

# BESTAAT DÉ KLAPPERSTEEN WEL?

Wat is een klappersteen? Het Grote Van Dale woordenboek zegt daar wat anders over dan mensen met een geologische achtergrond terwijl in de volksmond de definitie vaak wéér anders is. Ook voor het ontstaan van klapperstenen zijn er vele verschillende verklaringen. In dit artikel geven wij een overzicht van wat er onder een klappersteen wordt verstaan en bespreken we of men wel van dé klappersteen kan spreken.

In de loop der jaren hebben wij tijdens onze geologische zwerftochten regelmatig klapperstenen gevonden. Oorspronkelijk kenden we ze vooral van de Pleistocene Rijn- en Maasafzettingen in het midden van ons land waar we ze met name aantroffen op de storthopen van zand- en grindzuigerijen.

In de literatuur worden klapperstenen omschreven als ijzerroestbruine, ijzerrijke korsten - vaak limoniet genoemd - rond een kern van leem of klei. Doordat de kern bij het indrogen los kon komen van zijn omhulsel en het geheel bij het schudden een klapperend geluid kon maken, is de naam 'klappersteen' ontstaan. Klapperende exemplaren zijn echter niet zo algemeen als vaak wordt gedacht. Ook zijn de gevonden exemplaren lang niet altijd compleet (Afb. 1) en dan worden er alleen maar delen van het ijzerrijke omhulsel teruggevonden.



Afbeelding 1.  
Bij klapperstenen  
gaat het lang niet  
altijd om complete  
exemplaren.



Toch hebben die fragmenten in de volksmond ook de naam 'klappersteen' gekregen. De naam klappersteen is ook wel gebruikt voor brokken door ijzerverbindingen aaneengekit zand en grind met een holte waarin ooit een kern gezeten zou kunnen hebben. Kortom: het begrip klappersteen omvat een scala aan fenomenen en is dus een rekbaar begrip.

Er is veel onduidelijkheid over het ontstaan van klapperstenen. In de literatuur worden er twee theorieën beschreven. Volgens één theorie zouden klapperstenen ontstaan zijn door de verwerking en oxidatie van siderietknollen. Volgens de andere theorie zouden ze ontstaan zijn door afzetting van een ijzerrijke laag rond een kern van leem of klei. In eerste instantie lijkt de laatste theorie het meest plausibel omdat vorming van een ijzerrijke laag op een of ander object relatief veel voorkomt. Voorbeelden hiervan zijn ijzervormingen rondom fluviatiel grind en stenen, rond verkiezeld hout in zandafzettingen uit de Krijtperiode en niet-verkiezeld hout van laat Tertiaire/Vroeg-Kwartaire ouderdom.

Regelmatig worden er op storthopen kleiballen aangetroffen. Hieromheen zouden ijzerrijke afzettingen kunnen ontstaan en zo klapperstenen kunnen vormen. Het kan echter niet helemaal worden uitgesloten dat dergelijke kleiballen hun vorm hebben gekregen door de beweging van kleiplakken op de transportbanden van het zeefsysteem. Dat ze in ieder geval ook onder natuurlijke omstandigheden worden gevormd, weten we van de Gelderse amateur-archeoloog en -geoloog J.D. Moerman. Hij trof in een zandgroeve bij Garderen op de Veluwe in de jaren vijftig van de vorige eeuw veel van die leemballen aan in een grove zandafzetting. Moerman constateerde dat de leem die in de zanden voorkwam door ijzeroplossingen aan de oppervlakte soms een bruine kleur kreeg. Hij redeneerde verder dat dit ijzer-vlies kon aangroeien tot een dikker laagje waardoor een klappersteen kon ontstaan.

Voor de duidelijkheid: in dit artikel hebben wij een werkdefinitie van het begrip 'klappersteen' opgesteld. Voor ons zijn klapperstenen niet alleen stenen die bestaan uit een kern waar zich een ijzerrijke afzetting omheen bevindt maar ook ijzerrijke afzettingen rondom een holte waarin zich mogelijk een kern heeft bevonden. In het overige deel van dit artikel geven wij een beschrijving van klapperstenen zoals wij die op uiteenlopende plaatsen in Duitsland, België en Nederland hebben aangetroffen en mede aan de hand van foto's hebben vastgelegd.

