

PALEO-AKTUEEL

Het Groninger Instituut voor Archeologie presenteert zijn onderzoek

28



In dit nummer oa

**UITGESTORVEN, MAAR NOG NIET
VEILIG: HOE KLIMAATVERANDERING
DE MAMMOET BEDREIGT**

**VELDKARTERINGEN IN HET TERPENGEBIED:
EEN PILOT IN NOORDELIJK WESTERGO**

**EEN INTRODUCTIE IN
ARCHAEOGAMING**

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: Stijn Arnoldussen, Peter Attema, René Cappers, Merit Hondelink, Elisabeth van 't Lindenhout, Wieke de Neef, Johan Nicolay, Annet Nieuwhof, Bert Nijboer, Yftinus van Popta, Daan Raemaekers, Esther Scheele, Mans Schepers, Diana Spiekhout en Sarah Willemsen.

Redactiecoördinatie: Sarah Willemsen

Vormgeving en omslagontwerp: Siebe Boersma

Correctie Engelse samenvattingen: Xandra Bardet

Foto omslag: Onderzoekers documenteren de botten van een mammoet onderaan permafrost kliffen op Bolshoy Lyakhovsky (foto I.K.A. Verheijen). Zie artikel Bonhof *et al.*

ISBN 9789492444189

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 28

Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
University of Groningen / Groningen Institute of Archaeology
& Barkhuis Publishing
Groningen, 2017

Inhoud

EEN GRAFVELD UIT DE TRECHTERBEKER-PERIODE IN OOSTERDALFSEN: SPIEGEL VAN EEN COMPLEXE SAMENLEVING? Youp van den Beld & Henk van der Velde	7
EEN SÖGEL-WOHLDE-ZWAARD UIT HET DAL VAN HET OUDE DIEP BIJ ECHTEN (DR.) Wijnand van der Sanden & Stijn Arnoldussen	17
GROT, BOT, POT, WEERSTANDSPLOT. ARCHEOLOGISCH EN GEOFYSISCH ONDERZOEK IN DE GROT LA SASSA (LAZIO, ITALIË) Wieke de Neef, Luca Alessandri, Burkart Ullrich & Mario Rolfo	27
EEN MULTIFUNCTIONEEL 3D-MODEL: INTERDISCIPLINAIR ONDERZOEK NAAR EEN OPGEWORPEN HEUVEL TE CRUSTUMERIUM (ITALIË) Peter Attema, Remco Bronkhorst & Nikolaas Noorda	33
SPECIALISATIES IN GENEZINGSCENTRA IN KLASSIEK EN HELLENISTISCH GRIEKENLAND (ca. 500-200 v.Chr.) Anne-Lieke Brem	41
VELDKARTERINGEN IN HET TERPENGEBIED: EEN PILOT IN NOORDELIJK WESTERGO Angelique Kaspers & Trijneke Sibma	49
EEN VENDELHELM UIT HALLUM? VERSLAG VAN EEN ARCHEOLOGISCHE ZOEKTOCHT Johan Nicolay, Gert van Oortmerssen, Bertil van Os & Gary Nobles	59
EEN KIJKJE IN DE VROEGMODERNE NEDERLANDSE KEUKEN VANUIT ARCHEOBOTANISCH, HISTORISCH EN EXPERIMENTEEL PERSPECTIEF Merit Hondelink	69
ACHTER HET PLEISTERWERK: EEN WERELD IN EEN ZUID-FRANSE MUUR Mans Schepers & Henny Groenendijk	79
NOOTONDERZOEK IN FLEVOLAND. BIJZONDERE BOTANISCHE RESTEN IN HET 18 ^{DE} -EEUWSE VRACHTSCHIP OO 64A (DRONTEN) Yftinus van Popta & Morvenna van Rijn	87
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK NAAR DE GROOTE SCHOUWBURG VAN DE HEEREN-KOMEDIE TE GRONINGEN Joshua Veldhuis	97

ONDERZOEK NAAR DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk VAN MIJNWERKERS TE ADVENT CITY, SPITSBERGEN Rosanne van Bodegom & Martha de Jong	103
KLIK OP START OM TE BEGINNEN: EEN INTRODUCTIE IN <i>ARCHAEOGAMING</i> Merel van den Hoek	113
UITGESTORVEN, MAAR NOG NIET VEILIG: HOE KLIMAATVERANDERING DE MAMMOET BEDREIGT Wouter Bonhof, Ivo Verheijen & Maarten Loonen	121

Onderzoek naar de ecologische voetafdruk van mijnwerkers te Advent City, Spitsbergen

Rosanne van Bodegom¹ & Martha de Jong²

Advent City ligt aan het Adventfjorden op Spitsbergen (Noorwegen). Anders dan de naam doet vermoeden staat hier slechts één vakantiewoning te midden van de resten van een mijnwerkersnederzetting, waarvoor de toevoeging stad – zelfs op de schaal van Spitsbergen – meer ambitie dan omvang vertegenwoordigde (fig. 1). Advent City werd gesticht in 1904, kort na de ontdekking van een steenkoolzoom, en werd al in 1908 verlaten. Tegenwoordig worden de resten van de mijnwerkersnederzetting zo nu en dan bezocht door lokale vakantiegangers uit Longyearbyen of groepen toeristen. Toch is de vindplaats, ondanks de situering tegenover de hoofdplaats Longyearbyen, tamelijk geïsoleerd en, niet onbelangrijk, in recente tijd weinig aangetast.

