

Discussie en Conclusies

Tussen de twee breuken is het zand opvallend wit gekleurd. Het bestaat lithologisch gezien bijna puur uit kwarts. Buiten deze zone zijn dezelfde zandpakketten geel-bruin gekleurd en bevatten ze een klein aandeel klei. Dit verschil wordt verklaard door uitloging. Het infiltrerende regenwater, dat door het uitgeloopte zandpakket stroomt, lost alles op behalve het moeilijk verweerbare kwarts. Met andere woorden de witte pakketten zijn een residu. Door de uitloging hebben deze pakketten een zwakkere samenhang gekregen. Het is dan ook geen toeval, dat juist dit deel van de sleufwand ingestort is. De uitloging is dus een sterke aanwijzing voor preferente grondwaterstroming langs de breuk, naar beneden toe (als het water naar boven zou stromen, dan zou er juist mineraalneerslag zijn geweest). Dit bevestigt dus het beeld wat de TWM had.

Helaas is de Bavel klei niet aan weerszijden van de breuken aangeboord; het zou een mooi niveau zijn geweest om verplaatsingssnelheden van de breuk te bepalen. Uit de discordante relatie tussen de top van Formatie van Sterksel en klei in de westkant van het sleufprofiel blijkt dat na afzetting van de klei er (tektonisch) reliëf ontstaan is, dat vervolgens genivelleerd is door de Rijn en Maas. De diepteligging van dit klei niveau in het oostelijk deel van het profiel is onbekend; heel misschien is het het 10 meter dikke kleipakket. In dat geval is de verplaatsing ongeveer 4 meter in minimaal 700 duizend jaar geweest, dat geeft een verplaatsingssnelheid van maximaal 0,0056 millimeter per jaar. Het dekzand en verspoelde dekzandpakket zijn niet aangetroffen in het westelijke deel van het profiel. Dit betekent dat het of nooit daar is afgezet, of het is er wel afgezet maar onder-tussen weer geërodeerd (niet onlogisch gezien de verspoelde dekzanden). De top van de Formatie van Sterksel is niet te herkennen in de boorbeschrijvingen van de oostelijke kant van het profiel. Dit hoeft niet perse te betekenen dat het daar niet aanwezig is, aangezien het om een relatief dun pakket gaat. Het is verleidelijk om de top van de Formatie van Sterksel (als zijnde een schatting voor de basis van het dekzand op het westelijke deel) chrono-stratigrafisch te correleren met de meest diepliggende verspoelde dekzanden in de sleuf, als minimum schatting voor het verzet langs de breuk sinds het begin van de dekzandafzetting. Maar de complicatie

hierbij is dat het dekzand waarschijnlijk is afgezet op een hellende ondergrond. De verplaatsing langs de breuken is niet eenduidig uit te splitsen in een deel voor, een deel tijdens en een deel na de dekzandafzetting. Nader onderzoek, gebruik makend van absolute dateringsmogelijkheden, moeten hierover meer uitsluitsel geven.

Verplaatsingen langs breuken impliceren niet dat er ook aardbevingen geweest zijn. Het meeste verzet langs de breuken van de Roerdal Slenk vindt plaats via kruipmechanismen, waarbij de verplaatsing langs de breuk gerealiseerd wordt met een heleboel micro-aardbevinkjes (niet voelbaar; Houtgast et al., 2003). Een illustratief voorbeeld hiervan is te vinden 10 kilometer ten oosten van Roermond. Hier staat op de Peelrand Breuk een boerderij uit ~1950 waarvan de nok 20 centimeter verzet is. Dit verzet is echter geleidelijk gegaan in de afgelopen 50 jaar. Waterpasmetingen van de meetkundige dienst laten ook zien dat de verplaatsing langs breuken een geleidelijk en continu proces is. In de afgelopen 700 duizend jaar was de gemiddelde verplaatsingssnelheid langs dit deel van de Gilze-Rijen breuk wellicht in de orde van 0,0056 millimeter per jaar. Dat is ongeveer 10 keer langzamer dan de Peelrand en Feldbiss breuken in Zuid-Limburg.

Dankwoord

Met dank aan George Brouwers, NGV Afdeling Midden-Brabant en de Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij.

Literatuur

- Bense, V.F., R.T. van Balen, en J.J. de Vries, 2003. The impact of faults on the hydrogeological conditions in the Roer Valley Rift System: an overview. *Netherlands Journal of Geosciences/Geologie en Mijnbouw*, 82, 41-54.
- Houtgast, R.F., R.T. van Balen, C. Kasse, en J. Vandenberghe, 2003. Late Quaternary tectonic evolution and postseismic near-surface fault displacements along the Geleen Fault (Feldbiss Fault Zone – Roer Valley Rift System, the Netherlands), based on trenching. *Netherlands Journal of Geosciences/Geologie en Mijnbouw*, 82, in press.
- Van den Berg, M.W., K. Vanneste, B. Dost, A. Lokhorst, M. van Eijk and K. Verbeeck, 2002. Paleoseismic investigations along the Peelboundary Fault: geological setting, site selection and trenching results. *Netherlands Journal of Geosciences/Geologie en Mijnbouw*, 81, 39-60.
- Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij, 1926. Rapport in zake uitbreiding van de prise d'eau en de pompwerken der Tilburgsche Waterleiding Maatschappij (met 23 bijlagen), pp.107.

Geovaria

Fred Rabe

Antarctica

Het weer

Antarctica is het droogste continent ter wereld en ook het koudste. De laagste door Nederlanders gemeten waarde was 78 graden onder nul. Het waait er ook verschrikkelijk hard. Carleen Reijmers bestudeerde het weer om te promoveren en verbleef gedurende een aantal maanden ter plaatse. Het sneeuwt niet voortdurend, maar slechts gedurende vier of vijf grote buien per jaar. Deze buien vallen niet steeds in hetzelfde seizoen en vaak zijn de omstandigheden bij een dergelijke bui anders dan normaal. De temperatuur kan tijdens een bui in twee dagen stijgen van min zestig graden naar min vijftientig. Dat houdt in dat het ijs in de ijskernen niet onder normale omstandigheden

wordt gevormd en dus dat je voorzichtig moet zijn met interpreteren. In elk geval is de ijskap van Antarctica weer langzaam aan het groeien. ('Heimwee in een zee-container.', *Volkskrant*, 22 september 2001).

Zuidpool wordt weer winters

De laatste regel uit het vorige stuk wordt bevestigd in artikelen in *Science* (18 januari 2002) en *Nature* (17 januari 2002). Het ijs op de westelijke zuidpoolheft heeft zich sinds het hoogtepunt van de laatste ijstijd ruim tienduizend jaar geleden, al dertienhonderd kilometer teruggetrokken. Nog enkel millennia zo doorgaan en het zou zijn gebeurd met de ijskap. De zogeheten Ross-ijsstromen, zes grote ijsrivieren, kilometers brede stroken die ijs transporteren naar de rand van het continent, blijken echter meer materiaal te ontvangen, dan dat ze afvoeren. En de temperatuur daalt ter plaatse, terwijl wereldwijd de temperatuur stijgt in dezelfde periode. (*Volkskrant*, 19 januari 2002).