## Duitsland

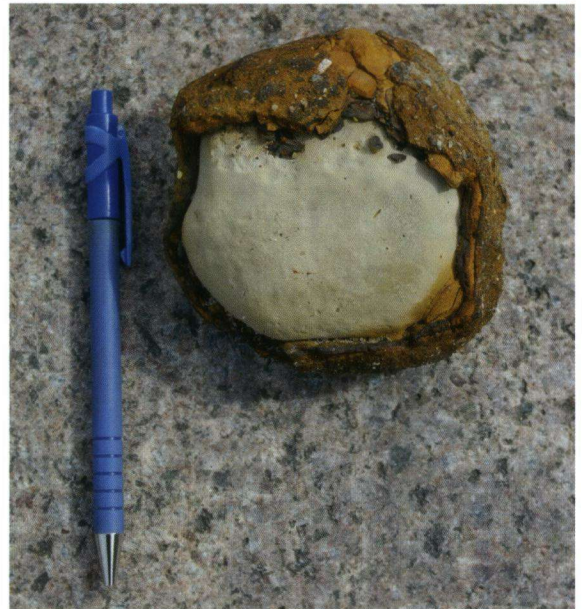
Langs de Oostzeekust in Noord-Duitsland komen op meerdere plaatsen keileemkliffen voor. Een voorbeeld is de 1700 meter lange en tot 16 meter hoge Hohe Ufer bij Heiligenhafen waar keileem voorkomt uit zowel het Saalien als het Weichselien (Afb. 2). Als gevolg van kusterosie wijkt het klif terug en zijn op het strand grote hoeveelheden zwerfstenen te vinden. In de Saalien-keileem komen vuistgrote klapperstenen voor. Op het strand liggen uit het klif losgewoelde klapperstenen (Afb. 3) hoewel hiervan vaak alleen nog de kern overgebleven is. Het is onduidelijk of deze (kwetsbare) klapperstenen door het gletsjerijs hier naar toe gevoerd zijn of dat ze later in de keileem zijn ontstaan.

Het feit dat de harde kern van de klapperstenen (na verwijdering van de ijzerrijke korst) niet oplost in water



Afbeelding 2.

Het keileemklif Hohe Ufer bij Heiligenhafen (Dld).



Afbeelding 3.

Eén van de klapperstenen die tussen de zwerfstenen bij Heiligenhafen gevonden werd.

toont aan dat de kern niet uit leem of klei bestaat. De kern(stukjes) reageren ook niet op zoutzuur, maar bij verwarming van het zoutzuur verandert dit en bruisen de stukjes echter flink. Dit laatste is een aanwijzing dat de kern van deze klapperstenen waarschijnlijk uit sideriet bestaat, wat de theorie over het ontstaan van klapperstenen door de verwerking en oxidatie van siderietknollen ondersteunt.

Een andere locatie waar klapperstenen voorkomen, zijn 200.000 jaar oude vulkanische lahar (modderstroom) afzettingen die zijn ontsloten in de Klosterstraße in Niederzissen (Afb. 4). De afzettingen bestaan uit vulkanische as en ander uitwerpmateriaal dat vermengd was met löss, Devonische gesteentefragmenten en verweringsleem. De klapperstenen zijn hier echter veel kleiner (meestal niet veel groter dan een walnoot; Afb. 5) dan de exemplaren van Heiligenhafen. De kern van deze klapperstenen bestaat soms uit fijner materiaal, soms uit harde gesteentestukken en ze zijn door hun vaak donkerroodbruine korst goed in de lahar-afzettingen zichtbaar.





Afbeelding 4.  
De lahar-afzettingen in de Klosterstraße  
in Niederzissen (Dld).



Afbeelding 5.  
Klappersteen in de lahar-afzettingen in de Klosterstraße  
in Niederzissen.



Afbeelding 6.  
Klappersteenachtige structuur in Dedenbach (Dld).



Afbeelding 7.  
Klappersteen met  
bontzandstenen  
kern uit het Ditsch-  
bachtal (Dld).



Afbeelding 8.  
Klappersteen gevon-  
den bij aanleg van  
de snelweg A1  
omgeving Nerdlen-  
Kradenbach (Dld).

In de Kapellenstraße in Dedenbach (Eifel) dagzomen langs de weg geplooid harde zandsteenbanken en zachte siltsteenbanken uit het Onder-Devoon. In de gesteenten zitten grillige ijzerrijke lagen van enige millimeters dikte en hierin komen ook klappersteenachtige structuren voor. Door de verwerking zien deze eruit als ontcopte 'vier-minuten-eitjes' waarbij de inhoud grotendeels verdwenen is [Afb. 6]. Wat nog van de inhoud rest, lijkt op het omringende gesteente, maar is duidelijk ijzerrijker.

