



## Onder de loep...

13 Calciet, kalk, kalksteen... what's in a name?

Rik Dillen

*Witte marmer van Carrara, Italië,  
met grijze grafiet-sliertjes*

Calciumcarbonaat, met als formule  $\text{CaCO}_3$  komt in verschillende vormen in de natuur voor: als kalksteen, druipstenen in grotten, kalksinters bij heetwaterbronnen enzovoort. Kalksteen is een algemene benaming voor een massieve vorm van het mineraal calciet (of ook wel dolomiet).

De mooiste vorm van **kalksteen** die gebruikt wordt in de bouwsector, en om er kunst- en siervoorwerpen van te maken, is ongetwijfeld **marmer**. Vele beroemde beelden uit de Griekse en Romeinse oudheid zijn uit spierwitte marmer gemaakt. In Italië levert de groeve van Carrara wereldwijd zowat de allerbeste kwaliteit van witte marmer.

Maar ook in België komt een in de bouwnijverheid heel gegeerde (sedimentaire) variant van kalksteen voor: de zogenaamde 'blauwe hardsteen', waarvan bij ons de meeste dorpels en vensterbanken gemaakt zijn. Als je goed kijkt vind je er soms zelfs kleine fossieltjes in. De donkere kleur wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van o.a. grafiet. In blauwe hardsteen zit heel veel van dat grafiet, waardoor het zo donker van kleur is. Er zijn ook hele mooie (metamorfe) marmersoorten met subtiele, fijne sliertjes van grafiet-insluitels.

Het verschil tussen broze '**kalksinters**' en massief marmer is dat dergelijke metamorfe kalksteensoorten in een geologisch proces, dat men 'metamorfose' noemt, bij een heel hoge druk (tot een paar duizend keer de atmosferische druk) en temperatuur (honderden °C) samengeperst en geherkristalliseerd zijn tot een massief geheel.

Als je **calciet** (in de vorm van kalksteen) verhit tot  $>905^\circ\text{C}$  (in de praktijk gaat men in zgn. kalkovens tot  $950^\circ\text{C}$  à  $1000^\circ\text{C}$ ) dan krijg je calciumoxide,  $\text{CaO}$ . Dat noemt men '**ongeblyste kalk**':  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ .

Dat is een (overigens erg corrosief en daarom gevaarlijk) wit poeder dat o.a. gebruikt wordt in de cementindustrie en bij de productie van staal.

Het vrije calciumoxide ( $\text{CaO}$  dus) in cement wordt, als je van het cementpoeder mortel maakt door het te bevochtigen met water, omgezet in zgn. '**geblyste kalk**', of kortweg '**kalk**',  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , volgens de reactie  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ . In een later stadium wordt dat - tijdens de uitharding - omgezet in... gewoon terug  $\text{CaCO}_3$ . Portland-cement is andere koek: daarin spelen silicaatreacties de hoofdrol. Speciale cementsoorten bevatten nog tal van andere componenten.



*David van Michelangelo, gemaakt van Carrara-marmer. Foto Jörg Bittner Unna, CCA 3.0 license*



'Onder de loep' verschijnt regelmatig in Geonieuws, en is vooral bedoeld voor jonge en minder jonge newbies. De beste manier om veel bij te leren is lid worden van de MKA: [www.minerant.org/MKA/toetreding.html](http://www.minerant.org/MKA/toetreding.html)



*Afzetting van calciet (géén 'kalk') in een waterleiding*

In drinkwater zijn meestal  $\text{Ca}^{2+}$ -ionen opgelost. Die zijn redelijk slecht oplosbaar in water; als een deel van het water verdampt, bv. in je kookpot, dan zet zich het Ca af in de vorm van  $\text{CaCO}_3$  (calciet dus). Omdat drinkwater dikwijls oververzadigd is aan Ca-ionen (vooral afhankelijk van de temperatuur van het water) kan zo'n '**ketelsteen**' zich ook in leidingen afzetten, en er zelfs voor zorgen dat die helemaal verstopten! Men noemt dergelijke afzettingen 'kalk', maar dat is in feite niet juist. **Kalksteen, ketelsteen of calciet** zou wel correct zijn.

