



Afb. 4. Binnenrand van de opveringskegel, eveneens met steilstaande structuur.

GEOCOMpositie 1

Niet-biogene alkanen vormen gasvoorraden diep in aarde

De vier gasvormige alkanen (methaan, ethaan, butaan en propaan), die de belangrijkste brandbare bestanddelen vormen van aardgas, blijken niet alleen ook in geologisch onverwachte gesteenteformaties voor te komen, maar daar ook te zijn ontstaan zonder tussenkomst van organismen. Dat blijkt uit onderzoek door medewerkers van het Stable Isotope Laboratory van de Universiteit van Toronto.

Al eerder waren op onvermoede plaatsen alkanen aangetroffen, zoals bij hete bronnen op mid-oceanische ruggen. Het is moeilijk zulke voorkomens te verklaren volgens de 'klassieke' uitleg dat de alkanen ontstaan bij het rottingsproces van organismen en daarop verder volgende veranderingen onder invloed van stijgende temperatuur in de steeds dikker wordende sedimentpakketten. Dergelijke voorkomens worden nu vaak beschouwd als een gevolg van de reductie van koolzuurgas tijdens het afkoelen van in de ondergrond opstijgend magma; ook zouden wisselwerkingen tussen bepaalde gesteenten en water in de ondergrond tot de vorming van alkanen kunnen leiden zonder dat daarvoor relatief grote hoeveelheden organisch materiaal nodig zijn. Deze mogelijke ontstaanswijzen hebben herhaaldelijk geleid tot speculaties over het voorkomen in de diepe ondergrond van gasvoorkomens in gesteenten die daarop tot nu toe niet zijn onderzocht. Daarbij deed zich echter altijd het probleem

voor dat niet goed was vast te stellen of bepaalde voorkomens van alkanen wel of niet een organische oorsprong hadden. Het nu uitgevoerde onderzoek heeft daarin klaarheid gebracht via de isotopenstelling. Daarbij werden de verhoudingen tussen de diverse koolstof-isotopen en de diverse waterstof-isotopen bepaald. Die verhoudingen variëren binnen bepaalde grenzen voor alkanen waarvan onomstotelijk vaststaat dat ze uit organisch materiaal zijn ontstaan. Als ijkpunt voor de samenstelling van alkanen die zeker geen organische herkomst kunnen hebben, namen de onderzoekers monsters uit materiaal dat via boringen was verkregen uit een enorme massa stollingsgesteente (in het zogeheten Precambrische Schild) uit Canada; een organische herkomst van die alkanen is uitgesloten. Uit het onderzoek kwamen opvallende verschillen naar voren. Niet alleen tussen de 'organische' en de 'anorganische' alkanen, maar ook tussen de 'anorganische' alkanen die van verschillende diepten uit het boorgat kwamen. De isotopenverhoudingen van de alkanen uit die boormonsters bleken trendmatig met de diepte te veranderen. Daaruit kan volgens de onderzoekers worden afgeleid dat deze niet-organische alkanen zijn ontstaan door polymerisatie van 'voorlopers' van methaan. Interessant is dat door deze processen aardgas kon ontstaan in een periode dat het leven op aarde nog uiterst primitief was. Dat zou een aanwijzing kunnen vormen voor onvermoede gasreserves. De onderzoekers menen echter dat het niet kan gaan om economisch significante voorraden, al houden ze daaromtrent een slag om de arm.

Sherwood Lollar, B., Westgate, T.D., Ward, J.A., Slater, G.F. & Lacrampe-Couloume, G., 2002. Abiogenic formation of alkanes in the Earth's crust as a minor source for global hydrocarbon reservoirs. *Nature* 416, p. 522-524.

A.J. van Loon