Vanwege het intensieve maar kortstondige gebruik en de beperkte recente(re) invloeden is de voormalige nederzetting geschikt voor een pilot-onderzoek naar de ecologische impact van bewoning en industrie op een tot dan toe onbewoonde, natuurlijke omgeving. Van 5 tot 16 augustus 2016 voerde een team van archeologen en botanici een archeologisch, ecologisch en historisch onderzoek uit te Advent City.³ Het hoofddoel van het onderzoek is het in kaart brengen van zowel het directe effect als de lange termijn invloeden van de nederzetting en de mijn op de natuurlijke omgeving. De factoren die hier een rol in hebben kunnen spelen zijn onder meer meegebrachte planten, dieren, etenswaren en industriële hulpmiddelen of -stoffen en de invloed van betreding en bebouwing op de lokale vegetatie. Zo is uit historische bronnen bekend dat paarden en varkens werden gehouden (Kruse 2013: 186; 191) en dat de voedselvoorraad van de mijnwerkers werd aangevuld

met vis (fig. 2). Wat betreft de aanvoer van voedsel is niet alleen aandacht besteed aan de met dat doel geïmporteerde dieren en planten, maar ook aan de mogelijkheid dat per ongeluk zaden of ongewenst ongedierte en parasieten meegelift kunnen zijn (Kruse 2016: 18-19). Het onderzoeksproject is onderdeel van het postdocproject 'Ecological consequences of four hundred years of natural-resource exploitation in Svalbard', geleid door Frigga Kruse (Kruse 2016: 6).

Historische achtergrond

Bij verkenningen in de vroege 20^{ste} eeuw werd krijtsteenkool ontdekt in de helling boven het huidige Advent City. In 1903 startte de Noorse *A/S Bergen-Spitsbergen Kulgrubekompani* een mijn. De eerste resultaten waren positief. Kort daarna besloot de Britse, speciaal voor dit doel opgerichte, *Spitsbergen Coal & Trading Co.* de claim en de mijn over te nemen. De aanleg van Advent City volgde vanaf 1904 (West & Oglethorpe 2006; Kruse 2013).

Na een optimistische start liep de onderneming al snel uit op een fiasco. Dit had meerdere redenen (Kruse 2013):

- de kwaliteit van de krijtsteenkool viel tegen;
- de werkomstandigheden zaten niet mee, onder andere vanwege de vanaf het Isfjord en Adventfjord onbeschutte landschappelijke ligging en het gebrek aan een haven;
- overmatige (en overbodige) investeringen in een modeldorp, en in machines die ongeschikt bleken te zijn voor het Arctisch klimaat of een veel te grote capaciteit hadden in verhouding tot de hoeveelheid gewonnen steenkool;

