



| AFBEELDING 1. | *Vuursteen is qua vorm en kleur heel divers.*

De vele facetten van vuursteen

JAN & ELS WEERTZ
WWW.DEBELEMNIET.NL
DEBELEMNIET@GMAIL.COM

Van vuursteen gaat vaak een bijzondere aantrekkingskracht uit. Op zich is dat niet zo vreemd, want vuursteen is op allerlei manieren heel divers en heeft in de loop der tijd meerdere bijzondere toepassingen gekend. Door die veelzijdigheid heeft vuursteen soms iets ongrijpbaars en roept hij nogal wat vragen op. Voor sommigen zijn zulke vragen aanleiding om diep in de materie te duiken en vuursteen aan een gedegen onderzoek te onderwerpen. Anderen willen vuursteen meer in het algemeen van alle kanten bekijken om daarmee deze steen beter te leren kennen. Dat laatste hebben wij gedaan door erop uit te trekken en vuursteen ‘in het veld’ op te zoeken. Daarnaast hebben we een aantal experimenten gedaan om vuurstenen werktuigen zoals in de prehistorie te maken.

Vormen en kleuren van vuursteen

Vuursteen vinden we in situ in kalksteenafzettingen. Over het ontstaan van deze steensoort is nog niet alles

helemaal duidelijk. In eigen land vinden we hem in kalksteen uit het Boven-Krijt in Zuid-Limburg. De vuursteen zit daar in een groot aantal lagen, in



de zogenaamde vuursteenbanken. Die vuursteen kan heel verschillend van vorm zijn, zo zijn er bijvoorbeeld zeer grillige knollen. Voor zover bekend, zijn deze vooral ontstaan door het neerslaan van kiezelzuur in graafgangen van dieren die tijdens het Krijt in de bodem van de zee leefden. Door het inklinken van die gangen kregen ze een grillige vorm met als gevolg dat vuursteen, die zich erin vormde ook grillig van vorm werd. Klinkten de gangen minder in dan vervormden ze minder waardoor de vuursteen erin er regelmatigiger uitziet. Vuursteen die is ontstaan in niet vervormde graafgangen van kreeften is buisvormig, soms met vertakkingen. In deze graafgangvuurstenen zit zo nu en dan een harde kern die uit deels verkieselde kalksteen bestaat. Deze kan geheel of gedeeltelijk los zitten. Graafgangvuurstenen (Afb. 2) kunnen echter ook hol zijn. Verder kennen we plaatvormige, knolvormige en min of meer ronde vuurstenen. Tenslotte zijn er nog steenkernen van fossielen die uit vuursteen bestaan. Fossielen kunnen echter ook in de vuursteen voorkomen.



AFBEELDING 2. | Graafgangvuurstenen. Het exemplaar boven is hol. In het exemplaar onder zit nog een vuurstenen kern.

Qua kleuren is er bij vuursteen een behoorlijke diversiteit. De steen bestaat uit siliciumdioxide (SiO_2) ofwel kiezelzuur. Als we hem in zuivere vorm zouden vinden, zou hij vrijwel doorzichtig en dus min of meer kleurloos zijn. De kleuren worden veroorzaakt door verontreinigingen zoals ijzer, pyriet, glauconiet, calciet en organisch materiaal. Ze lopen uiteen van zwart tot wit met allerlei schakeringen en overgangen er tussenin en van bruin tot geel. Zelfs blauwachtige en rode vuursteen is bekend. Daarnaast kunnen er vlekken in vuursteen zitten. De structuur is niet altijd hetzelfde: die kan van grofkorrelig tot glasachtig variëren (Afb. 1).

Als vuursteen door erosie en verweering vrijkomt uit de banken in de kalksteen dan kan hij allerlei invloeden van buitenaf ondergaan. Deze veroorzaken oppervlakteveranderingen bij de vuursteen. Vuursteen die pas uit de kalksteen is vrijgekomen, heeft aan de buitenkant nog een duidelijke cortex; een soort korst. Deze is ondoorschijnend en wat korrelig van structuur. De dikte van deze cortex kan van minder dan een millimeter tot meerdere millimeters variëren. Op het eerste gezicht zou je denken dat deze cortex uit kalk bestaat, maar dat is niet het geval. Om dat aan te tonen deden we een eenvoudig proefje met zoutzuur. Als je een druppeltje verdund zoutzuur op kalksteen laat vallen, dan



AFBEELDING 3. | Hoge kalksteenwanden uit het Boven-Krijt met vuursteenbanken langs de Maas bij Ternaaien (B).

begint het meteen flink te bruisen. Bij verse vuurstenen die we eerst goed schoon geschrobd hadden, bleef nog steeds een witte cortex achter. Als we daar een druppeltje zoutzuur op aanbrachten, ontstond echter geen reactie. De cortex bevatte dus geen kalk. De witte kleur heeft ermee te maken dat deze cortex poreus is waardoor licht wordt teruggekaatst en hij er voor ons wit uit ziet.

