

# PALEO-AKTUEEL

NR 19 | 2008



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

Vormgeving: Hannie Steegstra  
Omslagontwerp: Coltsfootmedia, Noordwolde  
Foto omslag: Aanzicht op achtersteven, kiel en overnaadse huid van scheepswrak NB 36  
(archief Nieuw Land Erfgoed)

ISBN-9789077922460  
ISSN 1572-6622

*Website:*  
[www.paleo-aktueel.nl](http://www.paleo-aktueel.nl)

*Adres van de redactie*  
Rijksuniversiteit Groningen  
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)  
Poststraat 6 9712 ER Groningen  
tel. 050 363 6712 fax 050 363 6992  
[gia@rug.nl](mailto:gia@rug.nl)

*Adres van de uitgever*  
Barkhuis Publishing  
Zuurstukken 37 9761 KP Eelde  
tel. 050 3080936 fax 050 3080934  
[info@barkhuis.nl](mailto:info@barkhuis.nl) [www.barkhuis.nl](http://www.barkhuis.nl)

2008, Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie /  
University of Groningen, Groningen Institute of Archaeology

Delen van deze uitgave mogen in andere publicaties worden overgenomen mits zij van een  
duidelijke bronvermelding zijn voorzien. Inlichtingen: Groninger Instituut voor Archeologie

# Paleo-aktueel 19

redactie

Jan Lanting  
Martijn van Leusen  
Daphne Maring-Van der Pers  
Dick Stapert

Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)  
& Barkhuis  
Groningen, 2008





In dit nummer: 1) Nederland, 2) Egypte, 3) Griekenland, 4) Italië, 5) De Krim, 6) Spitsbergen



In dit nummer: 1) Appingedam, 2) Delfzijl, 3) Dorkwerd, 4) Groningen, 5) Kroddeburen, 6) Noordlaren, 7) Sellingeren, 8) Warfhuizen, 9) Assen, 10) Emmen, 11) Emmerschans, 12) Swifterbant, 13) Oost-Flevoland, lokatie B36, 14) De Krim, 15) Rossum, 16) Steenwijkgebied, 17) Leusderheide, 18) Vechtgebied

# Inhoud

Voorwoord	IX
M.J.L.TH. NIEKUS, J. BEUKER, L. JOHANSEN & D. STAPERT Een tweede 'Mander': een recentelijk ontdekt kampement van Neanderthalers (Dr.)	1
D. STAPERT, J. BEEN, J. BEUKER, L. JOHANSEN, M.J.L.TH. NIEKUS & P. WIERSMA Bladspitsen en andere middenpaleolithische vondsten rond het glaciële bekken van Steenwijk (Dr. en Ov.)	10
D. STAPERT & L. JOHANSEN Een bladspits met mogelijke sporen van schachting	20
D. STAPERT Kunstzinnige vingerwijzingen: sporen van paleolithische meisjes en jongens	29
P. CLEVERINGA, H. WOLDRING & H. DE WOLF Sterven op staande voet	39
E. DRENTH & M.J.L.TH. NIEKUS <i>Geröllkeulen</i> en <i>Spitzhauen</i> uit Nederland, in het bijzonder de provincie Drenthe	46
M.J.L.TH. NIEKUS Een studie naar de ontwikkeling van trapeziumvormige pijlbewapening tussen 8100 en 4100 BP	56
I.I.J.A.L.M. Devriendt De afgeronde vuurstenen artefacten van Swifterbant (Fl.). Vuurmakers, boren of toch iets anders?	66
I. WOLTINGE, L. JOHANSEN & D. STAPERT Vuurstenen met afgeronde uiteinden van Swifterbant (Fl.): vuurmakers?	71
A.L. VAN GIJN De interpretatie van gebruikssporen: de afgeronde stukken van Swifterbant (Fl.)	81
E. DRENTH Een afslag van rode Helgoland-vuursteen uit Emmen (Dr.)	88
M. DE WIT Onderzoek naar een urnenveld op de Rossumer es (Twente, Ov.)	94

H. FEIKEN IJzertijd-bewoning in een dynamisch landschap gevormd door Vecht en Angstel (Utr.)	102
R.P. EXALTUS & G.L.G.A. KORTEKAAS Prehistorische branden op Groningse kwelders	115
P. FLOHR & R.T.J. CAPPERS Akkers gearchiveerd in muren. Onderzoek naar Romeinse graanverbouw in Karanis (Egypte)	125
H.R. REINDERS De opgraving van het Huis met de Tobbe in Hellenistisch Halos	135
P.A.J. ATTEMA & T.C.A. DE HAAS Survey in de steppe: de eerste veldcampagne van het Džarylgač projekt (De Krim, Oekraïne)	142
H.A. GROENENDIJK De Hassebergril (Sellingen, Gr.) opnieuw bezocht	151
Y. BOEKEMA & H. WOLDRING Het palynologisch onderzoek van de Hassebergril (Sellingen, Gr.)	156
J.A.W. NICOLAY Een gouden pseudo-munthanger uit het Groningse terpengebied. De 9 <sup>e</sup> -eeuwse elite in beeld	161
J. SCHOKKER, H. WOLDRING, P. CLEVERINGA & J. WALLINGA Datering landschapsdegradatie te Messchenveld (Dr.)	168
H. WOLDRING, Y.R. NIESINK-VAN DER VEEN & P. CLEVERINGA Vegetatiehistorie van de onverveende pingo 'De Oorsprong' (Noordlaren, Gr.)	174
A.B.M. OVERMEER, A.F.L. VAN HOLK & H.R. REINDERS Een Scandinavische vrachtvaarder uit de Late Middeleeuwen?	184
W.A.B. VAN DER SANDEN & H. LUNING Kalverliefde in Kroddeburen (Gr.)?	194
C. TULP Een archeologische begeleiding bij de Nicolaïkerk te Appingedam (Gr.)	200
C. TULP De grachten rond borg Ringenum te Delfzijl (Gr.)	205

Y.I. AALDERS & L. HACQUEBORD	
Europese walvisvaarders en Russische jagers in Green Harbour, Spitsbergen	209
M. DALEMAN	
Graven op de Jodenkamp (Groningen)	215
J.J. DELVIGNE	
Van Giffen, Steenhuis en het toezicht bij de afgraving van de wierde van Dorkwerd (Gr.) in 1908	221





# Voorwoord

Paleo-aktueel was altijd al een periodiek waarin een wijd scala van archeologische onderwerpen aan de orde kon worden gesteld. De bijdragen bestrijken een lange periode met geografisch ver uiteenliggende gebieden. Bovendien is Paleo-aktueel met ingang van dit nummer *full colour* geworden.