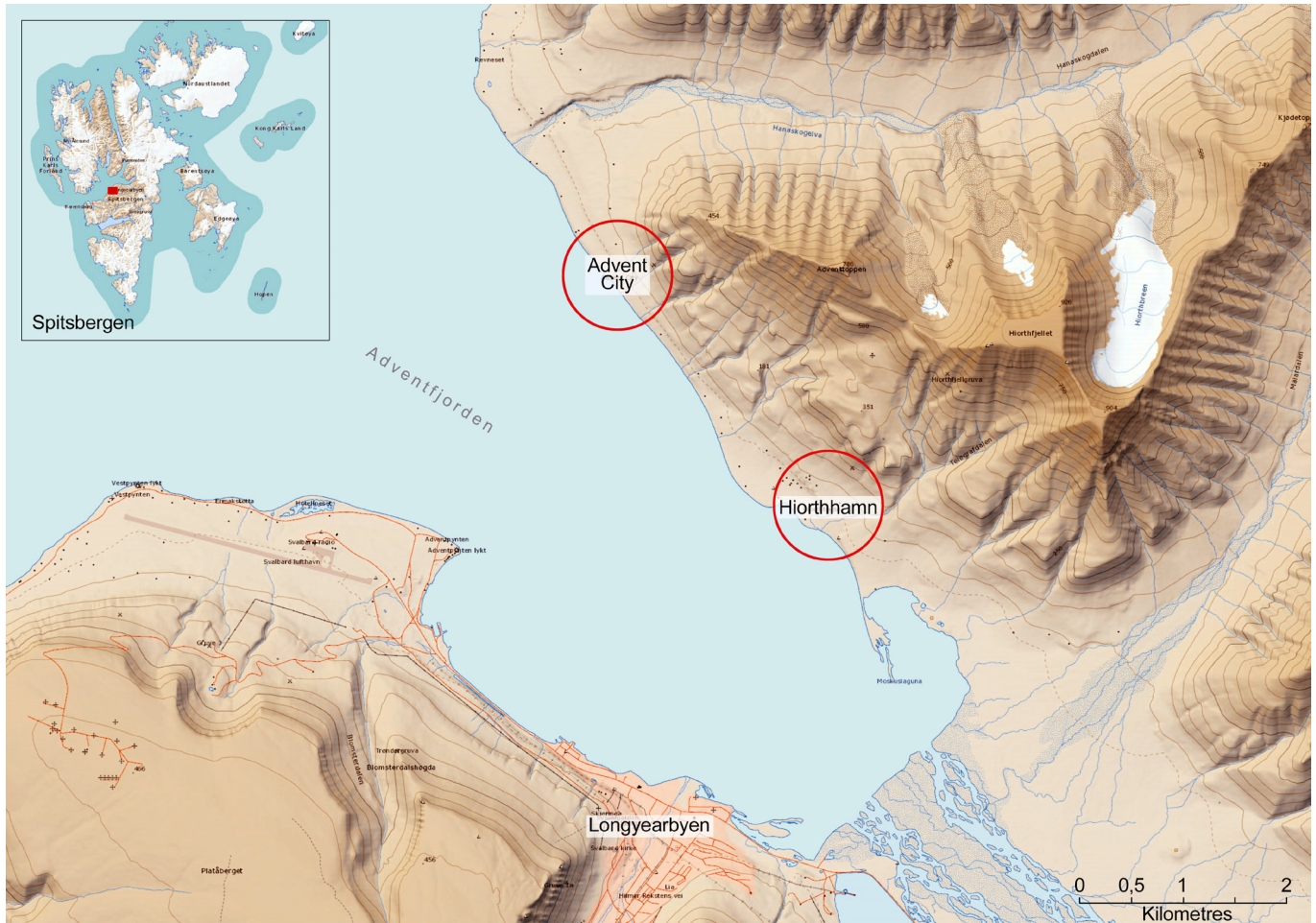


Fig. 1. Het Adventfjord te Spitsbergen met de hoofdplaats Longyearbyen en ten noorden daarvan, aan de overkant van het fjord, Advent City en Hiorthhamn (Gary Nobles, RUG/GIA).

- focus op de aanleg van het dorp met luxe *pre-fab* gebouwen en de modernisering van de mijn in plaats van het daadwerkelijk delven van steenkool;
- diverse sociale factoren waaronder de taalbarrière tussen het Britse management en de voornamelijk Scandinavische mijnwerkers, overmatige alcoholconsumptie (verkochte door de manager) en voedselrantsoenering die tezamen leidden tot een langdurige staking door de meerderheid van de mijnwerkers.

In 1908 werd de exploitatie stopgezet. Na een aantal jaren stilstand en gesteggel werden de resten van Advent City, voor zover nog aanwezig, en de claim op het gebied in 1916 doorverkocht aan Frederick Hiorth. Vervolgens werden meerdere van de gebouwen hergebruikt in het nabijgelegen Hiorthhamn voor de exploitatie van een nieuwe mijn die gericht was op een tertiaire steenkoolzoom – moeilijker te bereiken maar van goede kwaliteit. De bebouwing heeft te Hiorthhamn de tand des tijds doorstaan en de meeste gebouwen zijn tegenwoordig in gebruik als vakantiewoning.

Fig. 2. Deze foto uit 1906 toont aan dat toen ten minste vier paarden werden gehouden in Advent City. Aan de muur van het gebouw rechts hangt vis te drogen (Wilsø, A.B. 1906. NF.W 05522. Galleri NOR.).



