

# Neolithische maalsteen en stamper

Vindplaats: omgeving Termit, Niger, datering: Neolithicum (2000-4000 j), maalsteen: materiaal basalt, diameter 9,5 cm, dikte 1 tot 2 cm, gewicht 270 gram, stamper: materiaal kwartsiet, verkiezelde klei-ijzersteen en door bodeminvloeden bruin verkleurd, lengte 6 cm, diameter 2 cm, gewicht 60 gram. \*)

De natuurlijke gaten in de maalsteen zorgden ervoor dat het fijnmalen vlot verliep. De stamper heeft mooie gebruikssporen.





*Neolithische maalsteen en stamper - Neolithicum - Kwartsieten - Basalt - Termit-Massiv*



## Neolithicum

Met de geleidelijke overgang van een nomadische leefwijze naar een sedentair boerenbestaan, vangt een nieuwe periode aan die men het neolithicum noemt (5300-2000 v.Chr.). In deze periode zien we de ontwikkeling van nieuwe gereedschappen, zoals geslepen bijlen, dissels e.d. en het begin van het bakken van allerlei soorten aardewerk. De werktuigen bleef men voornamelijk van zwerfstenen maken, maar daarnaast hebben vondsten aangetoond dat ook van elders halfproducten door ruilhandel werden verkregen.

De overgang naar het boerenbestaan had tot gevolg dat er van lieverlede kleine, min of meer permanente nederzettingen ontstonden die gebonden waren aan een territorium. In Noord-Nederland zijn de hunebedbouwers de meest bekende vertegenwoordigers van deze nieuwe cultuur. Vanwege de typische vorm van het aardewerk duidt men deze mensen wel aan als het Trechterbekervolk en hun cultuur als de Trechterbekercultuur (4350 –2700 v.Chr.).



*Vaatwerk uit de Trechterbekertijd*



*Eenkoorn  
(Triticum  
monococcum)*



*Emmertarwe  
(Triticum dicoccum)*



*Naakte gerst  
(Hordeum  
vulgare var.  
nudum)*

De neolitische boeren bedreven op de zandgronden een primitieve vorm van landbouw. Op geschikte plaatsen kapte en verbrandde men kleine stukken oerbos. Daarop legden zij hun akkers aan. De kleinschaligheid waarop dit plaats vond had in eerste instantie weinig gevolgen voor het landschap.

Men verbouwde een aantal gewassen als naakte gerst, eenkoorn, emmertarwe, boekweit en vlas. Daarnaast hield men ook varkens, runderen, geiten en schapen. Met deze gemengde bedrijfsvoering exploiteerden de trechterbekerboeren bij voorkeur de goed bewerkbare lichtere dekzandgronden, die vaak op de overgang naar de vochtiger beekdalen te vinden waren. De bodem op deze plaatsen profiteerde in de zomermaanden van een langere vocht- en voedseltoevoer van hogerop gelegen delen van het landschap.



*Hunebed D17 bij Rolde (Dr.)*



*Impressie van een boslandschap zoals de trechterbekermensen dat duizenden jaren geleden in ons land aantreffen.*

De landbouwrevolutie bracht een verandering teweeg in het gebruik van en het sortiment vuurstenen gereedschap. Naast allerlei kleine 'huishoudelijke' werktuigen had men bijlen nodig om bomen te kappen, dissels om hout te bewerken en werktuigen om de bodem geschikt maken voor akkerbouw. Hiervoor gebruikte men geschikte zwerfsteensoorten en vooral goede kwaliteiten vuursteen. Die laatste waren op de hogere zandgronden maar mondjesmaat te vinden. Wel wist men door het opgraven en het bewerken van de bodem nog vrij veel vuursteen te vinden.

Kwalitatief goede vuursteen moest echter van ver worden gehaald. Men heeft op talloze plaatsen in Drenthe vuurstenen bijlen gevonden, die afkomstig zijn uit Sleeswijk-Holstein of Denemarken. Ook zijn enkele geslepen bijlen gevonden die gemaakt waren van grijsachtige verkiezelde klei-ijzersteen-geodes ('kiezelgeode'). Als zwerfsteen komt dit gesteente voor in het oosten van Overijssel, maar de meest voor de hand liggende vindplaatsen liggen in de buurt van Osnabrück in Duitsland.