In het Ditschbachtal, omgeving van Dohm, (eveneens in de Eifel) komt Bontzandsteen uit de Triasperiode in de dalwand voor. In het water van het riviervtje de Ditschbach liggen kleine brokken Bontzandsteen. Een aantal van deze brokken is verpakt in een relatief dik, ijzerrijk jasje [Afb. 7]. Deze vondsten voldoen zonder twijfel aan onze definitie van klapperstenen. Het is echter de vraag of het door verwerking uit de Bontzandsteenwand vrijgekomen klapperstenen zijn of dat ze pas in het riviervtje hun ijzerjasje gekregen hebben. Dit eerste is echter het meest waarschijnlijk omdat klapperstenen die in het gesteente zelf ontstaan bijvoorbeeld ook voorkomen in ijzerzandsteen in België.

Tijdens graafwerkzaamheden voor het doortrekken van de snelweg A1 in de omgeving van Nerdlen - Kradenbach werden geplooid, uit klei en zand gevormde gesteenten uit het Onder-Devoon zichtbaar. Langs de wanden kwamen grote brokken van dit Devonische materiaal te liggen die in minder dan een jaar tijd door weersinvloeden bijna volledig uit elkaar vielen. We vonden enkele mooie klapperstenen met een kern bestaande uit fijn zandsteen of siltsteen (Afb. 8), zoals die ook in de dagzomende wanden voorkomen. Het laat zien dat de klapperstenen dan ook zeer waarschijnlijk uit deze wanden zelf afkomstig zijn en dat in gesteente gevormde klapperstenen in korte tijd door weersinvloeden uitgerepareerd kunnen worden.



Ongeveer 10 kilometer ten noordoosten van Jülich ligt een groeve waar grind wordt gewonnen uit afzettingen van de Rijn. De hoge en steile wanden van de groeve laten een afwisseling zien van zand- en grindlagen met lokaal een leemlaag. Het gewonnen materiaal wordt met een zeefinstallatie op grootte gesorteerd waarbij de grootste - meest vuistgrote - stenen op een hoop terechtkomen. Hierin komen klapperstenen voor, die nog grotendeels in leem gehuld zijn en van binnen ook uit leem bestaan. Eigenlijk zou je kunnen zeggen dat de ijzerrijke korsten van deze klapperstenen helemaal door leem omgeven zijn, zowel van binnen als van buiten. In feite zijn deze ijzerrijke korsten dus *in* de leem ontstaan. De holtes worden pas als zodanig herkenbaar als de klapperstenen worden schoongespoeld (Afb. 9).



Afbeelding 9.  
Klappersteen uit de grindgroeve in de omgeving van Jülich (Dld).

## België

Voorbeelden van klapperstenen die in het gesteente zelf ontstaan, zijn in België goed te bekijken. Hier is op een aantal plaatsen ijzerzandsteen met daarin klapperstenen gebruikt als bouwsteen voor kerken. Deze ijzerzandsteen is ontstaan uit glauconietzanden die tijdens het Tertiair zijn afgezet in de zee die destijds het gebied bedekte. Na terugtrekking van de zee trad verwerking van het glauconiet op waarbij ijzer vrij kwam. Dit vrijkomende ijzer sloeg dieper in de bodem weer neer waar het zorgde voor verkitting van de zandkorrels. Bovendien ontstonden door het neerslaande ijzer geconcentreerde limonietkorsten die in sommige gevallen ring- en bolvormig zijn. Binnenin deze bolvormen is het zandsteen dan minder verkit. Ook hier wordt voldaan aan onze definitie van klapperstenen (Afb. 10).



Afbeelding 10.  
Klapperstenen in ijzerzandsteen in België.

In de toren van de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Kermt bestaan enkele klapperstenen in de ijzerzandsteen uit liesegangringen. In de bouwstenen van de toren zitten ook 'gewone' klapperstenen. Voorbeelden van andere gebouwen met klapperstenen in de ijzerzandsteen zijn de St. Pietersbandenkerk van Beringen (hier zelfs met afzonderlijke klapperstenen binnen een liesegangvorm!) en de Onze-Lieve-Vrouw-geboortekerk van Oostham.