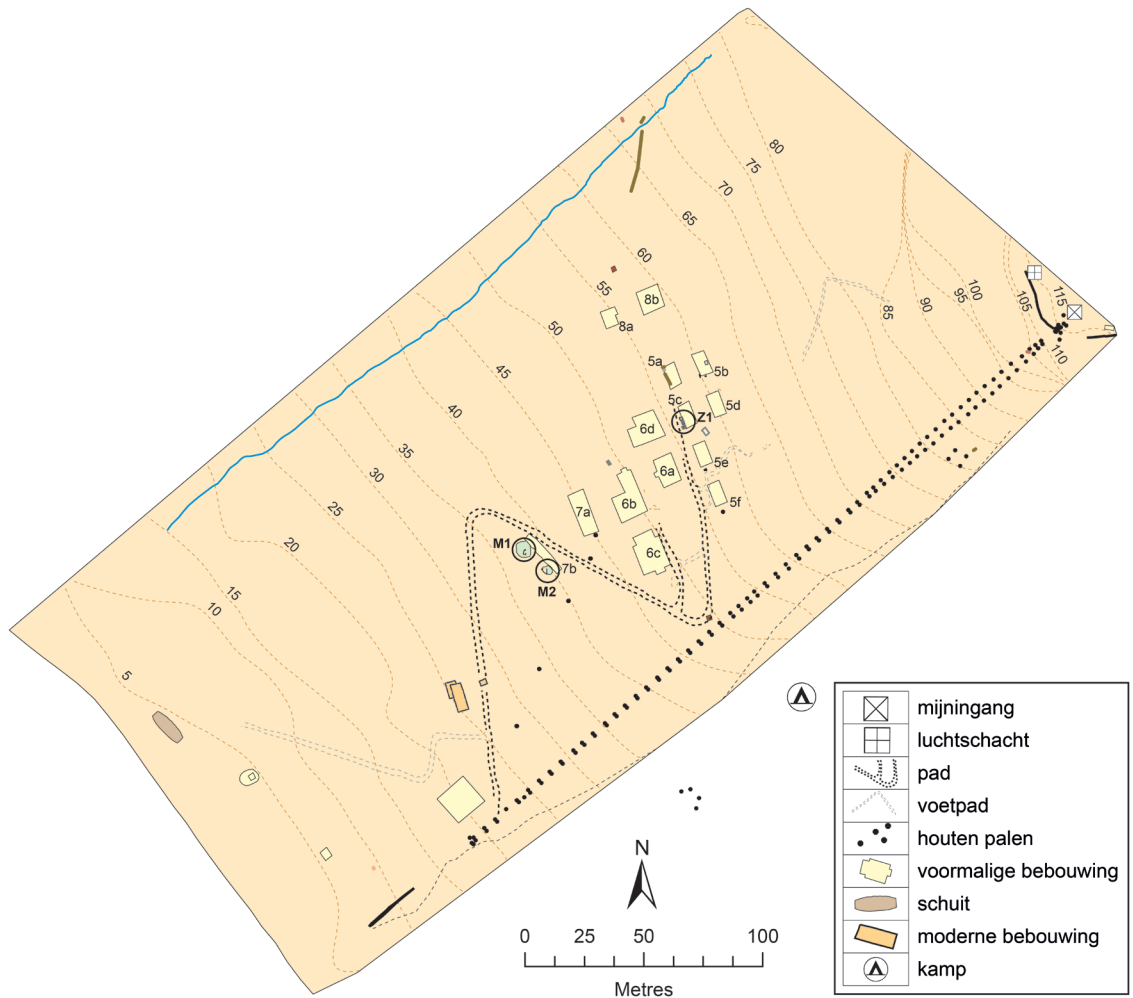
Veldwerk in het Arctisch gebied

Zoals eerder vermeld ligt Advent City tamelijk geïsoleerd, zeker als men een opgraving vanuit het GIA in Nederland organiseert. Alhoewel de opgraving pas op 5 augustus 2016 van start ging, moest het gros van het veldmateriaal en de kampeerspullen al op 19 mei 2016 worden verscheept met de *Ortelius* vanuit Hansweert, Zeeland. De verscheepte spullen werden in de haven van Longyearbyen opgeslagen tot aan het begin van het veldwerk. Na afloop van het project op 16 augustus 2016 zijn de materialen en vondsten opgeslagen en hebben ze een aantal weken doorgebracht in kisten in de haven en op zee, alvorens op 6 oktober 2016 te arriveren in Groningen.

Vanwege het voorkomen van ijsberen mag men zich niet zonder geweer, of zonder begeleiding van een gids met geweer, buiten Longyearbyen begeven. Elk expeditielid heeft daarom een schiettraining gevolgd om een geweer en een lichtkogelpistool te mogen gebruiken. Bij de start van het veldwerk zijn alle spullen en expeditieleden

op een zodiacboot geladen om de circa 5 km lange overtocht over het fjord te maken vanuit Longyearbyen. Aangekomen in Advent City is om een aantal redenen besloten het kamp niet aan de kust, maar juist hoger op de helling aan te leggen. Ten eerste lag het kamp op deze manier op ongeveer dezelfde hoogte als het grootste deel van de vindplaats. Ten tweede betrof deze plek landschappelijk gezien een goed uitzichtpunt met een relatief beschutte ligging tegen de bergrug. Een derde voordeel is dat een hogere locatie verhoudingsgewijs iets meer veiligheid biedt tegen ijsberen, omdat die zich voornamelijk langs de kust bewegen. De hoge ligging van het kamp zou zeker niet voldoende bescherming tegen ijsberen bieden (wat enige dagen later bleek). Als aanvullende veiligheidsmaatregel is de mogelijkheid overwogen om rondom het kamp een struikeldraad te spannen die een luide knal afgeeft zodra een dier er doorheen loopt. Dit idee is afgekeurd omdat een beer dan al in het kamp zou zijn doorgedrongen op het moment dat de expeditieleden