Een tiental artikelen is gewijd aan de steentijden. Deels is dit het gevolg van een sinds enkele jaren lopend succesvol survey-project in noordelijk Nederland, gericht op het Midden-Paleolithicum. De eerste bijdrage betreft een recent ontdekt kampement van de Neanderthalers in Drenthe waarover we nog wel meer zullen horen. Ook worden weer enkele bladspitsen beschreven, opvallende werktuigen van de laatste Neanderthalers. Verder geven in dit nummer jongpaleolithische jongeren middels handafdrukken *acte de présence*. Twee studies behandelen mesolithische voorwerpen: trapeziumvormige microlieten en curieuze rolsteenhamers. Meerdere vindplaatsen bij Swifterbant leverden vuurstenen artefacten met afgeronde uiteinden. Over de uiteenlopende interpretaties daarvan vindt u drie artikelen; in Paleo-aktueel 20 kunt u het vervolg van dit debat verwachten. Tenslotte wordt een bijlafslog van rode Helgoland-vuursteen uit het Neolithicum besproken.

Bijna net zoveel artikelen behandelen onderzoek in Nederland betreffende latere tijden. Zo wordt een deels opgegraven urnenveld in Rossum beschreven. Een reconstructie van het dynamische rivierlandschap van Vecht en Angstel verheldert de ijzertijdbewoning in dat gebied. In het voormalige kweldergebied bij Groningen hebben mensen in de ijzertijd mogelijk *fire stick farming* bedreven: het jaarlijks afbranden van de vegetatie om de gebruiksmogelijkheden van het land te verbeteren. Een middeleeuwse gouden hanger uit de omgeving van Warfhuizen wijst op het bestaan van elites. Een laatmiddeleeuws schip waarvan het wrak in de Noordoostpolder tevoorschijn kwam was vermoedelijk uit het Oostzeegebied afkomstig. De eerder in dit tijdschrift besproken skeletten van twee mensen en een koe te Kroddeburen worden opnieuw onder de loep genomen. Verder komen onderzoekingen van de Nicolaïkerk te Appingedam en de borg Ringenum te Delfzijl aan de orde, evenals de resultaten van een opgraving van een oude Israëlitische begraafplaats in de stad Groningen, de Jodenkamp. Tenslotte wordt een oude geschiedenis rond Van Giffen opgerakeld.

Ook buiten Nederland waren Groningse archeologen actief. Zo werd er wederom onderzoek verricht naar walvisvaarders op Spitsbergen. Van de stad Halos in Griekenland werd het zevende huis, van in totaal circa 1400, opgegraven. Een survey-project op de noordwestelijke Krim in de Oekraïne richt zich vooral op de Griekse kolonisatie in dat gebied.

De paleobotanici van het GIA waren bij meerdere projecten betrokken. Zo blijkt dat dennen hier nog lang voorkwamen na het einde van de laatste ijstijd. Een geulopvulling van de Hasseberggril, een fossiele beek in het voormalige Boertangerveen, werd pollenanalytisch onderzocht, evenals een onverveende pingo-ruïne bij Noordlaren. Ook het Messchenveld was weer onderwerp van onderzoek. Tenslotte wordt bericht over onderzoek in Karanis, Egypte, waarmee ook dit nummer weer een breed nationaal en internationaal overzicht aan onderzoek biedt.

De redactie



# Vuurstenen met afgeronde uiteinden van Swifterbant (Fl.): vuurmakers?

*Inger Woltinge<sup>1</sup>, Lykke Johansen<sup>2</sup> & Dick Stapert<sup>1</sup>*

Het onderzoek van mesolithische en neolithische vindplaatsen bij Swifterbant vormt al bijna veertig jaar een veelomvattend en inspirerend project van het archeologisch instituut in Groningen (eerst BAI, nu GIA). In dit artikel wordt een aantal vuurstenen artefacten van Swifterbant met een opvallende afronding van één of beide uiteinden beschreven. Merendeels worden deze door ons geïnterpreteerd als vuurmakers.

Voor een inleiding tot het Swifterbant Project als geheel, en ook van het hier besproken deelproject, kan verwezen worden naar de bijdrage van Izabel Devriendt in deze bundel. Dit artikel wordt gevolgd door een reactie van een groep Leidse collega's.

## **Vuurmaken in de steentijden en de bronstijd**

Uit de pre- en protohistorie zijn twee hoofdmanieren bekend om vuur te maken: steen op steen en hout op hout. Daarnaast bestaan nog enkele speciale methoden die alleen uit historische tijd bekend zijn.

Bij de hout-op-hout methode gaat het om het opwekken van wrijvingshitte. Dit kan op allerlei manieren, maar het meest algemeen komt de vuurboor voor. Deze kan worden geroteerd tussen beide handen, maar handiger is een aandrijving door een boogpees of touw. Alternatieve methoden zijn de vuurploeg en vuurzaag.

De steen-op-steen methode behelst het gebruik van pyriet of marcasiet in combinatie met een kwartshoudende steen zoals vuursteen; het is overigens ook mogelijk om vuur te maken met twee stukken pyriet of marca-

siet. Pyriet en marcasiet zijn nauw verwante mineralen die bestaan uit ijzer en zwavel ( $\text{FeS}_2$ ). Vooral ongeveer vuistgrote 'knolletjes' pyriet/marcasiet werden in de prehistorie veel gebruikt. Deze komen voor in kalken en zijn op veel plaatsen te vinden. Bekende plekken waar zulke knolletjes redelijk gemakkelijk verzameld kunnen worden zijn de stranden bij de kalkkliffen in Engeland, Frankrijk (Boulonnais) en Denemarken (bijv. Stevns Klint).

