

uit tussen diep grondwater en het oppervlak. Toch kan er over het Marsoppervlak water ‘stromen’ volgens het hierboven omschreven proces. De helling moet wel steil genoeg zijn, om het stromen te bevorderen. Zouden die makkelijk vloeibaar kunnen worden, bevorderen het proces.

Referenties en meer lezen

- Dickson, J., Head, J., Levy, J. et al. Don Juan Pond, Antarctica: Near-surface CaCl₂-brine feeding Earth's most saline lake and implications for Mars. *Sci Rep* 3, 1166 (2013). <https://doi.org/10.1038/srep01166>
- A Chemical Detective via de link antarcticsun.usap.gov/science/4362/. In dit artikel, met mooie foto's van het gebied, is het onderzoek naar het zoutgehalte van de Don Juan-vijver beschreven.

Boekbespreking

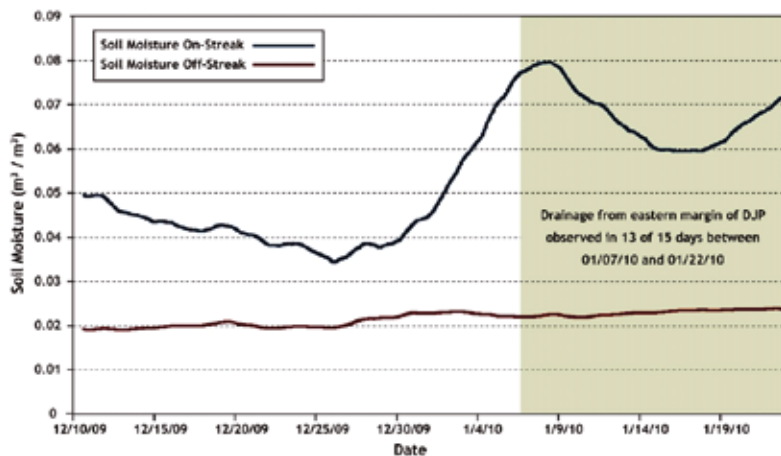
Introducing Geophysics, door Peter Styles. Dunedin Academic Press, 2021. ISBN 9781780460802, 117 pag. 25,99 euro.

Inzichten op basis van natuur- en wiskunde maakten vorige eeuw korte metten met allerlei “jongensboek-achtige” fantasieverhalen over het binnenste van de aarde, zoals het afdalen via vulkanen naar de diepte. Dankzij de geofysica is er steeds meer ‘harde’ kennis over de opbouw en samenstelling van onze aarde. Boringen gaan slechts tot een diepte van ca. 12 km. De auteur van *Introducing Geophysics*, Peter Styles, gebruikt de metafoer van een arts die een naald in je huid steekt om tot een diagnose te komen. Een boring vertelt je “alles over niets”, en daarom hebben we de geofysica nodig, aldus Styles.

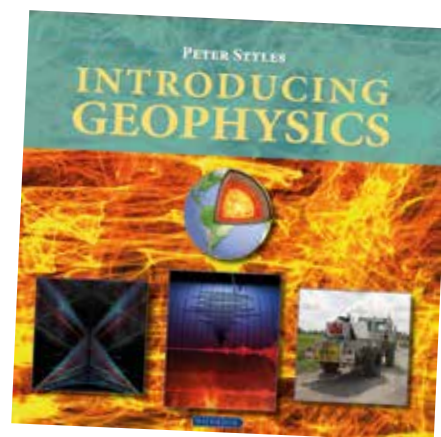
De geofysica bestudeert de natuurkundige fenomenen van de aarde, en omvat ook de atmosfeer. Maar meestal wordt onder geofysica de studie van processen in het inwendige van de aarde gerekend: korst, mantel en kern. Of processen aan het aardoppervlak die daar direct mee samenhangen, zoals magnetisme, dat vanuit de (voornamelijk) metalen aardkern wordt gegenereerd.

In deze uitgave van Dunedin Academic Press behandelt de auteur achtereenvolgens – op toegankelijke wijze en uitgebreid geïllustreerd – hittestromen in de aardmantel, seismologie, aardmagnetisme, elektrische eigenschappen en de zwaartekracht. Omdat wiskunde veel mensen afschrikt, vermijdt de auteur wiskundige formules zoveel mogelijk.

Seismologie, het vakgebied dat in de Koude Oorlog een grote impuls kreeg, levert veruit de meeste kennis over de diepe aarde, waar druk en temperatuur enorm hoog is. De voortplantingssnelheid van golven, door aardbevingen of (kern-)explosies, geven informatie over de dichtheid en de aard van het gesteente. Zo zijn er vele discontinuïteiten bekend geworden: abrupte overgangen waar de dichtheid van het gesteente plotseling verandert. Een bijzondere discontinuïteit, in de aardkern, werd een kleine eeuw geleden ontdekt door de Deense wiskun-



▲ Afb 3. Figuur waarin de bodemvochtigheid nabij de Don Juan-vijver weergegeven wordt. De blauwe lijn toont metingen in een waterweg. De rode lijn is verder weg van de waterweg. Op de x-as staat de tijd in Amerikaanse stijl (maand/dag/jaar). Bron: Dickson et al. 2013.



dige en seismoloog van het eerste uur Inge Lehmann (die ik hier noem omdat een biografie over haar momenteel in voorbereiding is). Dit leidde tot haar revolutionaire inzicht (1936) dat de aardkern een vaste binnenkern en een vloeibare buitenkern heeft. Lehmann ontdekte deze overgang op ca. 5000 km diepte aan de hand van seismografische gegevens door een grote aardbeving in Nieuw-Zeeland in 1929.

Interessant in het boek van Styles is het hoofdstuk met moderne, praktische toepassingen van de geofysica. Deze toegepaste geofysica richt zich onder meer op exploratie van olie en gas, exploratie van mineralen en ertsen, *engineering*, mijnbouw, forensisch onderzoek, archeologie en milieu (het vakgebied van de auteur). Bij die laatste toepassingen gaat het vooral om technieken in de ondiepe bodem, zoals het verkennen van archeologische sites en het opsporen van oude graven door middel van magnetische signalen.

Dit boek is Engelstalig, en daarom noem ik in dit verband ook het boek *Hoe werkt de aarde? Een nieuwe kijk op het binnenste van onze planeet*, een uitgave van Veen Magazines in de reeks Wetenschappelijke Bibliotheek. Dit boek over geofysica (van de auteurs Rob de Meijer en Wim van Westrenen) is uit 2009, ouder dus, maar veel uitgebreider, én Nederlandstalig. Tevens gaat het in op oude ideeën over de diepe aarde, waaruit blijkt dat de kennis over de diepe aarde razendsnel is gegaan. Maar ruimte voor de fantasie prikkelende ‘reizen’ van korst naar kern is gebleven.

Annemieke van Roekel
redactie.vanroekel@gea-geologie.nl