Fig. 3. Resultaten van de DGPS survey van Advent City met hoogtelijnen en de nog aanwezige structuren. De werkputten zijn aangegeven als M1, M2 en Z1. De gebouwen zijn genummerd zoals in Kruse 2015 (Gary Nobles, RUG/GIA).



gealarmeerd zouden worden. Bovendien was het risico te groot dat een nieuwsgierig rendier door de struikeldraad zou breken. In plaats van een passieve bescherming met een struikeldraad is ervoor gekozen om een berenwacht in te stellen, waarbij eenieder om de nacht gedurende drie uren de wacht hield. Hiervoor was het altijd licht genoeg, omdat in Spitsbergen in augustus de zon niet ondergaat.

Archeologische veldwerkmethodiek

Door middel van het opgraven van twee mesthopen en twee latrines is getracht een aantal aspecten van de ecologische impact van de mens op de omgeving van Advent City te analyseren. Om een deel van de context te kunnen behouden voor toekomstig en andersoortig onderzoek is ervoor gekozen om zowel de mesthopen als de latrines niet volledig op te graven. In eerste instantie is bij de autoriteiten een aanvraag ingediend voor het opgraven van 25% van beide mesthopen (M1 en M2) en 50% van drie latrines (Z1, Z2 en Z4).

Door de *Sysselmann* (gouverneur) van Spitsbergen is toestemming gegeven om de mesthopen naar aangegeven wens en maximaal 50% van twee latrines op te graven (Kruse 2016). De mesthopen liggen naast mogelijke stallen (7a en 7b, fig. 3) en zijn geselecteerd voor opgraving omdat hier bij een eerder bezoek botten met snijsporen zijn gevonden aan het oppervlak (Kruse 2015). In de mesthopen werden meer aanwijzingen voor het voedingspatroon van mens en dier verwacht, resten van lokale en geïmporteerde planten (zowel bedoeld als onbedoeld), grondstoffen en dieren. De latrines zijn geselecteerd om mogelijke parasieten te detecteren en informatie te vergaren over het dieet van de inwoners van Advent City. Omdat alle vier de werkputten waren gepland op plekken die specifiek gebruikt zijn voor het deponeren van afval gedurende maximaal vier jaar, is het materiaal in elke put als één context gezien. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen verschillende momenten van het weggooien van materiaal. Alle putten zijn met troffels per 5 cm verdiept en regelmatig gefotografeerd. Door omstandigheden (zie hieronder) is het onderzoek vervroegd afgebroken, waardoor geen profieltekeningen gemaakt zijn. In plaats daarvan is genoeg fotomateriaal verzameld voor een 3D-reconstructie van de werkputten.

Voor aanvang van het openleggen van de werkputten zijn boringen gezet in alle vier de voorgenomen putten (M1, M2, Z1 en Z4). De werkput in M1 is aangelegd op de helling onder het stalgebouw (7b) en betreft een rechthoekige put met afmeting 1,90 m x 1,02 m. De werkput in M2 is even verderop aangelegd, eveneens op de helling onder het stalgebouw. De werkput heeft een driehoekige vorm en meet 2,15 m x 2,27 m x 4,88 m. Deze wijze van opgraven, vergelijkbaar met de kwadrantmethode, is gekozen omdat er toestemming gegeven was om een kwart van M2 op te graven. Direct na het verwijderen van de zodenlaag is metaaldetectie uitgevoerd waarbij markerings zijn aangebracht met vlaggen om eventuele patronen te ontdekken. Zowel door het

bereiken van de natuurlijke ondergrond, als door een laag van ondoordringbare permafrost zijn beide putten niet dieper gegraven dan 40 cm. De veronderstelde latrine Z1, bleek geen latrine maar een askist te zijn (zie resultaten). De afmetingen van het opgegraven deel van Z1 bedragen 0,7 m x 0,7 m. De drie putten zijn, ondanks de verkorte duur van het onderzoek, volledig beschreven en gefotografeerd. Ook zijn er pollen (12 ml) en bulkmonsters (10 l) genomen van elke put voor nader onderzoek op het GIA. Het lokale reliëf en de overblijfselen van Advent City zijn met een DGPS ingemeten, evenals de werkputten van het archeologisch onderzoek.