Bij deze methode om vuur te maken past men een soort tussenvorm van slaan en wrijven toe, ongeveer zoals je een lucifer afstrijkt, bijvoorbeeld met een vuursteen op een pyrietknol. Daarbij ontstaan hete vonken die moeten worden opgevangen in makkelijk ontvlambaar materiaal. Beide stenen lopen daarbij karakteristieke beschadigingen op. Op de pyriet/marcasiet-knollen ontstaat geleidelijk een gleuf door herhaald gebruik. De vuurstenen die als vuurslag werden aangewend vertonen een karakteristiek beeld binnen het gebruikte deel: een combinatie van afronding, glans, dichte sets parallelle krassen en afsplinteringen. Het gaat meestal om de uiteinden van langwerpige voorwerpen.

In de periode van Jong-Paleolithicum tot en met de bronstijd maakte men in Europa gebruik van slechts één methode om vuur te maken, namelijk met behulp van vuursteen en pyriet/marcasiet (Stapert & Johansen, 1999). De hout-op-hout methode (vuurboor, vuurploeg etc.) werd pas later geïntroduceerd. Eén van de oudste goed beschreven vuurboren, met boog, werd aangetroffen in de graftombe van Toetankhamon (ca. 1350

v.Chr.). Recentelijk zijn ook oudere vuurboren uit Egypte gemeld, waarschijnlijk daterend van meer dan 2000 v.Chr. (Riemer *et al.*, 2006). In Europa zijn wel houten voorwerpen uit het Neolithicum als mogelijke vuurboren beschreven (bijv. van Burgäschisee-süd), maar deze zijn niet overtuigend. De oudst bekende zekere vuurboren in Europa stammen volgens Weiner (2003) van de Scythen; deze dateren uit de 5<sup>e</sup> eeuw v.Chr.

Van veel vindplaatsen uit Jong-Paleolithicum tot en met bronstijd (en overigens ook van een paar uit het latere Midden-Paleolithicum) zijn pyriet/marcasiet-knollen bekend. Wat het Mesolithicum betreft kunnen we als voorbeelden noemen: Duvensee en Friesack in Duitsland; Star Carr in Engeland; Maglelyng, Mullerup, Nederst, Sværdborg, Kongemose en Ulkestrup in Denemarken; en Trou Al'Wesse in België. Sommige van deze stukken laten sporen van gebruik zien. Vuurstenen werktuigen uit het Mesolithicum die als vuurmaker werden aangewend in combinatie met pyriet zijn daarentegen slechts zelden beschreven – naar onze mening vooral omdat ze moeilijk herkenbaar zijn.

Uit Neolithicum en bronstijd zijn honderden voorbeelden van pyrietvondsten bekend (zie voor een overzicht: Roussel, 2005). Reeds in 1861 schreef Morlot over pyrietvondsten in de 'paalwoningen' van Wangen en Robenhauzen in Zwitserland, en interpreteerde deze als onderdelen van vuurmakersets. Niet lang daarna, in 1872, publiceerde John Evans zijn onvolprezen boek *The ancient stone implements*, waarin meerdere exemplaren duidelijk werden beschreven en afgebeeld. Van interesse zijn vooral duidelijke voorbeelden van het samen voorkomen van pyriet/marcasiet en vuurstenen vuurmakers als grafgift. Een beroemd voorbeeld is de bronstijdgrafheuvel bij Rudstone, waar een halve pyrietknol en een langwerpige werktuig van vuursteen samen voorkwamen. De pyrietknol vertoonde duidelijke sporen van herhaald gebruik (Evans, 1872: 284–285), net als de vuursteen:

beide uiteinden daarvan waren afgerond (“... *worn quite smooth, and rounded by friction* ...”). Evans vermeldt in zijn boek ook andere voorbeelden, en verwijst om zijn interpretatie te ondersteunen naar het werk van auteurs als Weddell en Tylor, die vuur maken met behulp van pyriet door Eskimo's en Vuurlanders hadden beschreven. Andere beroemde vroege voorbeelden van een directe associatie vuursteen/pyriet in graven zijn Montigny-Esbly (gepubliceerd door Mortillet in 1909) en L'Homme-Mort in Frankrijk, beide neolithisch, en Ålbækgårde en Vedbæk (gepubliceerd door Sarauw in 1907) in Denemarken (bronstijd). Uit de Bandceramische periode zijn talrijke pyrietvondsten uit mannengraven bekend, vaak samen met vuurstenen die als vuurslag werden gebruikt (Nieszery, 1995).

Het meest spectaculaire voorbeeld in Nederland is Schipluiden (Van Gijn *et al.*, 2006). In of vlakbij de rechterhand van een man (graf 2) werden drie vuurmakers van vuursteen aangetroffen en een pyriet/marcasietknol. In totaal werden te Schipluiden niet minder dan 34 vuurmakers van vuursteen aangetroffen en ruim 40 pyrieten of marcasieten.