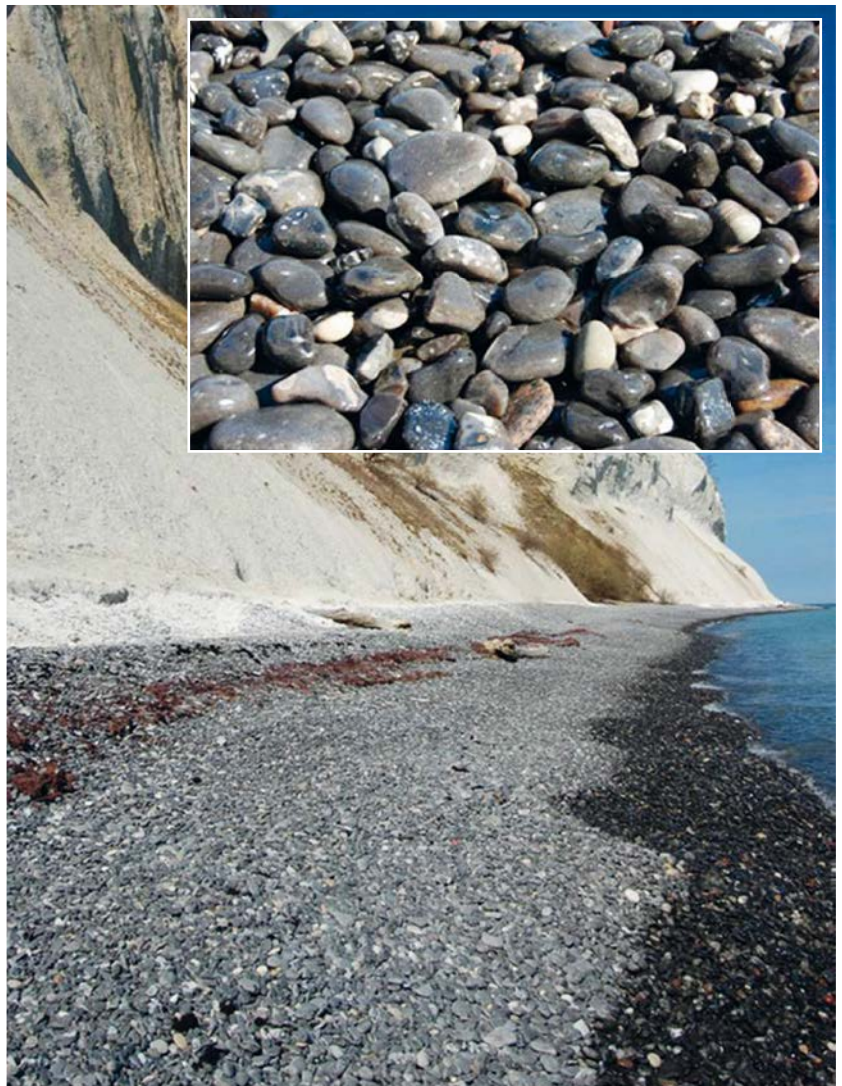
Bij vuursteen die al langer geleden uit de kalksteen is vrijgekomen, gaat het bij de oppervlakteveranderingen vaak om kleurveranderingen die we als patina kennen. Zo kan door regen- en grondwater een chemische aantasting van de steen ontstaan en wordt het oppervlak poreus. Ook hier kaatst het poreuze oppervlak het licht terug en is het wit van kleur. De vuursteen heeft dan een witte patina. In feite gaat het bij deze witte kleuren om dezelfde oorzaak die ook sneeuw zijn witte kleur geeft. Sneeuwvlokken bestaan uit heel dunne ijsnaaldjes waar veel lucht tussen zit. Terugkaatsing van het licht levert dan de witte kleur op.

Als het oppervlak van de vuursteen poreus is geworden, kan het allerlei minerale zouten uit de sedimenten in zijn omgeving opnemen. Dit kan dan weer andere kleuren opleveren. In de minuscule gaatjes van het poreuze oppervlak kunnen humus- en ijzerverbindingen terechtkomen waardoor een bruinachtige verkleuring kan ontstaan.

Na het vrijkomen van de vuurstenen uit de kalksteen kunnen allerlei afbrekende krachten er invloed op krijgen. Uiteindelijk zal van de steen niet veel meer dan gruis overblijven. Door temperatuurschommelingen kan de steen steeds weer uitzetten en inkrimpen. Zo ontstaan er scheurtjes en barstjes, waar water in kan terechtkomen. Bij vorst verandert dit water in ijs dat een groter volume heeft. Daardoor wordt de druk op de zij-kanten van de barstjes groter en zal de steen op den duur uit elkaar gedrukt worden. Bij kalksteenklijven aan de kust kunnen de vrijgekomen vuurstenen in de branding terechtkomen. De zee rolt ze daar heen en weer, waarbij ze tegen elkaar botsen. Ze veranderen dan in sterk afgeronde rolstenen. Bij zulke klijfkusten liggen vaak stranden met deze rolstenen van vuursteen.



AFBEELDING 4. | Gerolde vuurstenen (grijs) en gerolde stukken kalksteen (wit) op het strandje aan de basis van de kalksteenklijven uit de Krijtperiode bij Cap Blanc Nez aan de Franse Kanaalkust.



AFBEELDING 5. | Bij Mons Klint in Denemarken liggen onder aan de kalksteenklijven uit de Krijtperiode veel gerolde vuurstenen. De close-up in de foto laat goed zien dat de vuurstenen behoorlijk afgerond zijn.



AFBEELDING 6. | *De Sint-Evermaruskapel bij het Belgische Rutten is van vuursteen gebouwd.*

Wie er ooit geweest is, kent vast het ritmisch klikkende geluid van rolstenen die in de branding massaal tegen elkaar botsen.

Als ze steeds weer tegen elkaar botsen, kunnen deze vuurstenen rolstenen scheuren en barstjes gaan vertonen. Aan de buitenkant is dat vaak niet zo goed te zien. Een gerichte klap met een andere steen op zo'n rolsteen is vaak al voldoende om deze in vele kleine stukjes uit elkaar te laten vallen. De vormenrijkdom van vuursteen is dus ook een verhaal van verwerking en erosie.

Waar vinden we vuursteen?