Botanisch onderzoek

Verspreid over het nederzettingsareaal van Advent City zijn meerdere opnamen van 1 m x 1 m en 1 m x 2 m gemaakt van de huidige vegetatie. Binnen de opnamen is zowel gekeken naar de variatie in voorkomende soorten, als naar de aantallen en de bedekkingsgraad van de bodem door deze soorten.⁴ Zowel vaatplanten, mossen als korstmossen zijn meegenomen in het onderzoek. Van elke aangetroffen soort is een exemplaar meegenomen voor verdere bestudering en determinatie. Naast vegetatieopnamen op de plek van sporen en structuren binnen de nederzetting zijn ter vergelijking ook opnamen buiten het gebied van de nederzetting onderzocht. De locatie van de vegetatieopnamen is ingemeten met een DGPS.

Het doel van de vegetatieopnamen was het bestuderen van de langetermijneffecten van de menselijke invloed op de vegetatie en de mate waarin deze zich na 100 jaar heeft kunnen herstellen. In het verlengde daarvan speelde ook de vraag of door menselijke invloed, bijvoorbeeld door de invoer van veevoer, uitheemse planten zijn geïntroduceerd. De vegetatieopnamen zijn daarom uitgevoerd bij onder meer mest- en afvalhopen (tevens onderwerp van het archeologisch onderzoek), een voetpad nabij de ingang van een gebouw en op een steenkooldump of -overslagplaats.

Fig. 4. Afbeelding van een 3D-model van één van de door middel van fotogrammetrie gedocumenteerde gebouwen te Hiorthhamn, oorspronkelijk gebouwd te Advent City (Gary Nobles, RUG/GIA).



Digitale documentatie van de historische bebouwing

Doordat een deel van de bebouwing op de nieuwe locatie in Hiorthhamn is behouden, was het mogelijk om deze door middel van fotogrammetrie te documenteren met het doel 3D-modellen van de individuele gebouwen te maken. De bebouwing in Hiorthhamn is rondom ingemeten met *survey points*, die dienden als georeferentie voor de genomen foto's (tussen de 100 en 200 foto's per gebouw) (fig. 4). Niet alle nog bestaande bebouwing van Advent City kon door het team in kaart worden gebracht; ook bij de mijningang van Hiorthhamn, die vanuit de nederzetting in de verte op de berghelling te zien is, staat namelijk nog altijd een barak. Vanwege de grote afstand is deze barak niet bezocht.

Het eerste in Hiorthhamn herplaatste gebouw kon met grote waarschijnlijkheid worden geïdentificeerd. Eén van de mijnwerkersbarakken van

Advent City had namelijk een dubbele functie als huisvesting en eigendomsclaim. Op de zichtkant van de barak stond het nog net leesbare opschrift '*[Frederi]ck Hiorth Eiendom*' (eigendom van Frederick Hiorth). Een leuk detail is dat de omtimmering van de veranda van dit gebouw gemaakt is van dynamietkistjes uit de fabriek van Alfred Nobel. Hieruit blijkt ook dat, aangezien er geen bomen groeien op Spitsbergen, hout zoveel mogelijk is hergebruikt.

Advent City in de internationale publiciteit

Voordat de opgraving begon is de facebook-pagina '*Polar Bear Says*' opgericht om een breed publiek te kunnen informeren over de voortgang en ontwikkeling van het onderzoek. Tijdens de opgraving is getracht om wetenschappers en ook een breder publiek langs te laten komen in Advent City en hen in Longyearbyen te informeren.

Fig. 5. De ijsberen nemen een kijkje in de opgravingsputten (foto E. Kadden).



Voorafgaand aan het veldwerk is mede daarom contact opgenomen met de conservator van het Svalbard Museum. Het vondstmateriaal zal na bestudering door het GIA aan dit museum worden overgedragen. Het team heeft een middag doorgebracht in het Svalbard Museum om toeristen en inwoners te informeren over de opgraving. Via *Svalbard Science Destination* hebben bezoekers de kans gekregen om op de opgraving te komen kijken. Door het vroegtijdig afbreken van het onderzoek zijn deze bezoeken helaas geannuleerd.

Hoog bezoek

Ironisch genoeg zijn het inderdaad de ijsberen die voor de grootste bekendheid van het onderzoek hebben gezorgd. Na 8 dagen van voorspoedig onderzoek maakte het team de overtocht naar Longyearbyen om te genieten van een vrij weekend. Zodra het team weer aan land was, kwam via meerdere kanalen de informatie binnenstromen dat twee ijsberen, moeder met jong, Advent City naderden. Na contact met de gouverneur van Spitsbergen is besloten om te wachten tot de ijsberen vanzelf weg zouden gaan. Na vier dagen wachten en observeren vanuit Longyearbyen waren de ijsberen nog steeds te dichtbij voor het voortzetten van het onderzoek. De ijsberen lagen toen circa 1 km verderop te slapen, waardoor het wel mogelijk was om onder constante observatie de kampeerspullen en de vondsten op te halen en de stort in de putten terug te scheppen. De schade was, behalve tijdsverlies, zeer minimaal.