## Nederland

De diversiteit van klapperstenen gaat echter nog verder. Bij zand- en grindwinning nabij De Steeg (omgeving Arnhem) komen exemplaren voor met een kern die op witte leem lijkt en daaromheen de bekende ijzerrijke korst (Afb. 11). Verder dan de gelijkenis met leem gaat de witte kern echter niet want de witte kern van een stukgeslagen klappersteen blijkt van binnen zeer hard te zijn en groengrijs en soms bruinig van kleur (Afb. 12).



Afbeelding 11.  
Klapperstenen met een kern die op witte leem lijkt (nabij De Steeg, Ned.).

Alleen het (maximaal) 1 millimeter dikke buitenste laagje van de kern is wit. De kleine hoekige stukjes van de kapotgeslagen kern vallen niet uit elkaar als ze in water worden geweekt maar blijven hard. Zodra we de stukjes, net zoals de kernen van Heiligenhafen, aan de zoutzuurproef onderwerpen, ontstaat er tijdens het verwarmen van het zoutzuur weer een bruisreactie, wat een aanwijzing is dat de kern mogelijk uit sideriet bestaat. Ook hier zou gedacht kunnen worden aan het ontstaan van klapperstenen door de verwerking en oxidatie van siderietknollen.

Moerman experimenteerde al met deze kernen. Hij ontdekte verder dat ze de kleur van limoniet aannemen als ze langer aan de lucht worden blootgesteld. Datzelfde hadden wij al ontdekt bij de witte buitenkant van deze kernen: de fraai contrasterende klapperstenen met hun

wit uitziende kern en ijzerbruine korst werden steeds egaler van kleur toen hun kernen na enige tijd via vuilwit naar bruin verkleurden.

Een ander type klapperstenen werd aangetroffen op de storthopen van zand- en grindzuigerijen in Gelderland en Overijssel. Bij deze exemplaren is een ijzerrijk omhulsel opgebouwd in een laag zand of grindrijk zand. De buitenkant van het ijzerrijke omhulsel bestaat uit een verkitting van zand en fijn grind. Dichte exemplaren rammelen soms doordat er los zand met mogelijk kleine steentjes in zit (Afb. 13).





Afbeelding 12.  
De witte kern van de klappersteen is van binnen groengrijs, soms bruinig van kleur.



Afbeelding 13.  
Eén van de klapperstenen van zand en fijn grind.



Afbeelding 15.  
Wél of géén klappersteen?

Sporadisch wordt in de keileem in Overijssel een type klappersteen aangetroffen dat bestaat uit een afwisseling van laagjes vulling en limoniet dat een beetje doet denken aan de liesegangringen in de ijzerzandsteen in België, maar toch weer geheel anders is (Afb. 15). Met dit soort klapperstenen komen we echter in een grensgebied terecht omdat ze afwijken van de definitie van klapperstenen zoals eerder genoemd in dit artikel. Het blijkt dus niet eenvoudig te zijn om een duidelijke grens aan te geven wat wél en 'net géén' klappersteen genoemd kan worden.

### Samenvatting

Op basis van de in dit artikel gepresenteerde waarnemingen kan worden geconcludeerd dat er meerdere mogelijke verklaringen zijn voor het ontstaan van klapperstenen en dat er diverse verschijningsvormen zijn van wat in het algemeen onder een 'klappersteen' wordt verstaan. Misschien moeten klapperstenen wel gewoon beschouwd worden als bijzondere en diverse vormen van ijzerrijke afzettingen in onze bodem waarvoor meerdere ontstaansmogelijkheden in aanmerking komen. In dit geval zou dé klappersteen niet bestaan maar omvat het begrip een scala aan vormen waarbij ijzerrijke afzettingen een rol spelen.

### LITERATUUR

**Moerman, J.D. Oude smeedijzerindustrie, deel I: ijzerkuilen en klapperstenen.**

Bijdragen en Mededelingen der Vereniging 'Getre', deel LVI, 1957.



Afbeelding 14.  
Fragiele klappersteenachtige vorm uit een zandgroeve bij Vasse.

De vormen die in een zandgroeve bij Vasse werden aangetroffen, lijken qua voorkomen een beetje op de klapperstenen in de keileem bij Heiligenhafen. Het gaat om exemplaren waarbij een ijzerrijke korst een kern van zand afzondert van het zand buiten die korst. Doordat een deel van de korst verdwenen is, doen ze weer denken aan ontkopte 'vier-minuten-eitjes' die deze keer wel een inhoud hebben. In tegenstelling tot Heiligenhafen is de limonietkorst hier echter (nog) fragiel waardoor dit soort klappersteenachtige vormen buiten het zand geen preservatiekansen zouden hebben (Afb. 14).