Daarnaast werden ook allerlei soorten wapens van belang. Dit gebruik liep parallel aan de inrichting van territoria, waarbij men het grondoppervlak als eigendom ging beschouwen. Dit heeft ongetwijfeld tot meningsverschillen en wellicht ook tot plaatselijke oorlogen geleid. De strijd om de macht maakte het noodzakelijk dat men wapens ging ontwikkelen.

Naast vuursteen bewerkte men later in het neolithicum ook andere zwerfsteensoorten. Zo maakte men prachtige geslepen, doorboorde hamerbijlen uit donkere ijzerrijke gesteenten als gabbro, diabaas en amfiboliet. Ook basalt werd zo nu en dan gebruikt. Deze gesteenten zijn weliswaar minder hard dan vuursteen, maar ze zijn doorgaans veel taaier. De vezelige structuur van de minerale bestanddelen maakt dat deze bijlen niet snel breken, iets dat vuursteen veel sneller doet.



*Verkiezelde klei-ijzersteen - Ellertshaar (Dr.) De helft van een kleine verkiezelde concretie van klei-ijzersteen. Dit gesteente noemt men in de archeologie 'kiezelgeode'. Van dit gesteente zijn in de prehistorie bijlen gemaakt.*



*Rolsteen van verkiezelde klei-ijzersteen (Walchum, Dld.). In kleiafzettingen uit het Onder-Krijt en uit de Jura-periode in o.m. Nedersaksen (Dld.) komen lagen voor met grijze concreties van klei-ijzersteen. In het Tertiair zijn deze concreties lokaal verkiezeld. Rolstenen ervan zijn in Noord-Nederland niet zeldzaam. Ze komen vooral uit het Wiehengebergte en uit het Teutoburgerwoud*



*Geslepen bijl van verkiezelde klei-ijzersteen, door bodeminvloeden bruin verkleurd.*

Het boerenbestaan leidde ook tot de ontwikkeling van huisgereedschappen als slijp- en maalstenen, dissels e.d. Voor slijpstenen koos men vaak voor fijnkorrelige gneissoorten en zandstenen. Men gebruikte deze om stenen bijlen, waaronder die van vuursteen, te slijpen. Geschikt zwerfsteenmateriaal was in voldoende mate in het landschap te vinden. De oogst van graan en boekweit maakte het noodzakelijk om de korrels tot meel te malen. Hiervoor koos men bij voorkeur kristallijne gesteenten als gneis en graniet. De korreligheid van deze steensoorten maakten maalstenen voor dit doel zeer geschikt.



*Maalsteen van graniet voor het met de hand malen van granen. Bij het malen bewoog men met de hand de bovenste steen (loper) heen en weer over de onderste kei (ligger).*

Voor het malen had men een 'ligger' en een 'loper' nodig. Met heen en weer gaande bewegingen van de loper kon men op eenvoudige, maar vermoeiende wijze graan tot meel vermalen. Dat de maalstenen daarbij afsleten is logisch. Wel had dit tot gevolg dat het meel verontreinigd raakte met steenslijpsel. Vondsten in het buitenland hebben duidelijk gemaakt dat dit tot gebitsproblemen heeft geleid. Van deze maalstenen zijn in Drenthe talrijke grotere en kleinere exemplaren gevonden.

Op plaatsen waar de bodem rijk aan zwerfstenen was, zoals binnen het Hondsruggebied in Drenthe, bouwde het Trechterbekervolk van grote zwerfkeien karakteristieke grafmonumenten (hunebedden). Ze zijn gebouwd in de periode van 3450 tot circa 3250 v.Chr., maar bleven in gebruik tot circa 2850 v.Chr. De hunebedden zijn vandaag-de-dag de enige in het landschap zichtbare overblijfselen die uit de Trechterbekertijd zijn overgebleven.

Over hunebedden en de theorieën hoe men in staat was deze megalieten te bouwen, is bijzonder veel geschreven. In dit verhaal zal hieraan geen aandacht worden besteed. Dat de hunebedden voor het grootste gedeelte samengesteld zijn uit grote zwerfblokken van graniet, in mindere mate van gneis en vrijwel niet van sedimentaire gesteenten als zandsteen, heeft alles te maken met de eigenschappen van deze gesteenten en hoe ze in de vaste rots in Scandinavië vanuit een systeem van scheuren (diaklazen) doorverwerking/oplossing losse blokken vormden.