In het Jong-Paleolithicum en Mesolithicum lijken de vuurstenen vuurmakers meestal ad hoc werktuigen te zijn geweest: klingen of afgedankte werktuigen die secundair als zodanig werden gebruikt (Johansen & Stappert, 2001). In het latere Neolithicum, en vooral in de bronstijd, lijkt vuurmaken echter niet alleen meer een normale huishoudelijke activiteit te zijn geweest, maar heeft het daarnaast een rituele functie gekregen. Naast simpele vuurmakers op nederzettingen, die net als in voorgaande perioden geen speciale typologie bezitten en vaak hergebruikte stukken zijn, zien we ook opvallende werktuigen die bijvoorbeeld in graven werden gedeponeerd. Eén voorbeeld van de laatste categorie zijn microdolken uit de vroege bronstijd die waarschijnlijk vooral als vuurmaker in een rituele context werden gebruikt. Verder kan

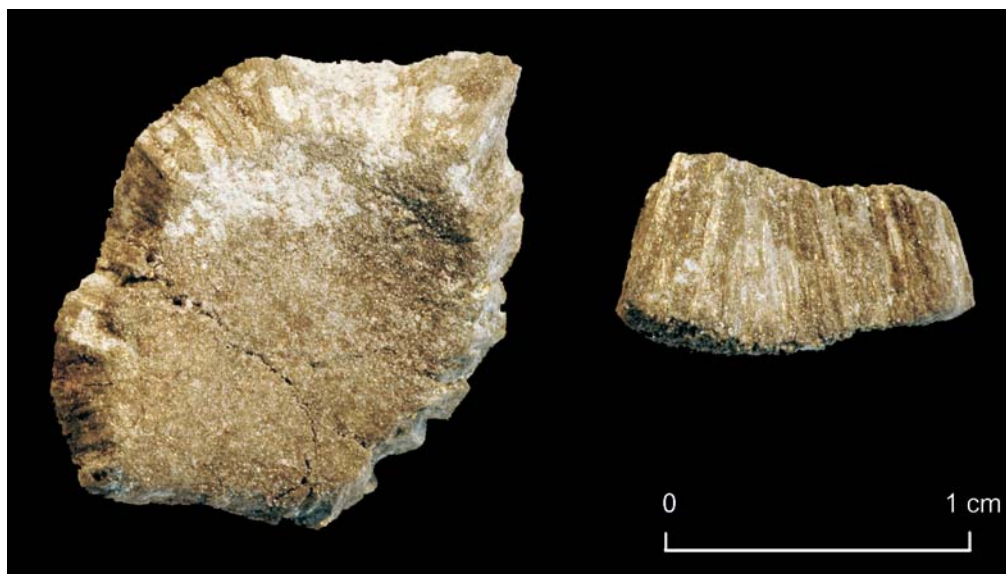


Fig. 1. Het fragment van een pyriet/marcasietknol van Swifterbant (foto I. Woltinge, GIA).

worden opgemerkt dat dergelijke bijzondere werktuigen om vuur te maken in graven geassocieerd zijn met mannen.

#### **Vuurstenen met afgeronde uiteinden van Swifterbant**

In eerste instantie werden tien vuurstenen artefacten met afgeronde uiteinden onderzocht door medewerkers van het Laboratorium voor Artefactstudies (Universiteit Leiden). Afgezien van één afgerond stuk (S3-36294, een boor), dat gebruikt is voor het boren in dierenhuid, interpreteert het Leidse team de afronding eerder als een soort voorbereiding van of aanpassing aan schachting. Bovendien stellen zij dat de meeste stukken te klein zijn om er mee op pyriet te kunnen slaan (Van Gijn *et al.*, 2007). Wel zouden de meeste van de bestudeerde artefacten gebruikssporen langs de zijden vertonen. Deze ontstonden merendeels tijdens het bewerken van planten; één stuk werd gebruikt op niet gespecificeerd hard materiaal, en één stuk op dierenhuid.

De auteurs van dit artikel zijn echter van mening dat het wel degelijk om afronding

gaat als gevolg van gebruik. In de meeste gevallen leek het ons te gaan om het specifieke gebruik als vuurmaker. De vuurstenen zouden in deze optiek hun afronding hebben verkregen door krachtig wrijven op pyriet- of marcasietknolletjes om zodoende vonken te produceren.

Het is in dit verband van betekenis te vermelden dat er op alle vindplaatsen te Swifterbant slechts één fragment van een pyriet/marcasietknol is gevonden (fig. 1). Het stuk vertoont een radiaire kristalstructuur en is door H. Huisman gedetermineerd als marcasiet.<sup>3</sup> Sporen van gebruik zijn, mogelijk als gevolg van verwerking, niet zichtbaar.

In totaal werden in Groningen veertien vuurstenen met de microscoop bestudeerd. Alle vertonen inderdaad een of twee afgeronde uiteinden, en deze afrondingen zijn in alle gevallen zeker door gebruik ontstaan. Het gaat zeker niet om een spoor van ‘technisch’ gedrag zoals abrasie van het slagvlak vóór het afslaan van de klingen. De afronding gaat over de rand van het slagvlakrestje heen en bestrijkt dus ook het ventrale vlak. Onze

