

# De Peelrandbreuk

*De Peelrandbreuk is een spectaculair geologisch en landschappelijk fenomeen. Deze unieke tektonische structuur is verantwoordelijk voor reliëf, natuurlijke aardbevingen, ijzerrijke kwel en moerassige omstandigheden op de hoge delen van het landschap (wijst).*

*De Peelrandbreuk dankt zijn bestaan aan plaattektonische processen. Afbeelding 1 laat het tektonische raamwerk van Noordwest-Europa zien. De Nederlandse ondergrond maakt deel uit van een actief dalingsgebied, een slenken systeem, dat dwars door West-Europa loopt: vanaf Spanje, via het oosten van Frankrijk, door Duitsland naar Nederland. Grofweg komt het er op neer dat dit slenkensysteem is ontstaan doordat ons deel van Europa samengeknepen wordt. Italië schuift in noordwestwaartse richting naar ons toe, en de mid-oceanische rug in de noordelijke Atlantische Oceaan wekt een kracht op in zuidoostelijke richting.*

*Als gevolg van deze krachten komen de Middelgebergten zoals de Ardennen en het Rijns Massief omhoog, en wijken andere stukken*

*van Noordwest-Europa uit elkaar, zo als de ondergrond van Nederland (zie bijvoorbeeld Van Balen et al., 2005; Ziegler en Dèzes, 2007). Ons stukje aardkorst wordt daarbij uit elkaar getrokken, dus het oppervlak van Nederland wordt voortdurend groter!*

*Aan de bovenkant van de aardkorst vindt een deel van deze deformaties plaats door bewegingen langs breuken, op een manier zoals geïllustreerd in Afbeelding 2. De dalingsgebieden, slenken, die hierdoor ontstaan worden bijna geheel opgevuld met sedimenten. Hierdoor zien we aan het oppervlak weinig terug van het tektonische reliëf. De bergen van Nederland zitten onder de grond.*

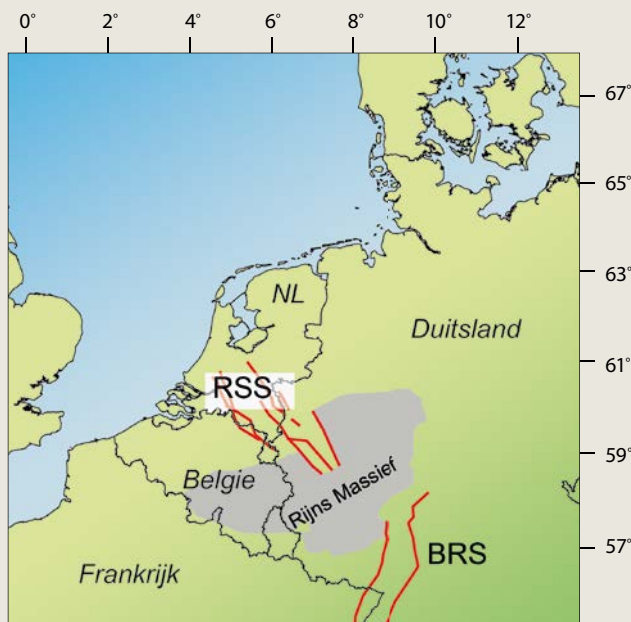
*Alle bergen? Nee. Er zijn plaatsen waar de tektonische bewegingen goed zichtbaar zijn in het landschap. De mooiste plaats om een Peelrandbreuk goed te zien in het landschap, is in het aardkundig monument bij het Annabos in Uden. Afbeelding 3 laat zien dat hier sprake is van een steile breukrand, met daarvoor een flauw afhellend oppervlak - te herkennen aan het slootwaterpeil. Het achterste vlak is de breuk aan het maaiveld. Het tweede vlak helt ook naar ons toe, maar veel flauwer. Dit vlak dankt zijn ontstaan aan sedimentatie van windafzettingen (dekzand) tegen de breukrand aan, gecombineerd met afzetting van erosie materiaal van de breukrand. Samen tonen de twee vlakken het verzet van ruim 5 meter van de breuk (Michon en Van Balen, 2005), gevormd tijdens grofweg de afgelopen tienduizenden jaren. Er loopt een prachtige wandelroute door dit gebied, voor wie het met eigen ogen wil zien.*