In het Neolithicum is behalve het gebruik van lokale vuursteen ook sprake geweest van import van vuursteenknollen en halffabrikaten van vuursteen.

Hierboven werd al gemeld dat men de grotere vuurstenen bijlen uit Sleeswijk-Holstein en Denemarken haalde. Geschikt zwerfsteenmateriaal van vuursteenwas in Drenthe bijzonder schaars. De meeste vuurstenen waren klein van stukken doorgaans slecht van kwaliteit. Grote vuurstenen werktuigen als bijlen moest men daarom wel van elders halen.



*Grote slijpsteen van een grove kwartsitische zandsteen. Op dergelijke zandstenen sleep men de vuurstenen bijlen met de hand.*

Heel bijzonder zijn de tot meer dan 30 cm grote, zeer fraai afgewerkte, geslepen vuurstenen bijlen. In de loop van de tijd zijn er tientallen van gevonden, vaak in moerassige veengebieden. De bijlen werden waarschijnlijk als statussymbool gehouden of hadden een rituele betekenis en werden als offers achtergelaten.



*Geslepen bijl van vuursteen  
- Neolithicum*

*Vuurstenen bijl,  
halffabrikaat - Neolithicum*

*Geslepen vuurstenen bijl  
met prachtige bruine  
kleurpatina - Neolithicum*

*Zijkant van  
dezelfde bijl*

In veel gevallen zijn deze bijlen prachtig symmetrisch geslepen, niet zelden ook gepolijst. Het moet de bezitter heel wat tijd en moeite hebben gekost om een ruw gevormd halfproduct tot een prachtig glanzend gepolijst eindproduct te maken. Voor zover bekend sleep men de bijlen op vlakke zwerfstenen van zandsteen. Iets anders was immers ook niet beschikbaar. De kwartskorrels, waaruit zandsteen bestaat zijn doorgaans net iets harder dan vuursteen.

Opmerkelijk is dat het oppervlak van sommige bijlen bezet is met parallelle en vaak ook vrij diepe slijpkrassen. De krassen maken duidelijk dat men de bijlen handmatig met grote kracht over de slijpstenen heen en weer heeft bewogen. Experimenten hebben laten zien dat het op deze wijze slijpen van de harde vuursteen met een relatief groot oppervlak een zeer langdurige en een bijzonder inspannende bezigheid moet zijn geweest.



*Geslepen vuurstenen bijl met  
diepe slijpsporen en  
slijpfacetten - Neolithicum*

*Zijkant van dezelfde bijl*

*Het geslepen oppervlak van de  
bijl vertoont diepe slijpkrassen.  
Ze getuigen van een grote  
kracht (druk) waarmee de bijl  
moet zijn geslepen*

De aanwezigheid van 'facetten' op sommige vuurstenen bijlen doet vermoeden dat men wellicht technieken benutte die het vasthouden en het met hefboomwerking aandrukken van het vuurstenen voorwerp tegen de slijpsteen mogelijk maakte.

Dit heeft het slijpen niet alleen veel effectiever gemaakt, het verklaart ook de relatief grote en diepe evenwijdige krassen op de bijlen. Deze zijn in een optimale slijphouding met handkracht niet op vuursteen aan te brengen. De aanwezigheid van slijpfacetten op sommige bijlen is niet te verklaren bij het uit de hand slijpen. Dit vereist een handvastheid en precisie die met gewone heen en weer gaande handbewegingen niet mogelijk is.

Bijlen maakte men ook van andere steensoorten. We kennen ze onder hun generieke naam van hamerbijlen of strijdhamers. Ze werden uit donkere taaie steensoorten gemaakt als diabaas, doleriet, gabbro en ook wel amfiboliet, hoewel dit laatste gesteente door zijn gerichte structuur kwetsbaarder is. Vaak zijn de hamers doorboord, een teken dat ze oorspronkelijk in houten stelen geschacht waren. De bijlen werden in eerste instantie met andere stenen in vorm geklopt (pecking) en daarna veelal geslepen, soms alleen de snijkant maar vaak ook helemaal.



