



# Raadselbollen?



AFBEELDING 2. | Een van de grootste ovaal-ronde concreties uit Silurische schalies op Bornholm (foto: reproductie uit G&H 43, p. 77).

Op de achteromslag van Grondboor & Hamer nr. 1-2014 vroegen we de lezers om een antwoord te geven op de vraag welke “raadselachtige bollen” Jan Tromp fotografeerde (Afb. 1). De vraag leverde o.a. onderstaande reacties op.

## Het antwoord van Jan Tromp zelf

De foto's werden gemaakt bij *Kettle Point* aan Lake Huron, Ontario, Canada. In het Boven-Devoon, 360 miljoen jaar geleden, werden door bacteriën kogelvormige concreties gevormd. *Kettle Point* lag toen aan de evenaar in een tropische zee. Op de bodem van deze zee lag een zwarte modderlaag. In deze modderlaag, zuurstofarm en rijk aan organisch stoffen, ontwikkelden zich bacteriën in kolonies. Ze gebruikten sulfaat als voeding en legden calciëet vast door de vorming van een uitwendig skelet. Na afsterven vormden de skeletten de concreties in de modderlaag. Naast calciëet vormden de bacteriën ook koolwaterstoffen.

Door tektonische werking en verwering van de sedimentaire steenlaag (fijn-gelaagde schalies) zijn de “kettles” zichtbaar geworden. Ze hebben een diameter van 50-120 cm.

## Jan Faber

Jan Faber (een oudgediende in de Nederlandse amateurgeologie!), herinnerde ons aan een artikel in G&H uit 1989 (Faber, 1989) over “Bornholmer diamanten”. Dat zijn ovale tot ronde concreties in Silurische schalieformaties (400 miljoen jaar oud), die in inwendige scheuren en holtes o.a. prachtige kwartskristallen (de “diamanten”) kunnen bevatten. Deze concreties kunnen afmetingen tot 100 cm in doorsnede bereiken (Afb. 2).



AFBEELDING 1 LINKS. | Een “kettle” in de Boven-Devonische schalie van Kettle Point (Ontaria, Canada). Foto: Jan Tromp.

## Thomas Kuipers

Thomas stuurde een foto (Afb. 3) waarop hij in 1996 poseert, staande op een “Moeraki Boulder” op het strand bij Dunedin, Provincie Otago op het zuidoost-eiland van Nieuw Zeeland. Het zijn concreties die gevormd werden in “mudstone” in de Moeraki Formatie (Vroeg-Tertiair). Langs de kustlijn liggen dit soort uitgeërodeerde, tot 3 m grote concreties her en der bij tientallen (Afb. 4).

## Lee Luthjens

Lee zag dit soort “raadselbollen” 40 jaar geleden bij Saint André de Rosans, in de buurt van Gap in Frankrijk: “Ze steken uit de zijkant van de weg naar het dorpje en liggen als versiering in enkele tuintjes. Ze noemen ze daar ‘boules de gres’. In de buurt vind je ook veel ‘boules grises’, maar die zijn veel kleiner. Lokale bewoners menen dat het een soort modderballen zijn, ontstaan in een modderstroom in het Krijt.” Hier dateren de grote, bolronde concreties uit het Aptien (Onder-Krijt). Mooie foto’s van deze bollen en hun verweringsproducten zijn te zien op: <http://irna.lautre.net/Boules-de-pierre-en-France-aussi.html>

## Tom van Loon

“De bewoners van in het Pleistoceen vergletsjerde gebieden ‘wisten’ al van oudsher dat zwerfstenen door baldadige reuzen rondgegooid waren, al dan niet naar elkaar. De fraaie bollen van de achterplaat (G&H 1-2014) zouden door onze voorouders dus zonder problemen als verloren kegel- of bowlingballen zijn herkend.

Wat moeten we er nu van denken? Het kunnen m.i. niets anders dan concreties zijn, waarbij in een aantal fasen (zie de concentrische ringen) materiaal dat aan het omliggende sediment is onttrokken, zich radiaal heeft uitgebreid. Het is moeilijk om van de foto vast te stellen om welk materiaal het gaat, maar op het eerste gezicht doet de kleur denken aan markasiet-concreties.

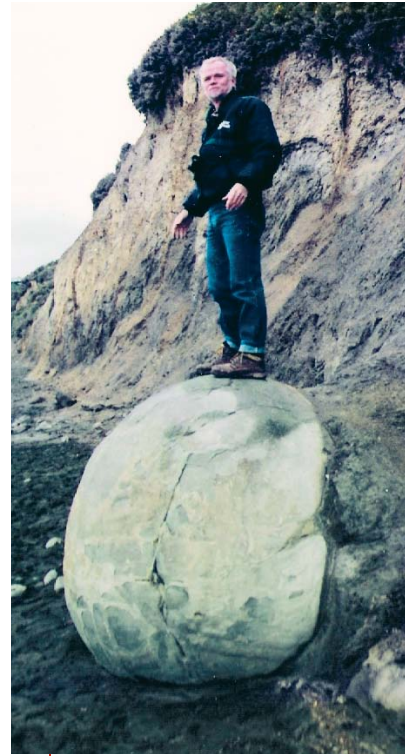
Interessant is dat concreties al lange tijd bekend zijn, en ook als zodanig herkend. Toen in het Famennien (Boven-Devoon) van de Condroz (Belgische Ardennen) een soort ronde ballen werd ontdekt door de Belgische geoloog Macar, dacht hij ook eerst aan concreties. Dat waren het echter niet: Macar kwam tot de conclusie dat het ‘pseudonodules’ waren, balachtige zandsteenmassa’s, ontstaan door het inzakken van zand in klei- of modderlagen. Dat was zo’n driekwart eeuw geleden, toen de sedimentologie heel langzaam een aparte aardwetenschappelijke discipline begon te worden. Als eerbetoon aan de ‘ontdekking’ door Macar worden pseudonodules nog steeds wel aangeduid als ‘de ballen van Macar’. Wellicht komen daar nu ‘de bollen van Jan Tromp’ bij!”

## Conclusie

Grote bol- of ovaalronde concreties komen op allerlei plaatsen in de wereld voor en stammen uit diverse geologische perioden. Hun vorm en afmetingen



AFBEELDING 4. | “Moeraki Boulders” aan de kust bij Dunedin, Provincie Otago, Nieuw Zeeland.



AFBEELDING 3. | Thomas Kuipers op een “Moeraki Boulder”.

spreken altijd tot de verbeelding. De concentrische opbouw is karakteristiek en wijst op een gestaag groei-proces in het moedergesteente, veelal modder/schalie-achtige afzettingen op de zeebodem.. Ze kunnen volledig anorganisch ontstaan, maar soms spelen ook micro-organismen een rol bij hun vorming (zoals in het geval van de “Kettle-stones”).

## LITERATUUR

Coniglio, M. & Cameron, J.S., 1990. Early diagenesis in a potential oil shale: evidence from calcite concretions in the Upper Devonian Kettle Point Formation, southwestern Ontario. Bulletin of Canadian Petroleum Geology, v.38: pp. 64-77.

Faber, J. 1989. Bornholmer “diamanten”. Grondboor & Hamer, jrg 43: pp. 76-78.

Winder, C.G., 1974. The “Kettles” at Kettle Point, Ontario. The Science Terrapin, University of Western Ontario Faculty of Science Bulletin no. 2: p.13.