Er zijn behoorlijk wat plaatsen waar vuursteen te vinden is, bijvoorbeeld plaatsen waar hij in situ in banken in kalksteen uit meerdere geologische perioden voorkomt. In Nederland en in de ons omringende landen zoals België, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Polen en Denemarken vinden we hem vooral in kalksteen uit het Krijt. Andere vuursteen, bijvoorbeeld in Duitsland en Polen, is ouder; hij stamt uit de Juraperiode. Nog ouder is vuursteen uit het Carboon en Devoon, bijvoorbeeld uit België. Deze vuursteen staat meer bekend als chert.

De beste plaats om de vuursteen in zijn oorspronkelijke plaats van afzetting, in situ dus, te vinden, is in kalksteengroeven en bij kalksteenklimmen uit de Krijtperiode. Zulke groeven liggen in ons land in Zuid-Limburg en aan de andere kant van de grens, in België. Helaas zijn tegenwoordig steeds minder van dergelijke groeven vrij toegankelijk. In het hier genoemde grensgebied is vuursteen gelukkig nog op andere plaatsen in de kalksteen te zien, die wel toegankelijk zijn, bijvoorbeeld ten zuiden van Maastricht bij het Belgische plaatsje Ternaaien (Lanaye in het Frans). Langs de Maas liggen daar voorbij de ENCI-cementfabriek naast de weg hoge kalksteenwanden met duidelijk zichtbare vuursteenbanken (Afb. 3). Deze vuursteen ziet er vaak vrij grillig uit. Pijpvormige graafgangvuurstenen zien we bij de ingang naar kalksteengroeve Savelsbosch in het Savelsbos ten oosten van Gronsveld. Kalksteenklimmen met vuursteen uit het Krijt treffen we bij ons niet aan, wel bijvoorbeeld bij Cap Blanc Nez aan de Kanaalkust in Frankrijk (Afb. 4) en bij de White Cliffs of Dover aan de overkant van het Kanaal in Kent in het Verenigd Koninkrijk.

Ook bij Møns Klint op het Deense eiland Møn (Afb. 5), Stevns Klint op Seeland, eveneens in Denemarken en Kap Arkona op het Duitse eiland Rügen komen we ze tegen. Doordat deze kliffen door verwerking en (kust-) erosie worden aangetast, storten er soms grote stukken kalksteenrots naar beneden. Het is dus niet zonder gevaar om aan de onderkant van deze kliffen te lopen. Door deze instortingen kan de zachtere kalksteen wegspoelen en komt de vuursteen vrij waarna de typische rolstenen ontstaan die in een nog later stadium helemaal tot kleine stukjes gereduceerd worden.

Na de Krijtperiode is Zuid-Limburg nog lange tijd kustgebied gebleven. De kalksteenafzettingen uit het Boven-Krijt moeten onder andere daar ook kalksteenklimmen hebben gevormd. Vuurstenen uit die kalksteen zullen in de branding eveneens zijn afgerond. Afzettingen met dergelijke gerolde vuurstenen (vaak Maaseitjes of Maaskeitjes genoemd) vinden we er tegenwoordig nog in bepaalde Tertiaire afzettingen. Door latere erosie van deze afzettingen raakten de erin aanwezige vuurstenen rolstenen verder verspreid. We vinden ze op meerdere plaatsen in Zuid-Limburg en aan de andere kant van de grens in België bijvoorbeeld op braakliggende akkers en op veld- en boswegen. Ze zitten ook in riviergrind, zelfs in de zakken grind die bij de bouwmarkt of het tuincentrum te koop zijn. Zo komen ze op grindpaden en in de oprit naast het huis terecht.

Rivieren en gletsjers zorgen voor verspreiding van vuursteen over nog veel grotere afstanden. Rijn en Maas hebben ervoor gezorgd dat vuurstenen zwerfstenen op heel wat plaatsen in ons land terug te vinden zijn: soms langs de rivieren zelf, of in grindgroeven die helaas lang niet altijd vrij toegankelijk zijn. De vuursteen die in Nederland door de gletsjers van het voorlaatste glaciaal is aangevoerd, zit vooral in de keileem in het midden en noorden van ons land. Vóór de aanleg van de Afsluitdijk was deze keileem aan de kust van de Zuiderzee (nu IJsselmeer) in kliffen te vinden, zoals in de Oude Mirdumerklif in het Gaasterland in Friesland. Met de voltooiing van de Afsluitdijk kwam er een einde aan de erosie door de zee waardoor de klif tegenwoordig in een