*Hamerbijl met rechte doorboring, gemaakt van gabbro*



*Hamerbijl met rechte doorboring, gemaakt van fijnkorrelige diabaas*

De bijlen zullen voornamelijk gebruikt zijn als strijdwapens. Samen met de flexibele steel moeten het geduchte wapens zijn geweest, die door hun taaie, vezelige structuur niet vaak braken. Een slag met zo'n hamer op de schedel stond garant voor een enkele reis eeuwige jachtvelden. De hamerbijlen waren bovendien relatief zwaar.

Voor het bewerken van hout waren ze vergeleken met vuursteen minder geschikt.

Vuurstenen bijlen sneden beter en bleven veel langer scherp. Wel is bekend dat met bijlen van gabbro of diabaas bomen vrij snel zijn om te hakken. Of ze daar ook daadwerkelijk voor gebruikt zijn, is niet bekend.

### **Napjesstenen**

Minstens zo mysterieus als de Geröllkeule zijn de zogenoemde napjesstenen.

Zwerfstenen in verschillende grootte en van diverse samenstelling vertonen een of meerdere ondiepe napvormige uithollingen. In sommige gevallen is de uitholling dieper, waarbij de indruk ontstaat van een maalsteen, vijzel of een mortier.

Met behulp van een vijzelsteen zouden in de napjes kruiden, zaden, noten e.d. fijngemalen kunnen zijn. Toch lijkt malen in de napjesstenen niet het geval te zijn geweest. De bodem van de kommetjes zou in dat geval veel gladder moeten zijn.

Misschien moet eerder gedacht worden aan een vijzel of zelfs een mortier, waarbij door het stampen met een andere steen materialen zijn fijngemaakt. Wellicht zijn ze gebruikt om



kleurpigmenten te maken of waren ze in gebruik bij vroegere medicijnmannen bij rituelen of om geneeskrachtige kruidenmengsels te maken. Al met al is over de functie van deze makkelijk herkenbare napjesstenen niets met zekerheid bekend.



*Napjessteen.  
Mogelijk zijn deze  
voorwerpen gebruikt  
als vijzel of mortier.*

Bron:

[http://www.kijkeensomlaag.nl/cms/index.php?option=com\\_content&view=article&id=137&Itemid=235](http://www.kijkeensomlaag.nl/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=137&Itemid=235)

## Kwartsieten

**Kwartsiet is een verhaal apart. Het zijn bikkelharde gesteenten, maar vaak is niet duidelijk of we met een metamorf gesteente te maken hebben of gewoon met een sediment. Beide is namelijk mogelijk.**

In veel gevallen zijn kwartsieten metamorfe gesteenten die door druk en temperatuur diep in de aardkorst geleidelijk uit normale zandstenen zijn ontstaan. Door de extreme omstandigheden op grote diepte gaan de afzonderlijke zandkorrels rekristalliseren. Ze voegen zich letterlijk naar de veranderende omstandigheden. Hoewel de naam kwartsiet volkomen juist is, wordt de metamorfe variant ook wel metakwartsiet genoemd. Hiermee onderscheidt deze zich van de hieronder genoemde diagenetische kwartsieten.

Bij de rekristallisatie wordt kiezel opgelost dat elders weer wordt uitgescheiden. Zandkorrels zijn in feite kleine kristalfragmenten van het mineraal kwarts. De atomen zijn hierin volgens een vast patroon gerangschikt. De zandkorrels fungeren als kristalfragmenten die allemaal de potentie hebben om tot kwarts kristallen uit te groeien.

Alleen lukt dat vrijwel nooit. Door de dichte pakking belemmeren de korrels elkaar in de groei. Het gevolg is dat de zandkorrels intens met elkaar vergroeien tot een zeer dicht en hard gesteente.



*Kwartsiet  
Zwerfsteen van Werpeloh (Dld.).  
Metakwartsiet die ontstaan is uit  
een conglomeratische  
zandsteen.  
De oorspronkelijke  
kwartssteentjes zijn uitgewalst  
tot strepen.*



*Glimmerkwartsiet  
Zwerfsteen van Gaarkeuken (Gr.).  
Sommige metakwartsieten zijn rijk  
aan zilverkleurige  
glimmerblaadjes.  
Het gesteente wordt daardoor  
schisteus. Het gesteente splijt  
makkelijk langs de vlakken met  
veel glimmer.*



