

Waarom kleuren natte stenen mooier dan droge stenen?

Licht dat in een poreus materiaal doordringt, botst heen en weer. Het wordt verstrooid.

- [Marcel aan de Brugh 26 maart 2021](#)



Natte kiezels zijn mooier gekleurd.
Foto's Getty Images

En dan begint Craig Bohren zijn speeksel over dingen uit te smeren. Vijf minuten daarvoor was de Amerikaanse natuurkundige gebeld met een vraag: waarom kleurt een steen donkerder, en soms mooier, als hij nat wordt gemaakt? Dat juist Bohren voor een antwoord was benaderd, komt omdat hij er 35 jaar geleden een verklarend model voor heeft opgesteld, samen met collega's Sean Twomey en John Mergenthaler. Het ging in bredere zin over verschillen in reflectie tussen natte en droge oppervlakken. Hun model [werd in 1986 gepubliceerd](#) in *Applied Optics* – al deze kennis was weer ingefluisterd vanuit het AW-lab, dat wekelijks in deze bijlage opduikt.

([OSA | Reflectance and albedo differences between wet and dry surfaces \(osapublishing.org\)](#))

Kortom, de 80-jarige Bohren, emeritus hoogleraar meteorologie aan de Pennsylvania State University, was enthousiast begonnen te vertellen aan de telefoon. Dat het niet bij alle stenen werkt. Dat het vooral de wat grovere, poreuzere stenen zijn die bij nat maken donkerder kleuren. Met andere woorden, stenen waarin het licht wat dieper kan doordringen. „Mijn vrouw heeft een stukje malachiet, een groene edelsteen. Die is niet poreus. Als je er water op doet, verandert er niets.” Dat donkerder kleuren zie je ook bij andere poreuze materialen als je ze nat maakt, had Bohren verteld. Zand bijvoorbeeld,

en sneeuw. Of papier. En toen vertelde hij dat er voor hem op tafel een rapport ligt. „Eens kijken wat er gebeurt.”

Opeens veel blauwer

Plastisch beschrijft hij dat hij aan zijn vinger likt, en dat hij z'n speeksel uitsmeert over de gekleurde, papieren kaft. Inderdaad, de bevochtigde stukken kleuren donkerder. Daarna probeert hij het met een stuk hout. Met hetzelfde resultaat. Dan valt hem bij de papieren kaft op dat een stukje blauw opeens veel blauwer lijkt. „Zoiets heb ik bij stenen nog nooit gezien”, zegt hij. „Maar zo'n verkleuring staat me wel bij van een foto die ik ooit zag van een strand. Nat was het meer gelig, bruin, en droog was het veel lichter, niet zo kleurrijk.”

Dan legt hij het basisprincipe uit. Licht dat in een poreus materiaal doordringt, botst heen en weer tussen de zandkorrels, de papiervezels, de steenmineralen. Het wordt verstrooid. Een deel kaatst het materiaal weer uit, en bereikt onze ogen. Maar als je het zand, het papier, de steen nat maakt vervang je de lucht tussen de korrels, de vezels, de mineralen door water. En de brekingsindex van water ligt dicht bij die van papier, steen, zand vergeleken met die van lucht. Het betekent dat de verstrooiing vermindert. „Meer van het licht dringt dieper door in het materiaal. Waardoor er minder zijn weg terug naar buiten vindt.”



[Lees ook: Nat en droog zand in het AW-lab](#)

Maar hoe zit het met verkleuring? Bohren vertelt dat hij vooral aan sneeuw moet denken. Als je in een pak sneeuw een gat maakt, niet te groot, maar wel diep, meer dan een meter, zul je zien dat op diepte het licht van kleur verandert. „Hoe dieper je komt, hoe meer het rode licht wordt geabsorbeerd door de sneeuw, en hoe blauwer het wordt.” Misschien gebeurt zoiets met een natte steen. Dat sommige lichtfrequenties sterker worden geabsorbeerd naarmate het licht dieper doordringt. Hij belooft dat hij een foto van die blauwe sneeuw zal sturen.

Die mail arriveert een dag later. Hij schrijft daarin dat hij dagelijks een ochtendwandeling maakt van 5 kilometer. En dat hij aan een onverharde weg woont, met wat stenen erop. Bij wijze van proef heeft hij op weg terug naar huis op wat van die stenen geürineerd, schrijft hij. „*They immediately darkened.*” Bohren vertelt hoeveel plezier hij beleeft aan al die proefjes. Er is zoveel te zien in de wereld. Het gaat maar door. „Soms moet ik mezelf uitschakelen.”