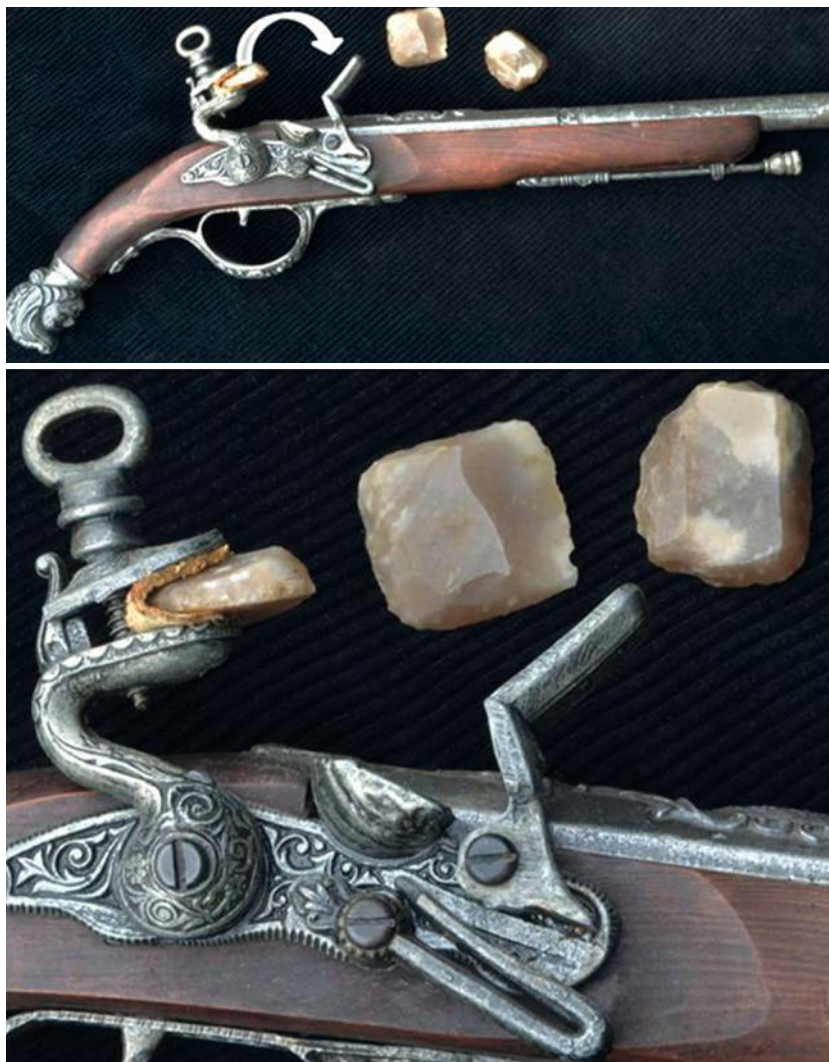
begroeide helling is veranderd. Om keileem te kunnen bekijken, zijn we nu afhankelijk van ontsluitingen door huizenbouw (bouwputten) en wegenaanleg. Keileem kliffen zijn nog wel langs de Duitse Ostseekust, bijvoorbeeld bij Heiligenhafen en bij Travemünde (Brodter Steilufer) te zien. Daar bevindt zich keileem uit zowel het laatste (Weichselien) als voorlaatste (Saalien) glaciaal. Op het strand voor deze kliffen ligt een uitgebreid assortiment aan zwerfstenen uit de keileem waaronder veel vuursteen.

Vuursteen uit rivierafzettingen en keileem is later vaak weer op akkers en het zand van heidegebieden terechtgekomen. Bij vuursteen gaat het om niet meer dan enkele centimeters grote exemplaren die bovendien maar op enkele plekken in Nederland voorkomen. Op het eiland Texel zijn ze tussen strandpaal negen en tien te vinden. Deze vuursteen is afkomstig uit de keileem die hier in de ondergrond op niet te grote diepte aanwezig is.

Na het Krijt kwamen soms tijden voor waarin onder andere het boven de zee liggende zuidoosten van Limburg en zijn omgeving een intensieve verwerking kende. Daardoor werd de kalksteen uit het Krijt afgebroken en opgelost. Wat ervan overbleef, was een plakkerige, taai leem met grote aantallen verbrokkelde vuurstenen. Dit zogenaamde vuursteeneluvium kunnen we terugvinden in de omgeving van Epen, Vijlen en Vaals. Vroeger werd het wel in kleine dagbouwgroeves gewonnen om bijvoorbeeld wegen mee te verharderen. Op die manier is het groeewandje ontstaan dat tegenwoordig het geologisch monument Zevenwegen vormt. Dit wandje ligt langs de weg die door het Vijlenerbosch van Epen naar Vaals loopt. In de omgeving is het vuursteeneluvium nog wel eens zichtbaar bij ontsluitingen voor de huizenbouw en bij wegenaanleg. Door erosie is de vuursteen uit het vuursteeneluvium op akkers terechtgekomen.

Bouwen met vuursteen

Vuursteen is vooral in het Nederlandse Zuid-Limburg en in de Belgische provincie Limburg als bouwsteen gebruikt. Dat is niet zo verwonderlijk, want hij komt daar in de kalksteen uit het Krijt voor, die zich nabij de



AFBEELDING 7. | Vuursteenpistool met vuursteentjes. Bij de bovenste foto geeft het pijltje aan hoe de haan met het vuursteentje bij het overhalen van de trekker op het vuurstaal slaat. Als dat gebeurt, ontstaan vonken die het kruit in het pistool laten ontvlammen. Hierdoor wordt de kogel in het pistool afgevuurd. Onder is een close-up van het zogenaamde vuursteenslot te zien. Vuursteentjes voor vuursteengeweren lijken een beetje op prehistorische krabbers. Ze zijn echter veel jonger en hadden een ander doel.

oppervlakte bevindt. Vaak werd hij daar samen met die kalksteen (plaatselijk 'mergel' genoemd) gebruikt.

De vuursteen kan zonder verdere bewerking toegepast zijn. Voorbeelden daarvan zijn de indrukwekkende toren van Eben-Ezer bij Eben-Emael in België en de Mariagrotten in Mariadorp en Banholt in Nederland.

In andere gevallen werd de steen eerst bekapt, voordat deze gebruikt werd. We zien de toepassing van zulke vuursteen bijvoorbeeld in België bij de kerken van Sluizen, Alken, Wellen, Borgloon, Grootloon, Kuttehoven, Avennes en bij de Sint-Evermaruskapel in Rutten (Afb. 6).