*Västervikkwartsiet  
Zwerfsteen van Norg (Dr.).  
Sterk metamorfe kwartsiet die uit  
zandsteen ontstaan is. De kwarts  
bezit in dit gesteente een blauwe  
kleur. Het is niet duidelijk of de  
kleur al aanwezig was voordat het  
gesteente metamorfoseerde. De  
roodbruine vlekjes worden  
veroorzaakt door ijzeroxide.*

Afhankelijk van de zuiverheid van de zandsteen - ze bevatten nogal eens kleiïge bestanddelen en veldspaatfragmenten - bezitten de hieruit gevormde kwartsieten soms vrij veel glimmer, meestal in de vorm van zilverwitte muscoviet. De glimmerblaadjes zijn net als in een gneis parallel geïoriënteerd. De splijtvlakken van dit type kwartsiet vertonen een opvallende schittering door de elkaar dakpansgewijs bedekkende glimmerblaadjes.

Dergelijke kwartsieten noemt men ook wel glimmerkwartsiet. Ze bezitten een schisteuze structuur. Ze splijten makkelijk in grote platen. Tot voor een aantal jaren werd het gesteente op talrijke plaatsen gewonnen. Men maakte er zeer slijtvaste straat- en vloertegels uit of dito traptreden van. De belangstelling ervoor in de natuursteenhandel is de laatste jaren sterk teruggelopen. Ook natuursteen is onderhevig aan modetrends.

Kwartsieten ontstaan ook diagenetisch, ondiep in de aardkorst uit zandsteen. Hierbij spelen druk en temperatuur nauwelijks een rol. Deze kwartsieten zijn dus niet metamorf. Door oplossing van kiezel in circulerend grondwater en het weer afzetten ervan in de poriën tussen de zandkorrels groeien deze laatste volkomen aan elkaar vast tot een zeer dicht gesteente. Dergelijke processen spelen zich doorgaans af in vochtig/warme klimaten. Dit type kwartsiet komt onder zwerfstenen vrij veel voor. Men noemt ze ook wel 'kitkwartsieten'. In tegenstelling tot metakwartsieten zijn het sedimentaire gesteenten.

Door de dichte structuur zijn de kwartsieten vaak iets doorschijnend. Verontreinigingen van ijzer maken dat de stenen vaak geelachtige, bruine en/of roodachtige kleurtinten bezitten. Normale kwartsitische zandstenen en diagenetische kwartsieten gaan onmerkbaar in elkaar over.



*Kwartsiet - Zwerfsteen van Dibbersen (Dld.).  
Half transparante diagenetische kwartsiet. Deze gesteenten ontstaan in vochtig/warme klimaten ondiep in de bodem door kiezeluitscheiding uit circulerend grondwater. Diagenetische kwartsieten zijn zeer variabel in uiterlijk en korrelgrootte. Sommige van deze kwartsieten lijken op magmatische kwarts.*



*Kwartsiet - Zwerfsteen van Emmerschans (Dr.).  
Diagenetische kwartsiet. Het gesteente is door inkiezeling ontstaan uit een zeer fijne zandsteen. Het dichte gesteente heeft een breukvlakstructuur die aan borstplaat doet denken.*

Bron:

[http://www.kijkeensomlaag.nl/cms/index.php?option=com\\_content&view=article&id=227&Itemid=323](http://www.kijkeensomlaag.nl/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=227&Itemid=323)

## Basalt gesteente en basaltlava

Basalt is een mafisch vulkanisch stollingsgesteente dat gevormd wordt door de stolling van lava. De stolling van het basalt vindt plaats aan het aardoppervlak en daarom is basalt een uitvloeiingsgesteente. Door de snelle afkoeling zijn geen grote kristallen gevormd. De meest voorkomende mineralen in basalt zijn amfibool, pyroxeen-olivijn en Ilmeniet. Ook andere mineralen, zoals magnetiet kunnen in basalt gevormd worden.

Basalt is meestal zwart van kleur en bestaat uit kleine kristallen. De intrusieve variant van basalt wordt gabbro genoemd. De krimp die optreedt bij de stolling van de basaltlava leidt tot typische zeshoekige structuren (basaltzuilen).