Ook in de natuur gebeuren zulke dingen. Wanneer dat in grotten gebeurt vinden we soms heel mooie **druipstenen**.

Die ontstaan doordat op een bepaalde plek in het plafond grondwater doorsijpelt dat op zijn weg  $\text{Ca}^{2+}$ -ionen opgenomen heeft. Telkens er een druppeltje verschrompt verdampst een beetje van het water, en doet zich een chemische reactie voor waarbij zich een héél klein beetje calciet afzet. Als dat gedurende jaren (meestal tientallen tot honderden jaren) doorgaat vormt zich op de duur aan het plafond een stalactiet. Een soortgelijk proces kan zich afspelen op de plaats waar constant druppeltjes telkens op dezelfde plaats naar beneden vallen: in het midden van de 'valplaats' blijft bij het verdampen van elke druppel het meest calciet achter, en er kan zich een stalagmiet vormen.

Het cement-mechanisme waarbij CaO te pas komt mag je dan weer niet verwarren met 'plaster' (gips). Dat is een heel ander verhaal.

**Plaster** wordt gemaakt van het mineraal '**gips**' (of synthetisch gips, afvalproduct van sommige industrieën),  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (calciumsulfaat met twee moleculen kristalwater). Door verhitten wordt dat omgezet in plaster,  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$  (dit komt ook als mineraal in de natuur voor, namelijk bassaniet), ook een wit poeder. Als je dat bevochtigt wordt het heel snel hard door een heel simpele reactie: het neemt terug water op en vormt terug gips,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

En tenslotte willen we het nog even hebben over de beroemde 'krijtrotsen' van Dover. **Krijt**, de dingen waarmee je op een bord schrijft (of tenminste waarmee de meester in de 'prehistorie' op het bord schreef) bestaat voornamelijk uit gips. De naam 'krijtrotsen' heeft niets met 'krijt' of gips te maken, maar is afgeleid van het geologische tijdvak 'het krijt' ('cretaceous'), 135 tot 65 miljoen jaar geleden. Ze bestaan uit kalksteen. En noteer ook alvast dat de Engelstaligen met '**chalc**' (letterlijk vertaald 'kalk') zowel een poreuze, sedimentaire kalksteen bedoelen als ongebluste kalk. De juiste term voor kalksteen in het Engels is '**limestone**'.

Wat hebben we geleerd vandaag:

1. Kalksteen is een natuurlijke, massieve vorm van calciet. Marmer (metamorfe) en blauwe hardsteen (sedimentair) zijn varianten van kalksteen.
2. Kalk is een synthetisch product dat gemaakt wordt door kalksteen (calciet dus) te verhitten
3. Ketelsteen of het spul dat je leidingen verstopt is geen 'kalk', maar calciet
4. Gips of plaster is iets totaal anders: het gaat in dat geval om calciumsulfaat; geen calciet dus.

Volledigheidshalve vermelden we nog even dat we, om de zaken simpel te houden, bewust aragoniet (een andere vorm van  $\text{CaCO}_3$ ) buiten beschouwing gelaten hebben. Dit mineraal kan ook voorkomen in druipstenen, ketelsteen enzovoort.

Voilà, nu weet je (bijna) alles over wat men over het algemeen 'kalk' noemt...



*Calciet van Couillet, Henegouwen, België*



**'Onder de loep' verschijnt regelmatig in Geonieuws, en is vooral bedoeld voor jonge en minder jonge newbies. De beste manier om veel bij te leren is lid worden van de MKA: [www.minerant.org/MKA/toetreding.html](http://www.minerant.org/MKA/toetreding.html)**