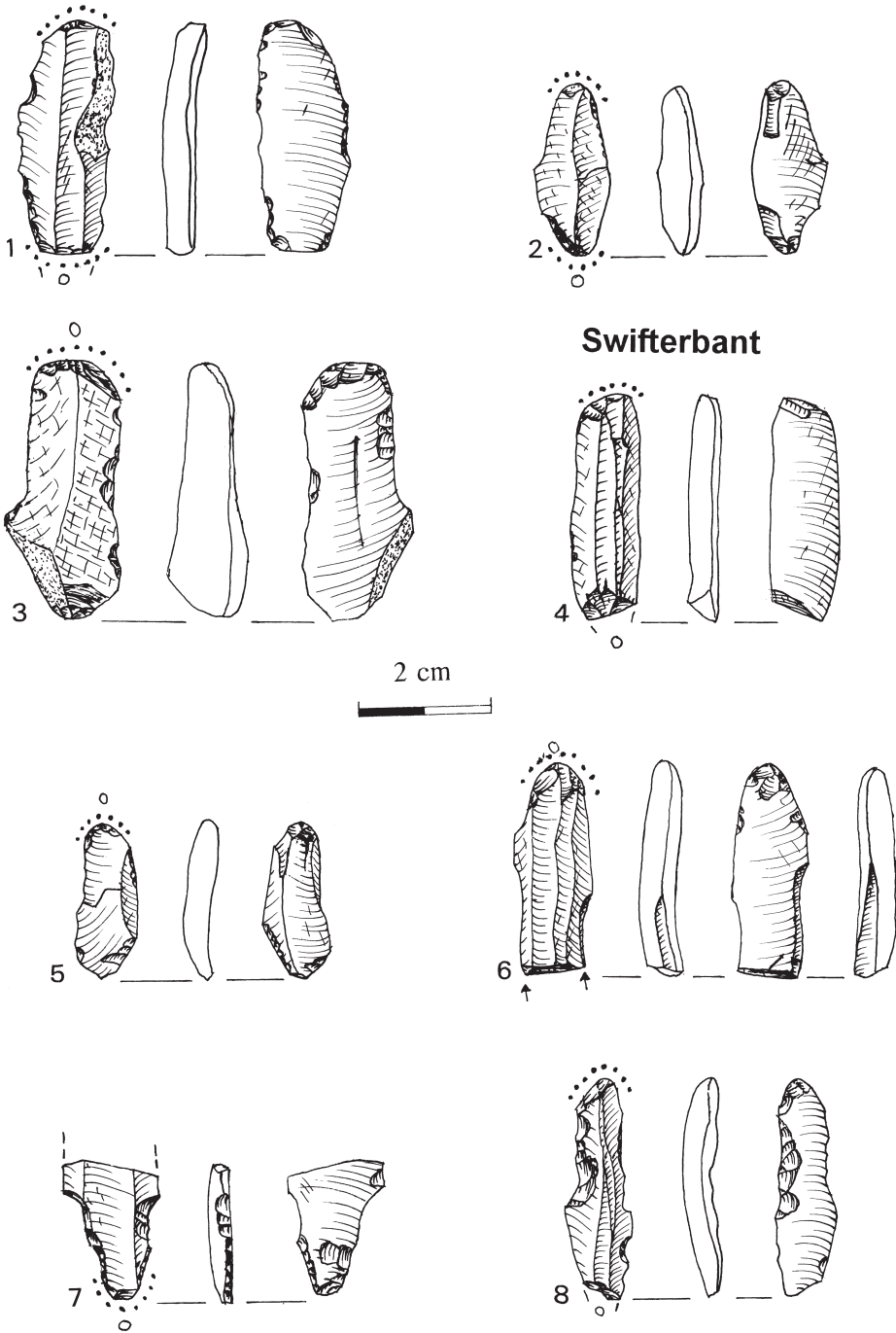


Fig. 2. Acht vuurstenen met afgeronde uiteinden van Swifterbant, geïnterpreteerd als duidelijke of waarschijnlijke vuurmakers. Afgeronde delen zijn aangegeven met stippels. Nr. 1 en 2 hebben twee afgeronde uiteinden. Nr. 5 en 6 vertonen een zwarte verkleuring binnen de afgeronde delen (pyriet-residu?) (tek. L. Johansen, Haren).



interpretatie was dat tien van deze artefacten waarschijnlijk tot zeer waarschijnlijk vuurmakers zijn. Twee van deze stukken zijn dubbel, met twee afgeronde uiteinden (nr. 1 en 2 in fig. 2). In drie andere gevallen gaat het naar ons idee om mogelijke vuurmakers.

Het laatste stuk, de bovengenoemde boor (S3.36294; fig. 3), is inderdaad waarschijnlijk gebruikt als boor, namelijk in dierenhuid, en niet als vuurmaker. De boor is gemaakt van grijze matig-korrelige vuursteen, op het distale uiteinde van een kling (46x17x6 mm). Bij het booreinde zijn langs beide zijden, vooral dorsaal, afgeronde delen te zien tot ongeveer 1 cm vanaf de top. Binnen de afgeronde delen is een flinke glans aanwezig. Er zijn verder grote sets subparallele krassen te zien, grotendeels dwars op de lengte-as van het werktuig. De glans is zeer intrusief en bevindt zich ook in de lagere delen van de microtopografie van het artefact. De glans ziet er wat ruw uit, wat kan wijzen op een dierlijk materiaal. De krasjes in de glans hebben vrijwel allemaal dezelfde oriëntatie. Dit kan een aanwijzing zijn voor boren terwijl het artefact geschacht was in een stuk hout of gewei dat werd rondgedraaid. Langs de beide laterale zijden van het werktuig is aan de rand en op de hogere ribben een aantal plekken heldere glans waar-

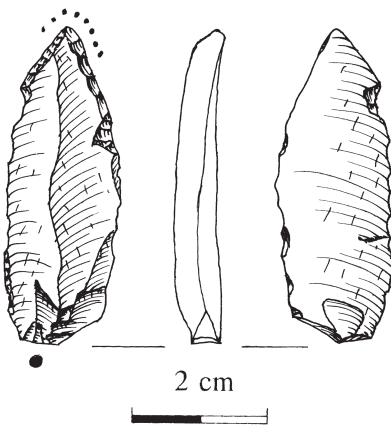


Fig. 3. Een boor van Swifterbant (S3-36294), waarschijnlijk gebruikt om te boren in dierenhuid (tek. L. Johansen, Haren).

genomen die mogelijk met schachting samenhangen. Op de linkerkant werd op ongeveer 1 cm van het proximale uiteinde een minuscuul zwart vlekje gezien – mogelijk een residu, maar dat is niet met zekerheid te zeggen.

In figuur 2 zijn acht stukken met afgeronde uiteinden afgebeeld die wij als waarschijnlijke vuurmakers interpreteren. Hieronder volgen korte notities over deze werktuigen.