Verkiezeld krijt of vuursteen uit het vuursteeneluvium werd ook wel gebruikt. Verkiezeld krijt is op een wat andere manier ontstaan dan de gebruikelijke vuursteen. Het is pas veel later dan de afzetting van de kalksteen uit het Boven-Krijt uit die kalksteen ontstaan door verkiezelings. Vaak wordt het net als de vuursteen in het vuursteeneluvium aangetroffen als erosierest van kalksteenafzettingen uit het Boven-Krijt. We plaatsen het hier daarom gewoon onder de noemer vuursteen. Voorbeelden van bouwen met deze vuursteen (verkiezeld krijt) vinden we op een aantal plaatsen in het Belgische Sint-Martens-Voeren. In Nederland komen we hem tegen bij de woning aan de Dorpsstraat 9 in





AFBEELDING 8. | *Vuur maken met een stuk vuursteen. Naast de vuursteen worden hier een vijl (koolstofhoudend ijzer), verkoold linnen en stukjes berkenbast gebruikt. Op de foto rechtsboven zijn tussen vijl en vuursteen de vonken te zien die ontstaan bij het slaan. Deze worden opgevangen in het verkoold linnen. Door blazen gaat dit linnen verder smeulen. Daarna wordt de berkenbast toegevoegd. Nu wordt weer geblazen en de vlammetjes zullen verschijnen.*



AFBEELDING 9. | *Een vuursteenbewerker aan het werk bij Eben-Emael in België. Met een stalen hamer worden stukken vuursteen tot kleine rechthoekige stenen verwerkt. Deze stenen werden in heel Europa en zelfs daarbuiten afgezet om ze te gebruiken als bekleding van maaltrommels in de keramische en porseleinindustrie. Tegenwoordig bestaat deze industrie in België niet meer; de foto is rond 1983 gemaakt.*

Mheer en bij de Fatimakapel in Cadier en Keer. Deze laatste is gebouwd met vuursteen uit groeve Blankenberg bij die plaats. De vuursteenbank in die groeve is maar liefst 2,5 meter dik. Ze is waarschijnlijk ontstaan uit de verkiezelings van meerdere vuursteenbanken en ze wordt wel tot het verkiezeld krijt gerekend.

Vuursteentjes voor vuursteengeweren

Vuursteengeweren en vuursteenpistolen (Afb. 7) kwamen vanaf de 16e eeuw in gebruik. Met vuursteentjes werden vonken opgewekt om het kruit in deze wapens tot ontbranding te laten komen. Voor het vervaardigen van deze vuursteentjes ontstond een speciale vuursteenindustrie. Vaak moesten er

schachten gegraven worden om bij de vuursteen te kunnen komen. Vanuit die schachten werden vervolgens gangetjes gemaakt om de geschikte vuursteenlaag te kunnen ontginnen. Als de vuursteen bovengronds kwam, moest hij zo snel mogelijk verwerkt worden. Aardvochtige vuursteen is namelijk van betere kwaliteit dan uitgedroogde vuursteen. Om vuursteentjes te maken, werden eerst klingen (lange afslagen) van een vuursteenknol afgeslagen. Uit die klingen werden meerdere vuursteentjes voor de vuursteengeweren gemaakt. In de loop der eeuwen zijn honderden miljoenen van dergelijke vuursteentjes gemaakt. Het is niet verwonderlijk dat we ze zo nu en dan op akkers en andere braakliggende plaatsen vinden.

De belangrijkste productiecentra van deze vuursteentjes lagen in Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk (Engeland), maar ook Polen heeft een dergelijke industrie gekend.

De meest geschikte vuursteen voor deze vuursteentjes in Frankrijk staat wel bekend als de 'silex blond de Berry', genoemd naar de voormalige Franse provincie Berry. Hij stamt uit het Boven-Krijt (Turonien) en hij werd gewonnen bij Meusnes in het huidige département Loir-et-Cher in de regio Centre-Val de Loire. Hij is pastel bruin tot beige van kleur. In de literatuur worden ze ook wel honinggeel genoemd. Bij de vuursteentjes die we in Nederland op akkers en andere braakliggende plaatsen vinden, gaat het vrijwel altijd om deze Franse producten.

Voor de vuursteentjes uit het Verenigd Koninkrijk moeten we in Brandon in het Engelse graafschap Suffolk kijken. De vuursteen is grijszwart tot zwart. Brandon ligt maar zo'n acht kilometer ten zuidwesten van de bekende Neolithische vuursteenmijnen van Grime's Graves waar vuursteen uit de Krijtperiode gewonnen werd.

Vuursteengeweren en -pistolen werden tot in de eerste helft van de vorige eeuw gebruikt. Hoewel de westerse landen deze geweren toen niet meer gebruikten, exporteerden ze deze in die tijd nog wel naar hun koloniën in Azië en Afrika. Het maken van deze vuursteentjes, die op prehistorische krabbers lijken, is tot het begin van de 20e eeuw doorgegaan.



AFBEELDING 10. | Een klingenkernsteen (links) en enkele klingen (rechts). Met pijlen is aangegeven waar de klingen van de kernsteen zijn afgeslagen.



AFBEELDING 11. | De witte pijltjes geven bij deze krabbers aan waar zich de krabberkop bevindt. Lengte speld: 3 cm.