Basalt is een uitvloeiingsgesteente en ontstaat aan het oppervlak in gebieden met vulkanische activiteit. Het is typisch een product van laag viskeuze snelstromende lava's zoals op Hawaï. Ook onder het (zee)wateroppervlak kunnen basaltuitvloeiingen plaatsvinden, zoals bij de mid-oceanische ruggen. Hier worden zogenaamde pillow basalts gevormd. Doordat het magma stolt en een temperatuur beneden het Curie-punt bereikt, wordt het magnetisch veld van de aarde op dat moment vastgelegd in het gesteente. Het magnetisch veld verandert voortdurend en langs de mid-oceanische ruggen ontstaat een patroon van opeenvolgende

magnetische periodes, de zogenaamde magnetische polariteitszones. Dit wordt gebruikt bij paleogeografische reconstructies en datering van gesteentes.

Er wordt aangenomen dat de naam basalt een verbastering is van de naam van het Egyptische landschap Bashan, waar de steensoort ook voorkomt.



Basaltlava, basalt waar door gasvorming veel open poriën in zijn ontstaan, wordt vanwege zijn uitstekende slijt- en weervastheid wel gebruikt voor de restauratie van monumenten, bijvoorbeeld voor trappen, balustrades of voor de vervanging van kwetsbare onderdelen als spuw- en pinakels. In de jaren tachtig zijn zo hele delen van de Sint-Janskathedraal in 's-Hertogenbosch vervangen in basaltlava. Ook is basaltlava wel gebruikt als basis voor weervaste tegeltableaus. Omdat de poriën graankorrels gemakkelijk kunnen opensnijden wordt basaltlava van oudsher gebruikt voor molenstenen.

Basaltlava is een zeer poreuze steensoort, met een onregelmatig breukvlak dat ruw en scherp aanvoelt. Omdat de steen ook in bewerkte toestand erg stroef blijft, is deze veel toegepast voor vloeren en vooral trappen, met name omdat het oppervlak ook in natte toestand zijn stroefheid behoudt. Verder verweert basaltlava niet noemenswaardig: de steen is zeer vorstbestendig en bestand tegen zuren. Hooguit zal er algvorming of mosaangroei plaatsvinden in natte situaties, en zal de steen in de loop der eeuwen steeds donkerder worden, tot grauwzwart toe.

Het materiaal is eeuwenlang gebruikt voor de vervaardiging van molenstenen, totdat in de jaren twintig van de 20e eeuw een synthetische vervanging op de markt kwam. Basaltlava wordt vanwege zijn uitstekende slijt- en weervastheid ook wel gebruikt voor de restauratie van monumenten, bijvoorbeeld voor trappen, balustrades of voor de vervanging van

kwetsbare onderdelen als spuwvers en pinakels. In de jaren tachtig zijn zo hele delen van de Sint-Janskathedraal in 's-Hertogenbosch vervangen in basaltlava, als alternatief voor zandsteen, vanwege het verbod op het gebruik van zandsteen in 1951. Zo is in 1993 Volvic basaltlava toegepast aan de Onze Lieve Vrouwetoren in Amersfoort, waar het uitstekend aansluit op de originele zandstenen delen. Ook is basaltlava wel gebruikt als basis voor weervaste tegeltableaus.



Bron: [http://nl.wikipedia.org/wiki/Basalt\\_\(gesteente\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Basalt_(gesteente)) en <http://nl.wikipedia.org/wiki/Basaltlava>

## Maalstenen van basaltlava

Aanleiding voor dit verhaal is de vondst op 18 juli jl. [2007] van enkele stukken maalstenen op de bodem van een waterput.

De mensen in een IJzertijd nederzetting leefden in kleine gemeenschappen en leefden van landbouw en veeteelt. Ze verbouwden hun voedsel zelf. Men had akkers waar groenten en granen verbouwd werden. De landbouwproducten bestonden uit gerst, emmertarwe, gierst en haver, vermoedelijk ook vlas en lijnzaad. Korenaar Verder werd er veel verzameld, o.a. appels, hazelnoten, pruimen, frambozen en bramen. Naast zuivelproducten at men ook vlees. Ze hadden vee, dat ze in de wintermaanden in het stalgedeelte van hun grote huizen (20

meter) hielden. Van de graansoorten die verbouwd werden maakte men brood en er werd ook pap van gekookt. Het graan werd vermalen tot meel.

We weten dat voor het malen van graan al in de Prehistorie (sinds ca 5000 v. Chr.) maalstenen gebruik werden.

Maalstenen waren van basaltlava (tefriet). De steensoort basaltlava wordt hier niet in de natuur gevonden en kwam via handelswegen in onze omgeving terecht.