1. S2.901265. Klingfragment (35x14x5 mm). Grijze fijnkorrelige vuursteen met lichte vlekjes. Distaal klingfragment, met in de proximale helft enige retouches langs beide zijden (deels dorsaal, deels ventraal). Dorsaal zijn drie negatieven zichtbaar en een restant van een versleten cortex. Bij het proximale uiteinde zijn beide hoeken van het breukvlak afgerond door gebruik. Er is een matige glans aanwezig binnen de afgeronde delen, en fraaie sets subparallele krassen. Bij vergrotingen van 100 en 200x zijn duidelijke heldere plekken glans zichtbaar. Dit uiteinde werd waarschijnlijk gebruikt als vuurmaker. Het distale uiteinde vertoont hetzelfde beeld: afronding, glans en krassen. Bij beide uiteinden zijn ook afsplinteringen te zien. Het gaat hier volgens ons naar alle waarschijnlijkheid om een dubbele vuurmaker.
2. S2.6232. Klingetje (25x11x6 mm). Wit-beige fijnkorrelige vuursteen. Beide uiteinden zijn afgerond door gebruik. De afgeronde delen vertonen glans en sets subparallele krasjes, hoewel het distale uiteinde een minder sterk ontwikkelde glans vertoont dan het proximale. Ook komen afsplinteringen voor die met name aan de distale punt een deel van de glans abrupt doen verdwijnen. Dit is zeer waarschijnlijk een dubbele vuurmaker.
3. S3.31487. Klingetje (39x17x11 mm). Grijze fijnkorrelige vuursteen. Klingetje met dorsale vlakken die geïnterpreteerd kunnen worden als oude vorstspijtvlakken (één zou een negatief kunnen zijn) en een restant

versleten grijzige cortex. Sterk ontwikkelde glans langs meer dan 1 cm van rechterraand, op beide vlakken. Het betreft een heldere, intrusieve glans met een vlakke topografie en krasjes, vooral in de meest ontwikkelde delen. De krasjes geven een beweging in de lengterichting aan, en de glans is geïnterpreteerd als het gevolg van gebruik op siliciumhoudend plantmateriaal. Plaatselijk onderbreekt (gebruiks)-retouche de andere sporen. Aan de linkerzijde van het werktuig zijn sporen waargenomen met dezelfde karakteristieken, maar aan deze zijde zijn ze veel minder sterk ontwikkeld. Bij het distale uiteinde zijn afsplinteringen die mogelijk door gebruik ontstonden, maar geen afronding. Het proximale uiteinde vertoont sterke afronding over het hele slagvlakrestje. Deze afronding is zeker ontstaan door gebruik. Binnen het afgeronde deel komen veel microbreukjes en afsplinteringen voor, waardoor er ventraal retouchering lijkt te zijn aangebracht. Plaatselijk komt een sterk ontwikkelde glans voor, maar er werden slechts weinig krasjes gezien. Wij beschouwen dit als een waarschijnlijke vuurmaker.<sup>4</sup>

4. S3.22590. Klingfragment (33x11x5 mm). Grijsgroene grofkorrelige vuursteen. Distal fragment van een klingetje. Het distale uiteinde is duidelijk afgerond en er is een matige glans zichtbaar. Als gevolg van het korrelige karakter van het gesteente is het moeilijk om goede microscoop-waarnemingen te doen. Toch is op een aantal plekken glans waargenomen met parallelle krasjes, met name aan de linkerkant van het distale uiteinde. Naar onze inschatting is dit een mogelijke vuurmaker.
5. S3.15719. Klingetje (23x10x4 mm). Grijs fijnkorrelige vuursteen. Proximale uiteinde duidelijk afgerond als gevolg van gebruik. Het afgeronde deel vertoont matige glans en sets subparallelle krasjes; ook zijn er afsplinteringen te zien (fig. 4a). Aan de rechterkant van het proximale uiteinde is de glans redelijk sterk ontwikkeld. Het distale uiteinde vertoont enkele plekkjes glans en onsamenhangende krasjes; dit zijn hoogstwaarschijnlijk postdepositionele sporen. Volgens ons is dit zeer waarschijnlijk een vuurmaker. Het afgeronde deel vertoont een opvallende zwarte verkleuring, mogelijk een residu van het contactmateriaal (pyriet?).
6. S3.31375. Dubbele A-steker op breuk van proximaal klingfragment (32x12x5 mm). Fijnkorrelige lichtgrijze vuursteen. Het proximale uiteinde van de kling – tegenover het stekergedeelte – is flink afgerond door gebruik. Het afgeronde deel is glanzend en er zijn duidelijke sets subparallelle krasjes, op de top en ook langs de zijden tot een afstand van ca. 1 cm (fig. 4b). Aan beide laterale zijden van het artefact zijn sporen te zien die bestaan uit heldere, vrij intrusieve glans met krasjes in de lengterichting en een tamelijk vlakke topografie, met name waar de glans sterk ontwikkeld is. De sporen zijn geïnterpreteerd als ontstaan door gebruik op siliciumhoudende planten. Aan de rechterzijde van het werktuig (oriëntatie als op de tekening) zijn de sporen sterk ontwikkeld, aan de linkerzijde zwak. De beide negatieven van stekerafslagen maken een abrupt einde aan de glans. De stekerbekken vertonen geen eenduidige sporen van gebruik, hoewel die aan de linkerzijde enigszins versplinterd is. Naar ons idee is dit zeer waarschijnlijk een vuurmaker. Waarschijnlijk was het vuurmaken een secundair gebruik van een reeds afgedankte steker, die gecreëerd werd van een kling die zelf eerst gebruikt is op plantaardig materiaal. Net als bij nummer 5 is ook hier het meest afgeronde deel opvallend zwart verkleurd (residu van pyriet?).
7. 981590. Proximaal fragment van een gesteeld werktuig (spits?), met kerven aan beide zijden (19x14x2 mm). Grijsbruine matigkorrelige vuursteen. Het proximale uiteinde is flink afgerond als gevolg van gebruik. Binnen het afgeronde deel is (plaat-