## Terminologie

*Maar, DE Peelrandbreuk bestaat helaas niet. Het zijn er meerdere, zie Afbeelding 4. Breuken vertakken en doven uit. Dit gebeurt zowel van bovenaf bekeken, zoals in Afbeelding 4, als in doorsnede. Breuken zijn ook fractaal: hoe verder je inzoomt, hoe meer detail in hun structuur zichtbaar wordt. De weergave in Afbeelding 2 is dus wel leerzaam, maar ook extreem schematisch; de werkelijkheid in het Roerdalrifst-systeem is veel complexer.*

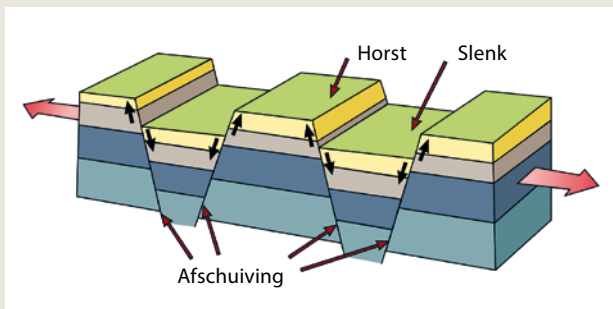
*Het is daarom juister om te spreken over een Peelrandbreukzone: de bundeling van alle afzonderlijke breuksegmenten die samen 1 grote verplaatsingszone vormen.*

*De meeste breukenkaarten van het Roerdalrifst-systeem gaan over diepere aardlagen; de breuken op deze kaarten komen over het algemeen niet tot aan of nabij het oppervlak. Een volledige*



AFBEELDING 1. | Het slenkensysteem van NW Europa. RSS = Roerdalslenk-systeem, BRS = Boven Rijndal Slenk





AFBEELDING 2. | Afschuivingen en een horst en slenken systeem. Bron: United States Geological Survey, via Wikimedia Commons. Aangepast door Gregors.

kaart van breuken die wel tot aan het oppervlak doorlopen bestaat nog niet. Die is ook lastig te maken, want afgezien van enkele duidelijke terreintredes zijn de meeste breukranden geërodeerd of juist overstoven door stuif- of dekzand. Bovendien zou elke potentiële breukrand gevalideerd moeten worden met een geologisch profiel (zie bijvoorbeeld het artikel over Bakel in dit tijdschrift). Vanwege de vele breuken is het in principe ook niet juist om de spreken over de PeelHORST. Er lopen zo veel breuken en sub-breuken door dit gebied, veel meer dan er op Afbeelding 4 zijn weergegeven, dat men liever spreekt van een PeelBLOK of Peel Maasbommel Complex.

### Effecten van breuken

Het belangrijkste kenmerk van breuken is hun verplaatsing. De breukverplaatsingen zorgen voor hoogteverschillen die dus

soms nog zichtbaar zijn aan het oppervlak. De verplaatsingen zorgen ervoor dat economisch interessante aardlagen op verschillende dieptes voorkomen. De door breukwerking veroorzaakte topografie beïnvloedt het afwatersysteem van beken, rivieren en grondwater. Daar is in de loop van de geschiedenis soms nuttig gebruik van gemaakt.

Soms gaan de breukverplaatsingen gepaard met lichte en matige aardbevingen. De meest beroemde recente aardbeving in Nederland is die van Roermond in 1992. Deze aardbeving was een belangrijke stimulans voor hernieuwd onderzoek naar fossiele aardbevingen in het Roerdalslenk-systeem (Van den Berg et al., 2002), onder andere vanwege de maatschappelijke onrust veroorzaakt door schade aan gebouwen en dijken. De breuken in het Roerdalslenk-systeem zijn slecht waterdoorlatend, wat belangrijk is voor grondwaterstroming en het daarmee samenhangende wijstverschijnsel (Lapperre et al., 2019). De breuken van de Peelrandbreukzone laten dit het mooiste zien.