Een groot productiecentrum van basaltlava lag in de Eifel De plaatsen Mayen en Ober- en Nieder Mendig zijn hier bekend om en een bezoek aan deze plaatsen is de moeite waard. In Mendig kan men de groeven bezoeken waar de basaltlava gewonnen wordt en verwerkt tot maalstenen of molenstenen.

Een tijd geleden heb ik een vakantie doorgebracht in dit deel van de Eifel en heb uiteraard de kans waargenomen om een bezoek aan die productiecentra te brengen. In een gesprek met de directeur van het bedrijf in Mendig kwamen we op het gebruik van maalstenen in de Romeinse tijd. De Romeinen maakten gebruik van kleine handmolens, het principe van de ligger en de legger. Hij vertelde dat zijn bedrijf zich gespecialiseerd had in het kopiëren van deze handmolens. Hij had er ook verschillende in Nederland geleverd o.a. aan de landbouwuniversiteit van Wageningen, waar men ze gebruikte om de werking ervan te demonstreren.

In Nederzettingen in ons gebied uit de IJzertijd maar ook de Romeinse tijd worden regelmatig fragmenten van maalstenen gevonden, een enkele maal zelfs een hele. De steensoort is vaak vrij goed bewaard gebleven hoewel het soms voorkomt dat de buitenkant wat poreus is geworden en daardoor afgebrokkeld. Het voorkomen van basaltlava wijst zoals gezegd op handelsactiviteiten in die tijd. Men kan zich voorstellen dat de Maas ook in die tijd een belangrijke handelsroute was.

### **Wat is basaltlava eigenlijk????**

Basaltlava is een vulkanisch stollingsgesteente dat gevormd wordt door de stolling van magma. In het gebied – de Eifel – bevinden zich veel oude vulkanen die door hun erupties toentertijd (12.000 jaar geleden), ervoor gezorgd hebben dat uiteindelijk dergelijke steensoorten zijn ontstaan.

Het is met meest voorkomende vulkanisch gesteente op aarde. Het ontstaat door het afkoelen en stollen van gesmolten gesteente. Dit magma, is ontstaan door opsmelting van gesteenten diep in de aardkorst en het bovenste deel van de onderliggende mantel. Via zwakke plekken in de aardkorst zoekt het magma zich vervolgens een weg naar boven. Daar stroomt het de aarde uit, koelt af en stolt weer tot gesteente. Men noemt dit lava. Het woord 'lava' komt oorspronkelijk uit de Italiaanse taal, en is waarschijnlijk afgeleid van het Latijnse woord labes dat duidt op het glijden of schuiven van de lava. Voordat lava het aardoppervlak bereikt wordt het magma genoemd. Door verschillen in temperatuur en chemische samenstelling zijn er meerdere soorten lava, ieder met een eigen gedrag. De stolling van het basalt vindt plaats aan het aardoppervlak en daarom is basalt een uitvloeiinggesteente (lava) Door de snelle afkoeling hebben de verschillende mineralen in het magma niet genoeg tijd om grote kristallen te kunnen vormen. De kristallen van mineralen als olivijn, pyroxeen en veldspaat zijn in een basalt daarom meestal te klein om met het blote oog waar te kunnen nemen.

Omdat de basaltlava in het gebied van Mayen en Mendig in de Eifel vrij poreus is, was die uitermate geschikt voor de vervaardiging van maalstenen.

Een nadeel van het gebruik van maalstenen van basaltlava was dat, door dit procedé om graan

te malen, de tanden van de mensen sterk afsleten. Dit kwam doordat er tijdens het malen van het graan ook basaltgruis in het meel terecht kwam, omdat ook basalt door voortdurend gebruik aan slijtage onderhevig is. Tijdens het kauwen van het brood werkte dit harde gruis dan als een schuurmiddel op de kiezen. Dit verschijnsel heeft zich bij onze voorouders voorgedaan tot het moment dat de molenaars geen molenstenen en windkracht meer gebruikten maar overgingen op machinaal malen door middel van elektrische aandrijving.

Bron: <http://dickreijnen.blogspot.nl/2013/01/maalstenen.html>

## Termit-Massiv

Das Termit-Massiv ist ein bis zu 710 m hohes Gebirge südöstlich des Aïr-Gebirges am Südrand der Sahara im Niger.