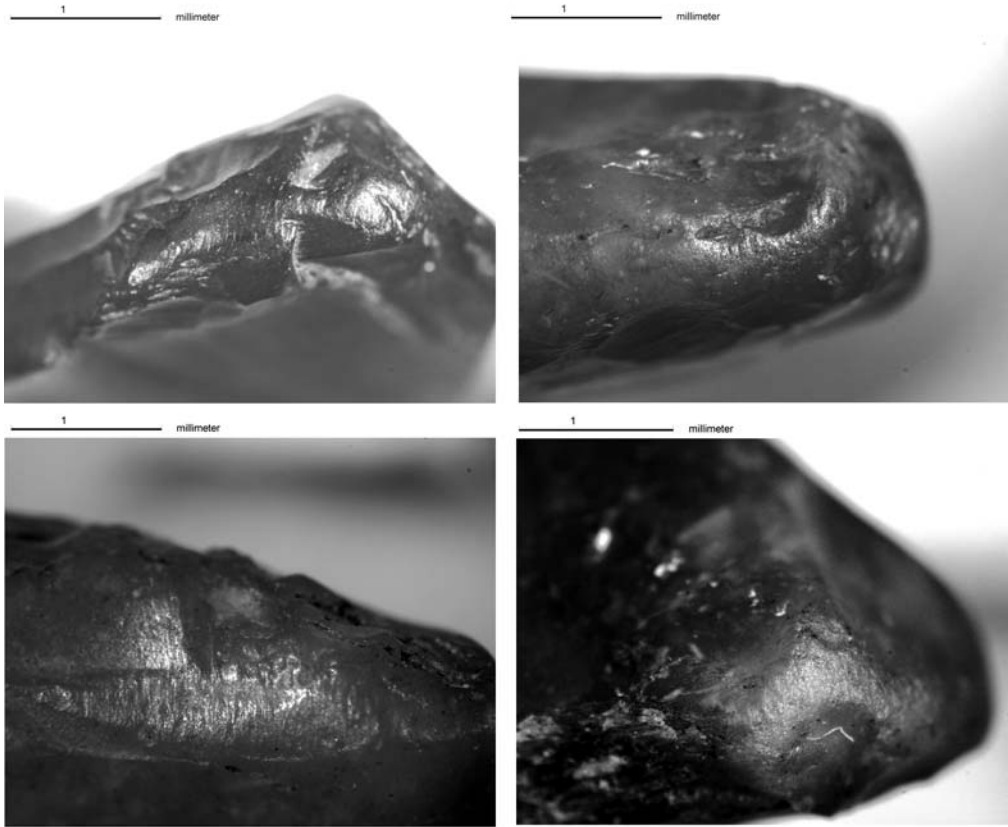


Fig. 4. Enkele microscoopfoto's van werktuigen met afgeronde uiteinden van Swifterbant. Gefotografeerd met Stemi SV 11 stereomicroscop en Axiocam digitale camera (Zeiss KS 400 software). a. S3.15719 (fig. 2-5): rechterzijde proximaal uiteinde, oorspronkelijke vergroting 40x; b. S3.31375 (fig. 2-6): rechterzijde proximaal uiteinde, oorspronkelijke vergroting 40x; c. 981590 (fig 2-7): distale uiteinde, dorsale vlak, lateraal links, oorspronkelijke vergroting 40x; d. S3.26082 (fig. 2-8): rechterzijde distale uiteinde, oorspronkelijke vergroting 32x (foto's I. Woltinge, GIA).

selijk zeer heldere) glans aanwezig en er zijn dichte sets parallelle krassen (fig. 4c). Ventraal zijn verder kleine afsplinteringen te zien. Dit is volgens ons zeer waarschijnlijk een vuurmaker, waarvoor kennelijk een opgebruikt of gebroken werktuig secundair is gebruikt.

8. S3.26082. Klingetje met retouche: op één zijde ventraal (deze retouche zou deels recent kunnen zijn), op de andere dorsaal (33x10x5 mm). Lichtgrijze fijnkorrelige vuursteen. Het distale uiteinde is steeltachtig geretoucheerd, en het proximale uitein-

de (top van spits?) is afgebroken. Het distale uiteinde is zeer duidelijk afgerond als gevolg van gebruik. Afronding langs de randen is zichtbaar tot een afstand van ongeveer 0,5 cm. Het afgeronde deel vertoont tamelijk goed ontwikkelde glans en duidelijke sets subparallelle krasjes (fig. 4d). Bij de top komen enkele afsplinteringen voor. Dit lijkt ons zeer waarschijnlijk een vuurmaker.

Naast de in figuren 2 en 3 afgebeelde negen stukken werden voor dit artikel nog vijf afge-

ronde vuurstenen onderzocht op sporen van gebruik. Van de vijf stukken hebben we drie geïnterpreteerd als waarschijnlijk gebruikt om vuur mee te maken (S4.1, S3.902345 en S2.6712) en twee als mogelijke vuurmakers (S61.163 en S2.60010). De drie waarschijnlijke vuurmakers zijn typologisch een boor, een stuk met boorachtige retouche en een mediaal fragment van een getande en geretoucheerde kling. De gehele rechterzijde van de laatste is ventraal geretoucheerd, de linkerzijde dorsaal. De mogelijke vuurmakers zijn een bikkelachtig artefact van grofkorrelige vuursteen en een mediaal fragmentje van een kling met retouche.

De eerste auteur merkte op dat tenminste twee van de volgens ons duidelijke vuurmakers een zwarte verkleuring vertonen binnen het afgeronde deel (S3.15719 en S3.31375: nr. 5 en 6 in fig. 2). Onder de stereomicroscoop is te zien dat er in diepe holtes zelfs enig zwart residu is. Het is van belang om dit nader te onderzoeken; we beogen hiervoor samenwerking met een instituut dat beschikt over electronenmicroscopen.

Behalve de veertien in dit artikel besproken werktuigen zijn er ondertussen nog een veertigtal meer stukken met afgeronde uiteinden herkend door Devriendt. Dit artikel moet dus beschouwd worden als een *progress report*.

## Discussie

Bij experimenten in het Experimenteel Archeologisch-Historisch Centrum te Lejre in Denemarken hebben Johansen en Stapert vele nieuw gemaakte vuurstenen als vuurmakers gebruikt, en de resulterende gebruikssporen lijken sprekend op de sporen die zichtbaar zijn op de werktuigen van Swifterbant die we als vuurmakers interpreteren: een combinatie van afronding, glans, micro-afsplinteringen en dichte sets subparallele krassen (Johansen & Stapert, 1996). Er werden in Lejre ook nieuw gemaakte vuurstenen gebruikt op allerlei andere manieren (zoals boren in huid en graveren in steen), maar dat leverde ande-

re microscopische beelden op. Het patroon dat gecreëerd wordt door vuurmaken met behulp van pyriet/marcasiet lijkt tamelijk karakteristiek te zijn.