De ijsberen hebben het tentenkamp onberoerd gelaten maar wel in de werkputten rondgesnuffeld (fig. 5). Daarbij is op een aantal opslagbakjes gekauwd en zijn enkele vondstzakken opengereken. Dit is echter net zo min van invloed geweest op de resultaten van het onderzoek, als de vele rendieren die in en rondom de put rondsnoeffden en graasden. Zowel in binnen- als buitenland is het bezoek van de ijsberen via meerdere informatiekanalen naar buiten gebracht, waaronder via een radio-interview en een korte reportage op het Nederlandse nationale nieuws.

Voorlopige resultaten

De uitwerking van het vondstmateriaal, de monsters en de verzamelde planten en digitale data is nog in volle gang. Hieronder volgt een overzicht van enkele voorlopige resultaten.

De drie putten M1, M2 en Z1 hebben diverse resultaten opgeleverd. De boringen voorafgaand aan het openleggen van de putten gaven al een indicatie van de inhoud. Zo is in de boring in M2 één botfragment aangetroffen. Omdat de metaaldetectie uitgevoerd in M2 geen specifiek patroon opleverde en veel tijd kostte, is besloten om in de andere putten geen metaaldetectie uit te voeren. De in M2 gevonden metalen objecten betroffen voornamelijk spijkers.

Bij de profielanalyse van M1 zijn vijf verschillende lagen geïdentificeerd (Kruse 2016). Onder de zodenlaag/wortelzone (laag 100) is op circa 5 cm diepte een afval- en mestlaag (laag 101) aangetroffen. Het bovenste deel hiervan bevat meer houtskool en het onderste deel gaf het beeld van een typische mesthoop uit een paardenstal met voornamelijk mest, hooi en paardenhaar. Overig vondstmateriaal bestaat onder andere uit fragmenten van een krant in een nog niet nader geïdentificeerde Scandinavische taal, een leren lap, diverse metaalvondsten zoals tinnen blikfragmenten en spijkers, hout en glas. Onder deze laag werd een constructielaag van de paardenstal (laag 102) aangetroffen waarin voornamelijk hout en spijkers werden gevonden, waarna de oude

bouwvoor (laag 103) en natuurlijke grond en permafrost (laag 104) werden blootgelegd. De resultaten van M1 sluiten aan bij de verwachtingen van het vooronderzoek met betrekking tot de stal.

De verwachting was dat M2 een tweede mesthoop betrof naast een uitbouw van de originele stallen. Direct na het openen van de werkput en het verwijderen van de graszoden (laag 200) werd echter een circa 20 cm dikke laag aan overblijfselen van dierlijk botmateriaal blootgelegd (laag 201). Dit is geïnterpreteerd als een afvalhoop die mogelijk van een nabijgelegen keuken of slagwerksplaats is geweest, eventueel gecombineerd met een mesthoop van een varkensverblijf. De toplaag van de botten bestaat voornamelijk uit runderbotten met snijsporen. Onder deze bottenlaag is een grotere variatie aan botten aangetroffen, onder andere van vogels en vissen. Wellicht heeft deze verdeling van botten van runderen en andere diersoorten te maken met de historisch gedocumenteerde staking van de mijnwerkers in de lente van 1907 (Kruse 2013: 172-174). Naar verluid kregen de mijnwerkers daarna beter te eten aangezien de voedselvoorraad vanaf toen werd aangevuld met rundvlees. In M2 zijn ook delen van rendiergewei, glas, spijkers, tinnen blikfragmenten, een stuk keramiek en vele zaden en pitten aangetroffen, met name van pruimen. Ook is de hoogstwaarschijnlijk oudste bezem van Spitsbergen in deze laag aangetroffen. Onder de laag met botten is een constructielaag (laag 202) blootgelegd, waarschijnlijk soortgelijk aan laag 102 in M1. De oude bouwvoor (laag 203) en natuurlijke grond en permafrost (laag 204) vormen naar verwachting de onderkant van het profiel. De resultaten van M2 geven nog geen zekerheid omtrent de functie van gebouw 7b.

Z1 is gelegen naast mijnwerkersbarak 5c en was aanvankelijk geïnterpreteerd als latrine. De inhoud week echter af van de verwachte menselijke uitwerpselen. In plaats daarvan is na de natuurlijke wortelzone (laag 300) een zone met voornamelijk as gevonden (laag 301), met daarin (huishoudelijke) vondsten als een metalen

lamphouder, tinnen blikken, sneeuwwhoender- en vissenbotjes, spijkers, bedrukt papier, glas en leer. De onderkant van de put omvatte de houten bodem van de kist (laag 302). Deze put is geïnterpreteerd als askist (Kruse 2016). Aangezien hete as in houten huizen een brandgevaar kan vormen, is een buitenshuis geplaatste asdump een logische keuze. De overige vondsten kunnen wijzen op huiselijke activiteiten die de mijnwerkers in hun vrije tijd ontplooiden, zoals lezen, leer bewerken en kleinschalige jacht (in de omgeving zijn ook vossenvallen aangetroffen).