Vuursteen om vuur mee te maken

Reeds in de prehistorie werd vuursteen gebruikt om vuur mee te maken. Hoewel vaak wordt gedacht dat men hiervoor twee vuurstenen tegen elkaar sloeg, lukt het op die manier niet. De vonken die daarbij ontstaan, zijn namelijk niet geschikt. Men krijgt goede vonken om vuur te maken door vuursteen tegen een stuk pyriet of markasiet (zwavelijzer) te slaan. Het stuk pyriet of markasiet moest natuurlijk wel groot genoeg zijn om het te kunnen hanteren. In eigen land zijn we zulke stukken nog niet tegengekomen. Wel vonden we fatsoenlijke markasietknolletjes bij de keileemkliffen van Heiligenhafen aan de Ostsee in het noorden van Duitsland. Ze lagen daar tussen de zwerfstenen

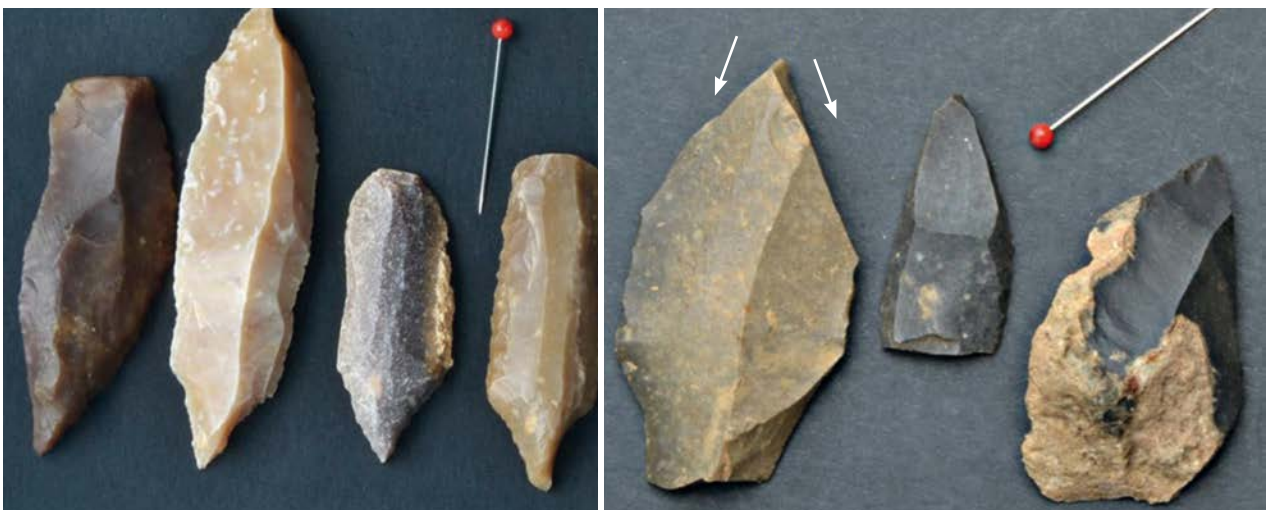
op het strand. En we kwamen enkele exemplaren tegen op het strand voor de kalksteenkiffen bij Cap Blanc Nez in Frankrijk. Na het vrijkomen uit de afzetting kunnen dergelijke knolletjes na enige tijd gaan verbrekken. Als men ze gebruikt bij het slaan van vuur, loopt men het risico dat ze al bij de eerste slag in stukjes uit elkaar vallen. Maar op deze plekken zijn uiteraard ook goede, stevige knolletjes te vinden. Het mineraal pyriet vonden we in Nederland in de Triaskalksteen bij Winterswijk en in Carboongesteenten die bij de steenkolenwinning aan de oppervlakte kwamen. De grootte ervan was echter niet noemenswaardig en daar kon men dus geen vuur mee maken. Bovendien waren deze gesteenten tijdens de prehistorie niet aan de oppervlakte voorhanden. Dat in Nederland tijdens de prehistorie inderdaad vuursteen (vuurslagen) in combinatie met markasiet/pyriet werd gebruikt om vuur te maken, weten we door de vondst ervan als grafgift in Neolithische graven.

Na de prehistorie is men vuursteen blijven gebruiken om vuur mee te maken. De hierbij gebruikte tondeldoos kende men nog tot het begin van de vorige eeuw. In zo'n tondeldoos zat een stuk vuursteen, een vuurslag (koolstofhoudend ijzer) en tonde, ook wel tonder genoemd. Als tonder werd een gedroogd stukje van een kurkachtige zwam gebruikt, zoals de tondelzwam of tonderzwam. Een niet helemaal verkoold stukje katoen of linnen was ook wel geschikt als tonder.





AFBEELDING 12. | Een experimenteel vervaardigd holschaafje. Een afslag wordt op een steen met een iets ronde kant gelegd. Daarna wordt er met een andere steen op de juiste plaats - bij de zwarte pijl - op getikt (linksboven). Er springen dan scherfjes weg waardoor een halvemaaanvormige holte ontstaat (rechtsboven, bij de witte pijl). Daarna wordt de zijde die met de hand wordt vastgehouden nog iets gereboucheerd (stomp gemaakt) om verwondingen te voorkomen. Ook de schaaflholte (witte pijl linksonder) wordt nog iets bijgewerkt. Met een holschaafje kan bijvoorbeeld een pijlschacht rond geschaafd worden (rechtsonder). Lengte speld: 3 cm.



AFBEELDING 13. | Boortjes (links) en AA-stekers (rechts). Bij één van de stekers geven de pijltjes aan waar kleine afslagen verwijderd zijn. Lengte speld: 3 cm.

Als het vuurstaal en de vuursteen tegen elkaar geslagen werden, ontstond er een vonk die men in de tondel opving. De tondel ging dan gloeien. Vervolgens werd fijn, brandbaar materiaal toegevoegd en onder het goedje geblazen. Zo ontstond een vlammetje dat dan met meer brandbaar materiaal gevoed werd om een

heus vuurtje op te bouwen (Afb. 8). Tegenwoordig gebruiken we lucifers en aanstekers om vuur mee te maken. In het begin van het aanstekertijdperk

werden nog wel vuursteentjes in de aanstekers gebruikt. Later werden deze vervangen door synthetische steentjes, die echter de naam 'vuursteentje' bleven houden.