Om onze interpretaties nader te toetsen is een experimenteel programma gestart door de eerste auteur in samenwerking met Roelie Meijer (Werkgroep Prehistorie Groningen / Veenkoloniaal Museum Veendam), geholpen door de Groningse archeologie-studente Ester van de Lagemaat. Daarbij zal ook de hypothese van het Leidse team in de praktijk uitgetoet worden. In een later stadium hopen we met onze Leidse collega's om de tafel te gaan zitten om de resultaten te evalueren, en tot een gezamenlijk rapport te komen. In het geval van de boor in figuur 3, die waarschijnlijk niet als vuurmaker is gebruikt, stemmen onze conclusies overeen met die van het Leidse team.

Naar onze overtuiging laat minstens een deel van de vuurstenen artefacten met afgeronde uiteinden zien hoe te Swifterbant waarschijnlijk vuur werd gemaakt, namelijk met vuursteen en pyriet/marcasiet. Ongetwijfeld hebben ook andere activiteiten tot afronding geleid.

De hypothese van de Leidse collega's dat de afronding van de in figuur 2 afgebeelde stukken is aangebracht als aanpassing aan schachting, lijkt ons discutabel. Zeker bij de dubbele afgeronde stukken is dit een onlogische propositie; een dubbele schachting van een werktuig is disfunctioneel. Het is uiteraard niet ondenkbaar dat eerst de ene kant geschacht is en daarna de andere, of dat twee verschillende activiteiten leidden tot sterk vergelijkbare gebruikssporen en zo deze ogenschijnlijke discrepantie veroorzaakten, maar deze scenario's lijken gewrongen.

Het is van interesse dat de meeste vuurstenen artefacten die wij als vuurmakers interpreteren hergebruikte stukken zijn. In meerdere gevallen werden opgebruikte of gebroken werktuigen voor dit doel aangewend, of klingen waarmee eerst andere werk-

zaamheden waren uitgevoerd (vooral bewerking van plantaardig materiaal). Hetzelfde patroon van secundair gebruik zien we op jongpaleolithische vindplaatsen (Johansen & Stapert, 2001). In zulke gevallen gaat het kenmerklijk om ad hoc werktuigen.

**Summary: Flint artefacts with rounded ends from Swifterbant (province of Flevoland): strike-a-lights?**

*So far, some fifty flint artefacts with one or two rounded ends are known from the various Swifterbant sites at Swifterbant, and it is probable that more will come to light. Here, the results of a preliminary use-wear analysis of fourteen of these artefacts are presented. The conclusion is that four very probably and six probably were strike-a-lights, used in combination with pyrite or marcasite; three were possibly used as such. In this connection, it is of interest that one fragment of a marcasite nodule was also found at Swifterbant. One tool, a borer, became rounded in the course of another type of activity: boring in hide. Several colleagues at Leiden University (see the following contribution in this volume) do not agree with our conclusion, however; in their opinion, the rounded ends did not result from use. Because of these conflicting outcomes, more research is necessary and indeed already under way.*

**Noten**

1. Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie, Poststraat 6, 9712 ER Groningen.
2. Ossewei 6, 9751 SC Haren.
3. We danken H. Huisman hartelijk voor zijn bijdrage.
4. Op een briefje in het zakje schrijft A. van Gijn: "Dit zou heel misschien een vuurslag kunnen zijn geweest maar door alle kalk niet met zekerheid te zeggen." Deze opmerking keert echter niet terug in het rapport (Van Gijn *et al.*, 2007). De hier genoemde kalk is jaren geleden aangebracht op de ribben ter vergemakkelijking van het teken-

werk. Deze laat zich helaas niet gemakkelijk verwijderen en belemmert een goede waarneming.

**Literatuur**

- Evans, J., 1872. *The ancient stone implements, weapons, and ornaments, of Great Britain*. London, Longmans, Green, Reader, and Dyer.
- Gijn, A. van, Ch. Nieuwenhuis, A. Verbaas & K. Wentink, 2007. Verslag van gebruikssporenonderzoek op kling en afgeronde en versplinterde stukken van vuursteen en gebruikssporen en residu onderzoek van enkele maalstenen. Ongepubliceerd rapport Universiteit Leiden.
- Gijn, A.L. van, V. van Betuw, A. Verbaas & K. Wentink, 2006. Flint: procurement and use. In: L.P. Louwe Kooijmans & P.F.B. Jongste (eds), *Schipluiden - Harnaschpolder. A Middle Neolithic Site on the Dutch Coast (3800-3500 BC)*. *Analecta Praehistorica Leidensia* 37/38, 129–166.
- Johansen, L. & D. Stapert, 1996. Experiments relating to "fire-making tools"; Lejre Research Centre, 1995. A preliminary report for the Archaeological-Historical Experimental Centre at Lejre, Denmark / University of Groningen (ongepubliceerd).
- Johansen, L. & D. Stapert, 2001. Vuurmakers uit het laat-Paleolithicum revisited. *Palearctica* 12, 15–19.
- Nieszery, N., 1995. *Linearbandkeramische Gräberfelder in Bayern*. Internationale Archäologie, Band 16. Espelkamp, Verlag Marie L. Leidorf.
- Riener, H., N. Pöllath, S. Nussbaum & H. Berke, 2006. The fire makers of El-Kharafish: a late prehistoric camp site in the Egyptian Western Desert. *Antiquity* 80 (<http://antiquity.ac.uk/Proj.Gall/riemer/index.html>).
- Roussel, B., 2005. *La production du feu par percussion de la pierre. Préhistoire, Ethnographie, Expérimentation*. Montagnac, Editions Mergoïl.

Stapert, D. & L. Johansen, 1999. Flint and pyrite: making fire in the Stone Age. *Antiquity* 73, 765–777.

Weiner, J., 2003. Friction vs. Percussion. Some comments on firemaking from Old Europe. *Bulletin of Primitive Technology* 26, 10–16.