### Lage und Charakteristik

Das Termit-Massiv liegt im Gemeindegebiet von Tesker im Nordosten der Region Zinder. Geographisch befindet sich das Termit-Massiv im westlichen Teil des Tschadbeckens. Hier geht die Sahelzone in die Wüste Sahara über.

Im Norden und Nord-Osten liegen die großen Sandwüsten der Ténéré und im Osten hinter der Tin-Toumma-Wüste der Grand Erg du Bilma. Im Süden des Gebirges schließt das über eine Länge von 200 km linear verlaufende Tal der Dilia de Lagané an. Der südliche Teil des Gebirges ist von schroffen, schwarzen Sandstein-Formationen geprägt. Im Gebiet Gossololom im Norden ragen einzelne Felsinseln vulkanischen Ursprungs aus der

ockerfarbenen Sandwüste heraus. Im Termit-Massiv gibt es Niederschlagsmengen von weniger als 100 Millimeter im Jahr. Die Trockenzeit dauert von November bis Mai, die Regenzeit des westafrikanischen Monsuns dauert von Juni bis September.

2006 schlug Niger der UNESCO die Aufnahme des Termit-Massivs in die Welterbeliste vor.

### **Besiedlung**

Im Gebirge befinden sich vereinzelt Siedlungen der Volksgruppe der Tubu. Die Tubu leben hier von der Kamelzucht und vom Karawanenhandel, der sie durch die Große Sandwüste von Bilma bis nach Dirkou führt.

Im Termit-Massiv wurden zahlreiche archäologische Funde gemacht, die auf eine Besiedlungsgeschichte bis zurück in die Altsteinzeit verweisen. Zu den Funden zählen Mikrolithen, Quarzit-Werkzeuge aus dem Acheuléen und aus vulkanischem Gestein hergestellte Axtrücken. Aus nach-neolithischer Zeit stammen Eisenschmelzöfen, Gräber und Felszeichnungen.

### **Fauna und Flora**

Im Termit-Massiv leben Mendesantilopen und Damagazellen, die beide vom Aussterben bedroht sind. Hinzu kommen Dorkasgazellen, Fenneks, Geparde, Mähnspringer, Schakale, Vögel und Reptilien. Noch in den 1970er Jahren war die Tierwelt im Termit-Massiv weitgehend intakt, inzwischen sind die Bestände stark zurückgegangen.

Besonders bedroht sind die Tiere durch Jagdgesellschaften aus Dubai und Libyen. Zur Pflanzenwelt im Termit-Massiv zählen Schirmakazien, Zahnbürstenbäume, Rispenhirsen, Traubenhafer, Indigofera (Indigo) und der Strauch *Leptadenia pyrotechnica*.



Quelle: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=124042204>

Bearbeiter: DF5GO, Fkorrektur, Flameofthebeast, Funke, Stephan Klage



## Literatuur:

Beek, Wiard, januari 2009 *De onderste steen boven*

Gilde van vrijwillig molenaars, 1994 - heden. *Basiscursus Vrijwillig Molenaar, het maalproces*, hoofdstuk 12.6

Geertruyen, Tacco van *Maalstenen door de eeuwen heen: een industrieel archeologische kijk op de productie, evolutie en toepassing van maalstenen*. S: 20044715, Ma Archeologie academiejaar 2009-2010, Masterproef

Harsema, O.H., 1979 *Molens in Drenthe* (handmolens) ISBN 907007253x.

Hopman, E.C. *Malen over breuken: het ritueel gebruik van roterende handmolens. Een onderzoek naar IJzertijd/Romeinse tijdfragmenten uit de Noordelijke Nederlanden*. S1699911 Bachelor Archeologie 20 augustus 2010, Groningen. <https://www.academia.edu>

Hopman, E.C. *IJzertijd handmolens in de noordelijke provincies: een ritueel gebruik?* In: *Paleo-aktueel* 24. Groningen Institute of Archaeology, 2013. <https://www.academia.edu>

Kamphuis, J.J. 2009 *Spieren water wind, 23.000 jaar malen en molens*, Luxora Wormerveer, (in eigen beheer uitgegeven)

## Websites

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Basaltlava>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Kweern>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Molensteen>



\*) De Neolithische maalsteen en stamper bevinden zich sedert 21 mei 2014 in de collectie van B.D. Poppen te Uithuizen.