Vuursteen als bekleding van maaltrommels

Nog niet zo lang geleden werd in de omgeving van het Belgische Eben-Emael vuursteen tot kleine rechthoekige stenen verwerkt. Deze stenen werden in heel Europa en zelfs daarbuiten afgezet om ze te gebruiken als bekleding van maaltrommels in de keramische en porseleinindustrie (Afb. 9). De porseleinaarde (kaolien) mocht namelijk niet met ijzer in aanraking komen want dat zou tot ongewenste verkleuringen kunnen leiden. De vuursteen werd in eerste instantie ondergronds gewonnen. Daarvoor werden vanuit de hellingen gangen en zijgangen gegraven. Deze gangen waren wat ruimer dan de gangen die de prehistorische mens lang geleden voor de vuursteenwinning gebruikte. De hoofdgangen konden enkele meters breed en rond de twee meter hoog zijn. Later werden de ondergrondse groeves verlaten en kreeg men vuursteen die vrij kwam bij de winning van kalksteen in dagbouw die in de omgeving plaatsvond. Deze kalksteen werd (en wordt) gebruikt voor de fabricage van cement. De vuursteenbewerkingen werkten onder vrij eenvoudige omstandigheden in golfplaten hutjes. Rond de jaren



AFBEELDING 14. | Een experiment met het maken van een benen naald met een experimenteel vervaardigde steker en boortje. Voor dit doel hebben we spareribs gegeten. Daarna werden de achtergebleven vleesresten van het bot afgekookt en de ribjes enkele dagen in water geweekt. De ruwe naaldvorm kon met een steker in het zachte bot gekerfd worden, waarna hij eruit gewipt werd. Op een stuk zandsteen werd de naald verder in vorm geschuurd. Daarna werd met het boortje een gaatje (oog) erin aangebracht.

negentig van de vorige eeuw kwam aan de fabricage van de rechthoekige vuurstenen bij Eben-Emael een eind. Tegenwoordig treft men in het gebied alleen nog afval van deze vuursteenbewerking aan.

Schuurpapier

Zeer kleine stukjes gemalen vuursteen worden wel op papier of linnen geplakt om er schuurpapier van te maken. Tot in de eerste jaren van deze eeuw gebeurde dat nog in de schuurpapierfabriek Gelva bij Vaals in Zuid-Limburg. De firma Zilver-Blank in Vriezenveen (Overijssel) maakte tot 2010 schuurpapier met vuursteen die uit Frankrijk betrokken werd. Elders wordt nog steeds vuursteen gebruikt voor het maken van schuurpapier. Naast vuursteen worden andere stoffen zoals stukjes glas en zand voor de fabricage van schuurpapier gebruikt. Vaak wordt zelfs gedacht dat voor het maken van schuurpapier steeds glas wordt gebruikt. In Frankrijk staat schuurpapier namelijk in het algemeen bekend als 'papier de verre' (glaspapier). Als dan geen glas maar vuursteen voor de fabricage



AFBEELDING 15. | Twee geslepen bijlen. Van één bijl zijn voor- en achterkant te zien (links en midden). Bij deze bijlen is niet het volledige oppervlak geslepen. Lengte speld: 3 cm.



wordt gebruikt, krijgen we ‘papier-de-verre-silex’, dus eigenlijk ‘glaspapier van vuursteen’ maar vaak houdt men het gewoon bij ‘papier-de-verre’. In Franstalig Canada wordt het dan vooral ‘papier sablé (zandpapier)’ terwijl het in Engelstalige gebieden in het algemeen ‘sandpaper’ (zandpapier) wordt. Onze vuursteen wordt dus achter allerlei andere namen weggemoffeld. Maar gelukkig wordt het in Frankrijk soms ook wel rechtstreeks als ‘papier silex’ (vuursteenpapier) verkocht. Ons Nederlandse woord ‘schuurpapier’ werkt met zijn neutrale naam misschien nog wel het minst verwarrend.

Gebruik van vuursteen in de prehistorie

Vuursteen is hard, glasachtig en goed splijtbaar. Het is niet zo vreemd dat de mens tijdens de prehistorie bij voorkeur deze steen gebruikte om er zijn werktuigen en wapens van te maken. In eerste instantie werd de vuursteen daarvoor aan de oppervlakte gezocht. Enkele duizenden jaren voor onze jaartelling werd over-

Een vuurstenen werktuig of wapen kon op twee manieren gemaakt worden. Men kon van een stuk vuursteen net zo lang stukken afslaan tot de gewenste vorm overbleef. Of men bewerkte die scherven weer verder tot het gewenste product overbleef. De steen waar de scherven van afgeslagen werden, noemen we *kernsteen*, de scherven zelf heten *afslagen*. Als een afslag minimaal twee keer zo lang als breed is, spreken we van een kling (Afb. 10). Als hamer kon de vuursteenbewerker steen, been (bot), gewei of hout gebruiken. Afslagen werden vaak speciaal gemaakt om ze verder te bewerken, bijvoorbeeld om er een krabber van te maken.

Krabbers werden gemaakt door van een afslag net zo lang aan een zijde stukjes weg te slaan of weg te drukken tot een geschikte krabberkop ontstond (Afb. 11). Krabbers konden gebruikt worden om vlees- en vetresten van botten en huiden te verwijderen. Verder kon de schors van hout ermee afgekrabd worden en konden speren en graafstokken ermee aangepunt worden. *Holschaafjes* konden gemaakt worden door in een afslag een kerf (holte) aan te brengen. Deze holte kon nog iets bijgewerkt (geretoucheerd) worden waarna een holschaafje overbleef. Holschaafjes konden gebruikt worden om houten voorwerpen zoals pijlschachten mee rond te schaven (Afb. 12).