Uit archeobotanisch onderzoek is tot noch toe gebleken dat in zowel M1 als M2 planten voorkomen die typerend zijn voor hooilanden. Hoewel enkele plantensoorten in beide monsters voorkomen, is er een opvallend verschil. Het monster uit M1 duidt op een herkomst uit grasland op relatief voedselarme grond. Enkele kenmerkende soorten hierin zijn ratelaar en reukgras. In het monster uit M2 komen deze twee soorten niet voor. De planten in M2, waaronder hennepnetel, spurrie en vogelmuur, duiden op een herkomst uit voedselrijker grasland. In verhouding tot de beide mesthopen leverde het monster uit Z1 weinig plantensoorten op en bovendien een veel lagere dichtheid van deze planten. Mogelijk hangt dit samen met het gebruik als askist. Toch komen ook onverkoolde botanische resten voor in Z1, namelijk de vruchten van twee zeggesoorten. Wat betreft de resten van cultuurplanten valt de sterke vertegenwoordiging van de pruim op. Behalve honderden pruimenpitten zijn resten van braam, hazelnoot en gerst aangetroffen. Verdere analyse zal uitwijzen welke andere cultuurplanten in Advent City genuttigd zijn.

Naast de uitwerking van het lopende onderzoek zijn er plannen voor aanvullend onderzoek op het gebied van ¹⁴C-datering. ¹⁴C-datering is vanwege de bekende dateringen uit historische bronnen niet nodig om de ouderdom van de materialen in Advent City te bepalen. Daarnaast is de methode niet geschikt vanwege het voorkomen van een ¹⁴C-plateau in deze periode. Toch is

besloten alsnog monsters voor ^{14}C -analyse uit het verzamelde bot- en plantenmateriaal te nemen met het doel om het mariene reservoir-effect op deze locatie te onderzoeken. Doordat de datering van het vondstmateriaal te Advent City bekend is, namelijk tussen 1904 en 1908, kan de mate van de afwijking in de ^{14}C -datering worden vastgesteld. Naast monsters van mariene oorsprong zullen ook monsters van terrestrische oorsprong worden onderzocht.

De verwachting is dat Advent City de komende tijd nog veel interessante archeologische en ecologische informatie zal opleveren. De resultaten kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van een kader voor Arctische veldwerkmethodiek.

Dankwoord

Met dank aan Bardo Cornelder en Liesbeth Leusink voor het controleren en aanvullen van de tekst over het botanisch onderzoek, Mans Schepers voor de archeobotanische informatie, Gary Nobles voor het maken van de figuren 1, 3 en 4 en Frigga Kruse voor een inhoudelijke controle van de tekst.

Investigations into the ecological footprint of miners in Advent City, Spitsbergen

From 5-16 August 2017 a team of archaeologists and botanist executed multidisciplinary fieldwork in the former mining settlement of Advent City, Svalbard. The settlement was in existence from 1904-1908, after that the majority of the buildings were moved to nearby Hiorthhamn. The research aimed to investigate the ecological impact of habitation and mining in an until then pristine Arctic environment. To do so, fieldwork consisted of studying and sampling vegetation plots, located near features as well as off-site; excavation of three features and a digital survey of the site and its environment as well as photogrammetry of surviving buildings in Hiorthhamn.

Noten

1. Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie, Poststraat 6, 9712 ER Groningen, r.m.k.van.bodegom@rug.nl.
2. Libau, Hoge der A 5, 9712 AC Groningen, dejong@libau.nl.
3. Het veldteam bestond uit projectleider Frigga Kruse, botanici Liesbeth Leusink, Bardo Cornelder en Lydia Messingfeld en archeologen Rosanne van Bodegom, Gary Nobles en Martha de Jong.
4. Voor de bedekkingsgraad en frequentie van de voorkomende plantensoorten is gebruik gemaakt van de schaal van Braun-Blanquet.

Literatuur

- Kruse F., 2013. Frozen assets: British mining, exploration, and geopolitics on Spitsbergen, 1904-53. *Circum Polar studies* 9. Barkhuis, Eelde.
- Kruse F., 2015. *Historical archaeology of Advent City and Hiorthhamn, Isfjorden, Spitsbergen, July 21, 2014*. Arctisch Centrum, Groningen. Intern rapport.
- Kruse F., G. Nobles, M. de Jong & R. van Bodegom, 2016. *Human impact at Advent City (RiS ID 10516). August 5 – August 16, 2016. Post-excavation assessment report*. Arctisch Centrum, Groningen. Intern rapport.
- West, I. & M. Oglethorpe, 2006. Advent City. In: P. Martin (red.), *Industrial heritage I the Arctic: research and training in Svalbard, August 2004*. Final report. Intern rapport.