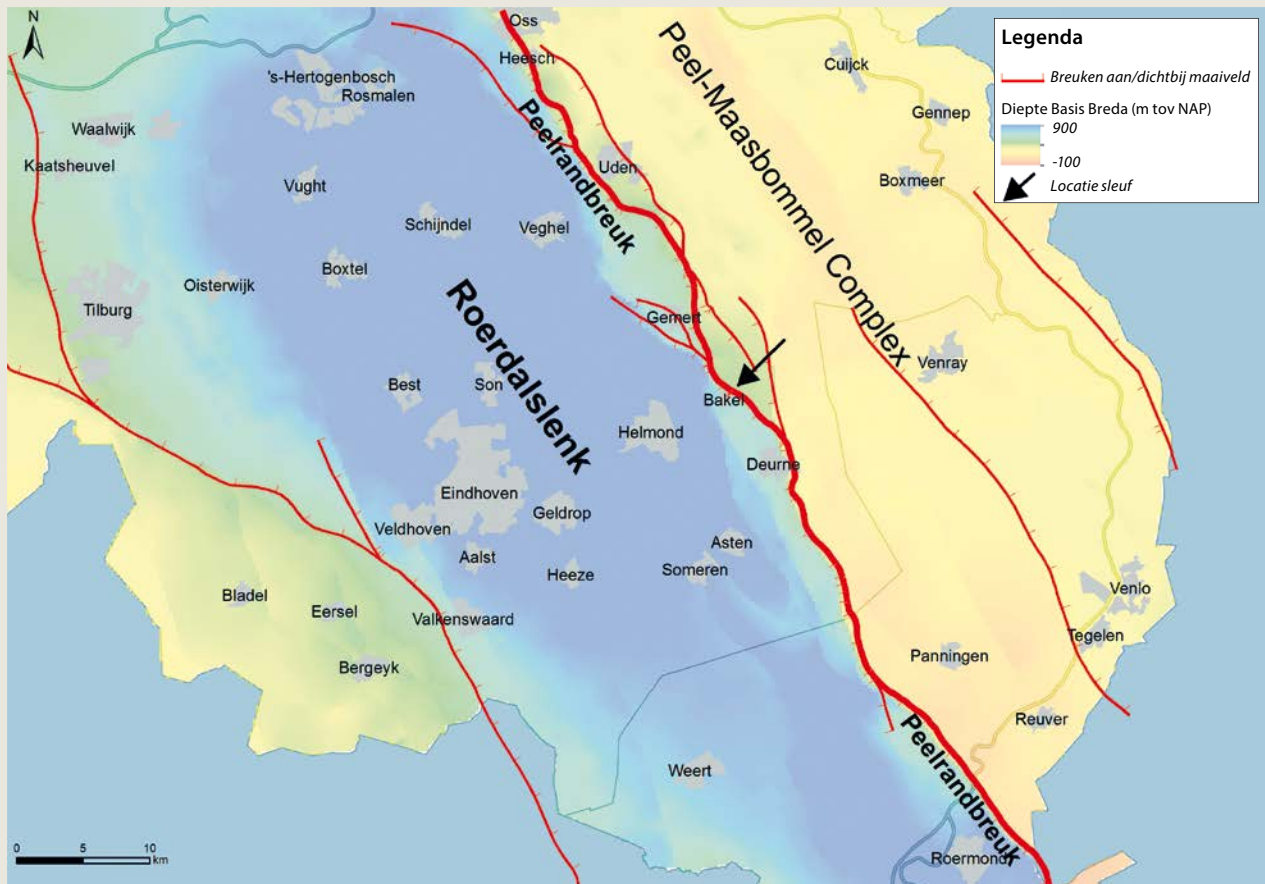
### Tenslotte

In dit themanummer worden de verschillende aspecten van breuken nader belicht. Theo van de Mortel trapt af met zijn artikel over de ontdekking van de Peel'horst' dankzij de exploratie naar steenkool. Hessel Woolderink behandelt de invloed van breuken op het rivierlandschap van Maas en Roer, met speciale aandacht voor de terrassen van de Maas. De bijdrage van Ronald van Balen gaat over het resultaat van de onderzoekssleuf in de Peelrandbreuk bij Bakel. Uit de resultaten is gebleken dat daar een zware aardbeving heeft plaatsgevonden tijdens de afloop van de laatste ijstijd.



AFBEELDING 3. | Aanzicht op de Peelrandbreuk bij het Sint Annabos in Uden (foto: Ronald van Balen)





AFBEELDING 4. | Schematisch overzicht van de breuken in het Roerdalslenk-systeem (Bron: Bakker et al., 2015).

Het tweede artikel van Theo van de Mortel gaat over recente aardbevingen, zoals die van Roermond in 1992. Onderzoek naar de hydrologie van een Peelrandbreuk door middel van een onderzoekssleuf bij Uden wordt behandeld in het artikel van Rimbaud Lapperre. De bijzondere ecologie van de wijstgronden bij het Annabos, die hun bestaan te danken hebben aan de slechte waterdoorlatendheid van de breuken, wordt toegelicht door Nico Ettema.

De relatie tussen mensen en het breukenlandschap wordt behandeld door Jan Timmers. John van der Woude licht een speciaal aspect daarvan uit, namelijk middeleeuwse sporen van vegetatie bij de onderzoekssleuf van Uden.

Thea Huijsmans legt uit waarom er een Geopark moet worden opgericht rondom de Peelhorst, en wat de voorgeschiedenis van dit initiatief is geweest.

