

Tentamen Structurele Geologie

27 juni 2000, 14⁰⁰-17⁰⁰

Mijnbouwplein 11, zaal 2.17

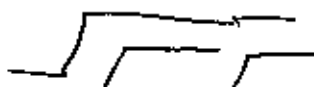
Dit tentamen bestaat uit twee delen, het eerste gebaseerd op de colleges van Jan Kees Blom, het tweede op de colleges van Manuel Willemse.

Zet de antwoorden van de verschillende delen op verschillende vellen papier, en vergeet niet overal naam en studienummer op te zetten.

Deel 1:

(Jan Kees Blom, plaattektoniek, stress & strain, compressie-, strike slip-, zout- en inversietektoniek)

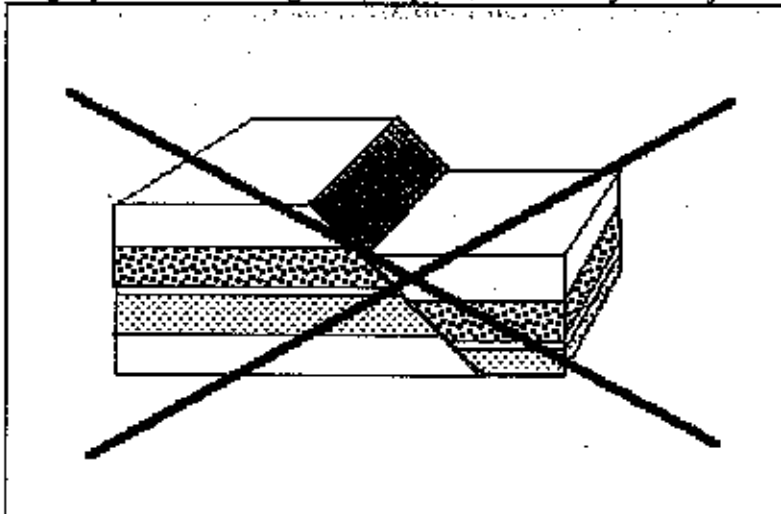
1. Alfred Wegener was de eerste die met een theorie over bewegende continenten kwam. Toch sloeg zijn idee niet aan, waarom was dat? Op welke wijze is later toch bewezen dat continenten konden bewegen?
2. Bij plaattektoniek maakt men onderscheid tussen verschillende soorten plaatgrenzen. Een hiervan, de convergente plaatgrenzen is verder onder te verdelen, op welke manier? Geef ook van ieder tenminste twee voorbeelden.
3. Wat zijn de '*principal stress directions*', wat is hun relatie met schuifspanningen en waarom is dit zo?
4. Voor een gesteente gelden de volgende waarden: cohesie 200 MPa, hoek van interne frictie 19°. Teken de Mohr cirkel voor de situatie met een omringende druk van 400 MPa en een axiale druk van 1000 MPa. Zal het gesteente breken onder deze condities? Hoeveel kan men de omringende druk verlagen voordat het gesteente breekt? Hoeveel kan de vloeistofdruk oplopen voordat het gesteente breekt?
5. Leg uit wat de invloed van schaal is op strain.
6. Wat zijn '*piggybacks*' en hoe ontstaan ze?
7. Hoe ontstaat een '*pull apart basin*'? Geef een voorbeeld en leg uit waarom ze interessant zijn voor de olieindustrie.
8. Hoe ontstaan zoutdiapieren?
9. Waarom is het voor de olieindustrie van belang om te weten of er in een gebied inversietektoniek heeft plaatsgevonden?
10. Geef van de volgende plaatsen aan in welk soort van tektonisch regime U denkt dat ze liggen:
 - a. Nieuw Guinea
 - b. IJsland
 - c. Turkije → SHBD, 2007 COAT
 - d. Los Angeles
 - e. Kilimanjaro → AFRICA RIJFT VALLEI
 - f. Mount Fuji



Deel 2:

(Manuel Willemse, introductie, in-situ stress, faults and fractures, extensional tectonics)

11. Leg het verschil uit tussen homogeen / heterogeen, en tussen isotroop / anisotroop. Is de schaal van beschrijving van invloed?
12. Welke drie studiemethoden heeft de structureel geoloog tot zijn beschikking? Beschrijf kort wat elke methode inhoudt.
13. Op welke wijze kunnen we de present-day in-situ stress in de ondergrond meten? Schets voor de drie breukregimes (extensie, compressie, strike-slip) de relatie tussen aardoppervlakte, breuk oriëntatie en de drie hoofdspannings richtingen.
14. Op welke wijze kunnen we de in-situ stress in het geologisch verleden reconstrueren? Teken op zijn minst een voorbeeld en haar relatie tot de in-situ stress.
15. Waarom verandert de in-situ stress in de nabijheid van boorgaten en tunnels? Wat is het verschil tussen een *break-out* en *tensile failure* van de wand van een boorgat, en wat is de relatie tussen hun oriëntatie en die van het omliggende spanningsveld?
16. Menselijke activiteit kan leiden tot aardbevingen in de ondergrond. Dit kan gebeuren zowel tijdens injectie als tijdens productie van vloeistof of gas. Leg uit wat er gebeurt en teken voor beide situaties een Mohr diagram waarin staat hoe de originele spanningstoestand veranderd.
17. Wat is het verschil tussen een "joint" en een *breuk*? In college zijn 5 verschillende mechanismen besproken die tot de vorming van joints kan leiden. Beschrijf er op zijn minst 4.
18. Wat is er mis met het volgende plaatje en waarom? Schets met behulp van een vergelijkbaar blok diagram of op een andere wijze een juist beeld van breuken.



19. Een breukzone bestaat doorgaans uit een "core" en "damage zone". Beschrijf kort de karakteristieken van beiden, de processen die er plaatshebben, en de mogelijke permeabiliteitsverandering ten opzichte van de ongedeformeerde gesteente eromheen.
20. Wat zijn "horst en grabens", "domino breuken" en "listrische breuken"? Schets alle drie, met nadruk op de relatie tussen breukvlak vorm en gelaagdheid.