Als *messen* konden afslagen (vaak klingen) gebruikt worden nadat ze van de kernsteen waren afgeslagen. Doordat vuursteen scherpe breukranden heeft, hoefden deze afslagen niet nog eens apart geslepen te worden om ze als mes geschikt te maken. Vaak moest wel de van de snijkant afgekeerde zijde iets stomp gemaakt worden om verwondingen aan de hand te voorkomen tijdens het gebruik van het mes. Dat stomp maken gebeurde door stukjes steen weg te drukken. Ook als de betreffende kant op een andere steen geschuurd werd, leverde dat het gewenste resultaat op. Messen konden ook wel eens van een handvat (heft) voorzien worden. Vuurstenen messen werden sneller stomp en daardoor onbruikbaar dan onze moderne stalen messen. Voor de rest waren ze even effectief. De mens uit de steentijd kon er bijvoorbeeld even snel een dier mee villen en ontweiden als wij dat met een stalen mes kunnen. Dat stenen messen sneller slijten, hoefde geen probleem te zijn. Een nieuw mes was in een mum van tijd gemaakt.

Boortjes kon men gebruiken om gaten in huiden (leer), gewei, been, hout en zelfs in bepaalde steensoorten te maken. Naast kleine boortjes zijn grote boren bekend. Deze zouden gebruikt kunnen zijn om al bestaande gaten te vergroten. Boortjes konden ook als een priem gebruikt worden (Afb. 13 en 14).

Een afslag kon gebruikt worden om een *steker* te maken. Van die afslag werd dan een zogenaamde *stekerafslag* verwijderd, dat is in feite een heel klein klingetje. Door het verwijderen ontstond een vlak met een beitelvorm, waar goed mee gekerfd kon worden. We hebben in dit geval een A-steker (de A staat voor dat kleine afslagje dat werd verwijderd). Naast de A-stekers zijn er AA-stekers (twee verwijderde afslagjes) en RA-stekers (retouche-afslag) (Afb. 13 en 14). Om een *geslepen bijl* (Afb. 15) te maken, werden van een brok vuursteen net zo lang stukken weggeslagen of gedrukt tot de gewenste vorm (een halffabricaat) overbleef. Veel tijd hoefde dat niet te kosten; binnen een kwartier kon de klus geklaard zijn. Hierna moest de bijl geslepen of wel gepolijst worden. Dat kostte meer tijd. Het slijpen kon op een handslijpsteen (vaak van zandsteen) of op een van de zeer grote, duizenden kilogram zware slijpstenen die we op veel plaatsen ter wereld tegenkomen. Voorbeelden van zulke slijpstenen vinden we bij Slenaken in Zuid-Limburg, bij Velaine-sur-Sambre in de Belgische provincie Namen (Namur in het Frans) en bij Zonhoven in de Belgische provincie Limburg. Als de bijl klaar was, werd ze ingesteld. Experimenten hebben uitgewezen dat stenen bijlen zeer effectief waren. Een dennenboom van 25 centimeter dikte kon er in 20 minuten mee omgehakt worden. Voor het kappen van een 30 centimeter dikke els had men ongeveer een uur nodig.

gegaan tot ondergrondse winning van de vuursteenbanken uit de kalksteen. In Nederland gebeurde dat zo'n 5000 jaar geleden in de mijnbouwcentra van Rijckholt-St.Geertruid en Valkenburg. Uit België is vooral het mijnbouwgebied van Spiennes bij Bergen (Mons in het Frans) bekend. Ook verder weg in Europa komen zulke vuursteenmijnen voor.

Producten die de prehistorische mens van vuursteen maakte, zijn: messen, krabbers, stekers, boortjes, ruimers, schaven, pijlpunten en bijlen. De ‘gereedschapskist’ zag er in die tijd echter niet altijd hetzelfde uit; de afzonderlijke werktuigen en wapens kenden per soort behoorlijke verschillen. We zouden dat een beetje kunnen vergelijken met auto's. Een auto uit de jaren twintig van de vorige eeuw ziet er heel anders uit dan een auto uit de zestiger jaren of een auto uit onze tijd. Met de vuurstenen werktuigen is het precies zo. Een krabber (om vet van bijvoorbeeld huiden af te krabben) kan groot of klein zijn, met een steile of minder steile werkkant, langwerpig of vrij rond. Het is en blijft echter een krabber. Dit moet in gedachten gehouden worden bij de in dit artikel besproken werktuigen; het gaat steeds om een basisvorm die dus in werkelijkheid vele variaties zal kennen.

Dit artikel bevat in gewijzigde vorm de onderwerpen die hierover op onze website www.debelemniet.nl staan. Op de website staat ook een groot aantal extra foto's bij deze items over vuursteen. Ze bieden wellicht een goede aanvulling op dit artikel.

LITERATUUR

- Dreesen, R., M. Duser, & F. Doperé, 2003. *Atlas natuursteen in Limburgse monumenten*. Provinciaal Natuurcentrum Genk.

- Felder, P.J., 1989. *Verkiezeld Maastrichts Krijt - een vuursteenwinplaats bij Cadier en Keer*. *Grondboor & Hamer*, jrg. 43, no. 5/6. Nederlandse Geologische Vereniging.

- Weisgerber, G. et al., 1980. *5000 Jahre Feuersteinbergbau, die Suche nach dem Stahl der Steinzeit*. Deutsches Bergbau-Museum Bochum.