Het themanummer wordt afgesloten door Clarinus Nauta en Willen Terpstra met een excursie naar de Peelrandbreuk en de wijstgronden. Deze excursie is speciaal opgezet voor docenten die hun leerlingen mee willen nemen naar de Peelrandbreuk en de wijstgronden.

Ik wil deze auteurs hartelijk bedanken voor hun grote inzet. En voor u: veel leesplezier!

Ronald van Balen

Afdeling Aardwetenschappen, Vrije Universiteit Amsterdam  
TNO-Geologische Dienst Nederland

## LITERATUUR

- Bakker, M., van Balen, R., Doornenbal, H., 2015. De Peelrandbreuk opgegraven. *Geo.brief*, 12-15.
- Balen, R.T. van, Houtgast, R.F., Cloetingh, S.A.P.L., 2005. Neotectonics of The Netherlands. *Quaternary Science Reviews* 24, 439-454.
- Balen, R.T. van, Bakker, M.A.J., Kasse, C. & Woolderink, H., 2019. A Late Glacial surface rupturing earthquake at the Peel Boundary fault zone, Roer Valley Rift System, the Netherlands. *Quaternary Science Reviews* 218, 254-266.
- Berg, M. van den, Vanneste, K., Dost, B., Lokhorst, A., van Eijk, M. & Verbeeck, K., 2002. Paleoseismic investigations along the Peel Boundary Fault: geological setting, site selection and trenching results. *Netherlands Journal of Geosciences/Geologie en Mijnbouw* 81, 39-60.
- Lapperre, R.E., Kasse, C., Bense, V.F., Woolderink, H.A.G. & van Balen, R.T., 2019. A review of fault zone permeability and associated groundwater level steps in the Roer Valley Rift System. *Netherlands Journal of Geosciences*, doi: 10.1017/njg.2019.4
- Ziegler, P.A. & Dèzes, P., 2007. Neogene uplift of Variscan Massifs in the Alpine foreland: Timing and controlling mechanisms. *Global and Planetary Change* 58: 237-269. doi:10.1016/j.gloplacha.2006.12.004

