



Universiteit Utrecht

Tektonische Modellen voor Natuurlijke Spanning, Exhumatie en Temperatuur in Schaliegasbekkens – Openbaar Eindrapport 2013

Topsector Energie, TKI2013-07-WP1.1

J.Smit^{1,2}, J.-D. van Wees^{1,2} and S. Cloetingh¹

¹ *Universiteit Utrecht – Tektoniek, Faculteit Geowetenschappen, Departement Aardwetenschappen,
Budapestlaan 4, 3584 CD Utrecht.*

² *TNO- NITG –Geologische Dienst Nederland, Princetonlaan 6, 3584 CB Utrecht, Postbus 80015.*

Doelstelling van het project

De doelstelling van dit project omhelst het begrijpen van de geomechanische controle van grote breuken en korststructuren op lokale spanning en vervormingen van sedimentaire bekken. We analyseren het relatieve belang van de grote korst-schaal breukzones en de aardkorst architectuur bij bekkenvorming en -vervorming en de structurele verbindingen tussen bekken.

De Noord-en Zuid Perm Bassins van Midden Europa worden doorgaans gedefinieerd door de omvang van Rotliggend sedimentaire en vulkanische eenheden en niet door een gemeenschappelijke tektonische oorsprong of ontwikkeling. Echter, de deelbekkens die samen de Perm Bekkens vormen worden gecontroleerd door verschillende structurele en/of rheologische contrasten, overorven van Vroeg Paleozoïsche geodynamische en oudere processen. Deze deelbekkens bevinden zich zelfs in verschillende korst/ lithosfeer domeinen. Het Noordelijke Perm Bekken ligt op in laat Proterozoïsche - Vroeg Paleozoïsche tijden verdunde Baltische korst. Ten zuiden van de Thor plaatrand, het Zuid Permische Bekken en zijn deelbekkens bevinden zich op Avalonische korst (Zuidelijke Noordzee en de Noord-Duitse bekken) en de overgang van Oost-Europese craton en Avalonische korst (Poolse trog).

De grootte van de domeinen en van de korstbreuken die bepalend zijn voor de bekkenvorming vereisen een regionale studie om hun invloed op de geschiedenis van de bekken en deelbekken te kunnen beoordelen. In het geval van het Perm Bassins omvat deze Oost Avalonia en omgeving, grofweg het gebied ten noorden van de Variscische Rheïsche plaatrand, ten oosten van de Atlantische Oceaan en ten zuidwesten van de Teisseyre-Tornquist lijn. Deze aanpak werpt licht op de invloed van langdurige verschillen in de aardkorst die verantwoordelijk zijn voor ruimtelijke heterogeniteit in spanning en breukzones, alsmede de begravings-, en temperatuurgeschiedenis. De projectresultaten zullen de randvoorwaarden en de geometrische, en compositorische input leveren voor lokale modellen spanning en vervormingen.

Resultaten

Dit rapport beschrijft de resultaten van het eerste jaar van dit project waarin we ons gericht hebben op de diepgewortelde controles en de verdeling van de natuurlijke spanning in de aardkorst. Sinds de start in april 2014 hebben wij een uitgebreide analyse uitgevoerd van de beschikbare geofysische en geologische gegevens op basis waarvan we een nieuwe hypothese over de oorsprong van de structurele graan en de controle is later tektonische processen hebben ontwikkeld, wat geresulteerd heeft in een herziene aardkorst terrein kaart.

De fundamentele verschillen in structurele en rheologische controles in acht nemende, hebben het Perm bekken en zijn deelbekken een opmerkelijk gemeenschappelijke geschiedenis van daling en inversie, hetgeen duidt op een min of meer permanente band tussen hen. Post-Variscische, Laat-Carboon-Perm tektoniek is de één van de oudste en belangrijkste geïdentificeerde oorzaken voor de vorming van regionale bassin in Centraal Europa. Deze tektonische fase van relatief korte duur kan de waargenomen gemeenschappelijke dalingsgeschiedenis van de Perm Bekken tijdens de 250 Ma die volgden niet verklaren. Onze analyse toont aan dat de *strike-slip* breuken die de rheologische overgangen en oude plaatranden zowel volgen als doorsnijden actief blijven na het vroege Perm. We

stellen daarom voor dat korst-schaal *strike-slip* breuken de ontbrekende schakel zijn die de gemeenschappelijke dalingsgeschiedenis verklaren van bekken met ieder een fundamenteel andere aardkorst architectuur en structurele geschiedenis.

Duurzaamheid en versterking kennispositie

Het scala aan onderzoeksprojecten dat door de universiteiten zal worden uitgevoerd in het 'Tough Gas' programma zal zich richten op een verbeterde gas productie uit schalies, en daarmee een verlengde gasproductie voor Nederland. Dit kan uiteindelijk zorgen voor een verminderd gebruik van steenkool, en dus voor een verminderde CO₂ uitstoot. Toepassing van de resultaten binnen de schaliegas-winning in de rest van Europa zal ook daar zorgen kunnen voor een daling van het steenkool-gebruik en dus CO₂ emissies. De resultaten van het hier voorgestelde project zullen over ongeveer 5 jaar de basis kunnen vormen voor veld-testen.

Publicaties

Smit, Jeroen, Jan-Diederik Van Wees and Sierd Cloetingh, The Central European Permian Basins; Rheological and structural controls on basin history and basin connectivity. Geophysical Research Abstracts, 16, EGU2014-14768, EGU General Assembly 2014

Dit abstract kan gratis gedownload worden via:

meetingorganizer.copernicus.org/EGU2014/EGU2014-14768.pdf

Bestelling exemplaren

Dit rapport kan besteld worden bij de auteurs, zie ook de contactgegevens onderaan.

Contactpersoon

Dr. Jeroen Smit
Budapestlaan 4
3508 TA Utrecht, Postbus 80021

j.h.w.smit@uu.nl

“Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, voor het TKI Energie uitgevoerd door Agentschap NL.”