was aangesloten.

Vondstmateriaal

Op de stort, ontstaan tijdens het leeghalen van de put, zijn verschillende aardewerk- en steengoedfragmenten aangetroffen. De meest opvallende vondst is een steengoed randscherf met opstaand oor. Het fragment is bedekt met zoutglazuur met daarop kobaltversiering. Veelal wordt dit steengoed verzameld onder de termen 'Keulse potten' en 'Keuls aardewerk', maar aangezien er verschillende productiecentra waren zou het meer terecht zijn om het steengoed uit het Duitse Rijnland te noemen (Bartels 2011: 76-81). Een exacte datering van dit relatief kleine fragment is moeilijk te achterhalen gezien de lange traditie van dit steengoed, maar het voorwerp dateert vermoedelijk uit de 19^{de} eeuw. Een tweede vermeldenswaardige vondst is een randfragment van een roodbakkerend geglazuurde platte bakpan met steel. De pan is zowel aan de binnen- als aan de buitenkant geglazuurd en heeft vermoedelijk op drie kleine pootjes gestaan. Roodbakkerend aardewerk heeft een lange gebruikstraditie die begint in de Late Middeleeuwen. De scherf uit de welput dateert op basis van de vorm en het glazuur uit de 18^{de} of de 19^{de} eeuw (Gawronski *et al.* 2012:

271-272). Een derde vondst is een randscherf van een kopje gemaakt van witbakkerend aardewerk (faience) en aan zowel de binnen- als buitenkant voorzien van een laag tinglazuur. Op de buitenkant is een restant van groene koperversiering zichtbaar en een beschadiging van een pin die gebruikt is om het kopje te bakken in de oven. De scherf is te klein om tot een sluitende datering te komen, al wordt vermoed dat het net als de andere in de put gevonden voorwerpen uit de 18^{de} of de 19^{de} eeuw dateert.

Conclusie

Constructies zoals de hier besproken welput te Boazum verdienen de nodige aandacht omdat ze een waardevolle blik bieden op het (in dit geval reeds verdwenen) nabije pand en bijbehorende bedrijfsvoering. De hoge capaciteit van de put oversteeg de vraag naar water voor normaal dagelijks gebruik binnen de huishouding en doet vermoeden dat de welput een functie vervulde binnen het agrarisch bedrijf. De aansluiting van de put op de nabijgelegen melkkelder lijkt deze aanname verder te onderbouwen.

De verfijnde houten constructie en het gebruik van de duizenden baksteentjes, evenals het noodzakelijke graafwerk getuigen niet alleen van de investering die benodigd was, maar ook van de technologische vaardigheid van de bouwers van de put. Dit laatste blijkt tevens uit het feit dat de put zo'n twee eeuwen na aanleg nog vrijwel ongeschonden is. Het gebruik van baksteentjes als filter garandeerde een zekere kwaliteit van het water. Aangezien er blijkbaar eisen werden gesteld aan de waterkwaliteit, is het goed mogelijk dat de put niet alleen koelwater voor de melkkelder leverde, maar tevens was- en drinkwater (voor vee).

Aanbeveling

Het is van grote toegevoegde waarde om archeologische fenomenen als de hier besproken welput aan te melden bij de RCE, opdat ze kunnen worden opgenomen in Archis. Geadviseerd

wordt dendrochronologisch onderzoek aan het hout van de putconstructie uit te voeren om tot een exactere datering van de put te komen. Ten slotte benadrukken wij de waarde van de toepassing van fotogrammetrie om complexe archeologische fenomenen in detail te documenteren en te analyseren.

Dankwoord

Graag willen we de familie Roorda – in het bijzonder Ilse – bedanken voor de gastvrijheid, goede verzorging en levering van informatie voor de totstandkoming van dit artikel. Verdere dank zijn wij verschuldigd aan Harold Broekmans voor zijn nuttige input. Ten slotte zijn wij het Centrum voor Informatie Technologie van de RUG erkentelijk voor het verlenen van toegang tot het Peregrine rekencluster voor de uitwerking van het 3D-model.

Wishing well. The discovery of a forgotten 19th-century water well at Boazum (FR)

On the 16th of July 2017, a large hole opened up in the garden of a family in the Frisian village of Boazum, the Netherlands. The residents soon realised that it was the result of a collapse above a previously unknown brick-lined well in an overall good state of conservation. The construction was documented by using photogrammetry, and the resulting 3D model proved valuable for a further constructional and functional analysis. The well dates from the 19th century. It probably served to cool a nearby milk-cellar of an older farm that was demolished sometime after 1881.

Noten

1. Groninger Instituut voor Archeologie, Poststraat 6, 9712 ER Groningen, y.t.van.popta@rug.nl; a.j.bronkhorst@rug.nl.
2. Zie bijv. De Reu *et al.* 2014.
3. Zie Willemsen & Seubers 2015: 39-41 voor een korte introductie op fotogrammetrie en een verdere uitleg van de gehanteerde methode.
4. Het fotogrammetrisch model is te bekijken via <https://skfb.ly/6tx6M>.
5. Zie hiervoor het archief van de Koninklijke Bibliotheek dat online te raadplegen is op www.delpher.nl.

Literatuur

- Bartels, M., 2011. *Steden in scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*. Zwolle, SPA-Uitgevers.
- De Bruyne, S., A. Eryvynck & K. Haneca, 2013. *Waterputten als archeologische informatiebron*. Brussel, Flanders Heritage Agency.
- De Reu, J., P. De Smedt, D. Herremans, M. Van Meirvenne, P. Laloo & W. De Clerq, 2014. On introducing an image-based 3D reconstruction method in archaeological excavation practice. *Journal of Archaeological Science* 41, 251–262.
- Gawronski, J., R. Jayasena, A. Lagerweij, S. Ostkamp, R. Tousain & J. Veerkamp, 2012. Catalogue of archaeological ceramics from Amsterdam 1175-2011. In: J. Gawronski (red.), *Amsterdam ceramics. A city's history and an archaeological ceramics catalogue*. Amsterdam, Uitgeverij Bas Lubberhuizen, 104–312.
- Willemsen, S.L. & J.F. Seubers, 2015. Toegevoegde waarde of waardeloze toevoeging? Ervaringen met 3D-documentatie in het veld. *Paleo-aktueel* 26, 37–46.

