

A photograph of a dark, textured rock outcrop. Several white lines are drawn on the rock surface, forming a grid-like pattern. A geological hammer with a yellow handle and a metal head is positioned in the lower right corner, pointing towards the rock. The hammer's head is resting on the rock, and its handle extends downwards. The rock surface shows some natural fractures and a rough, crystalline texture.

Geologisch Kaartlezen 4

Breuken

Jan Kees Blom

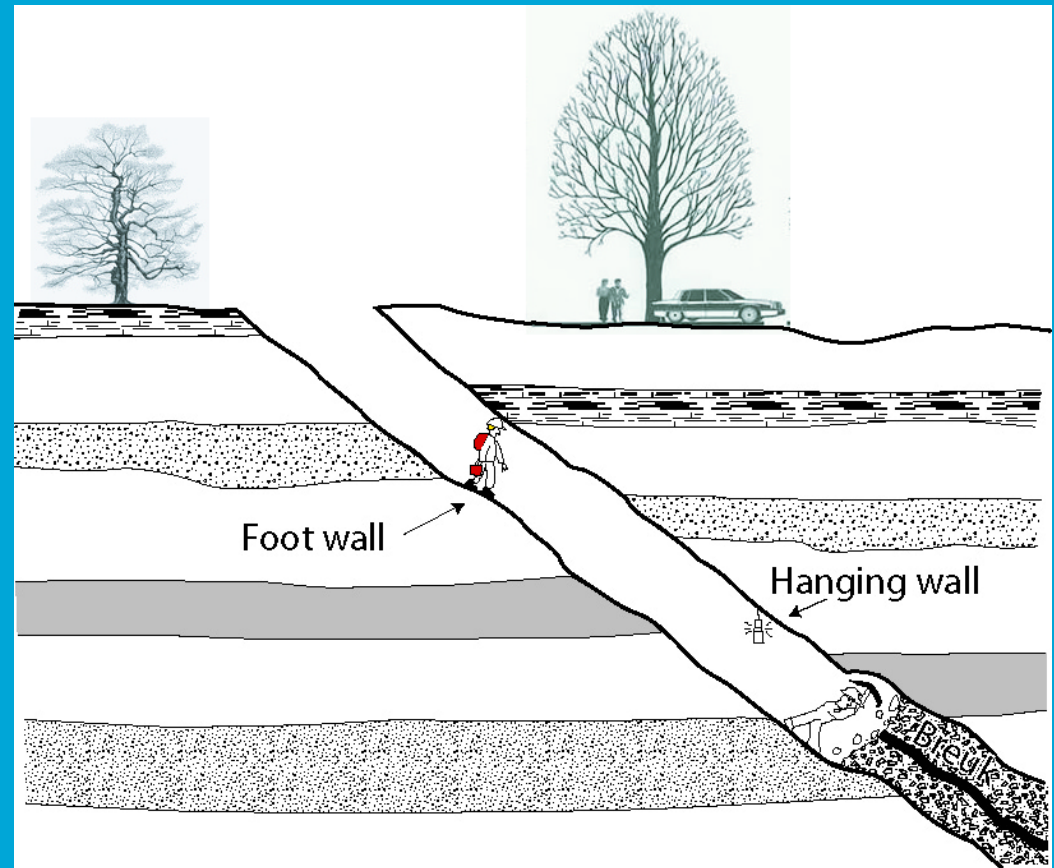
Intro

- Een breuk (engels: fault) is een plek waar het gesteente zijn cohesie verloren is, en waar het materiaal aan weerszijden t.o.v. elkaar verschoven is.
- Bij een barst of diaklaas (engels: joint) is geen verschuiving opgetreden



Hanging & Foot walls

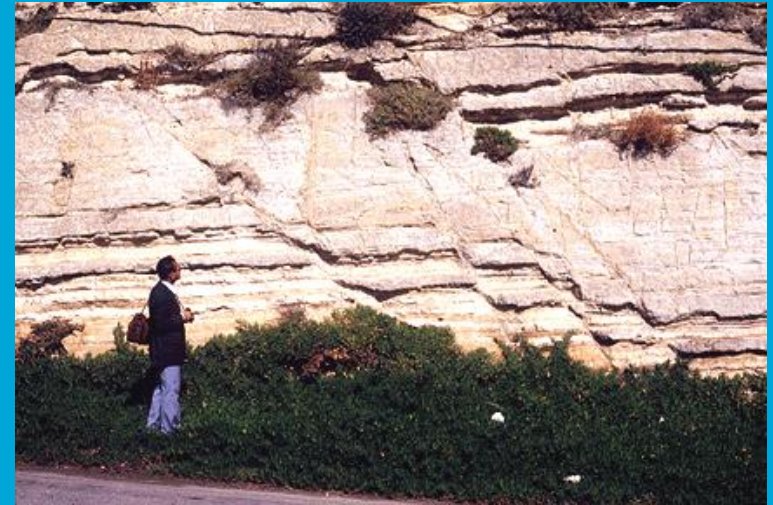
- Bij een hellend breukvlak wordt het gesteente boven het breukvlak de **hanging wall** genoemd.
- Het blok onder het breukvlak wordt de **foot wall** genoemd.



Herkenning

- We kunnen breuken herkennen door:
 1. VS
 2. Frankrijk
 3. Namibia

1

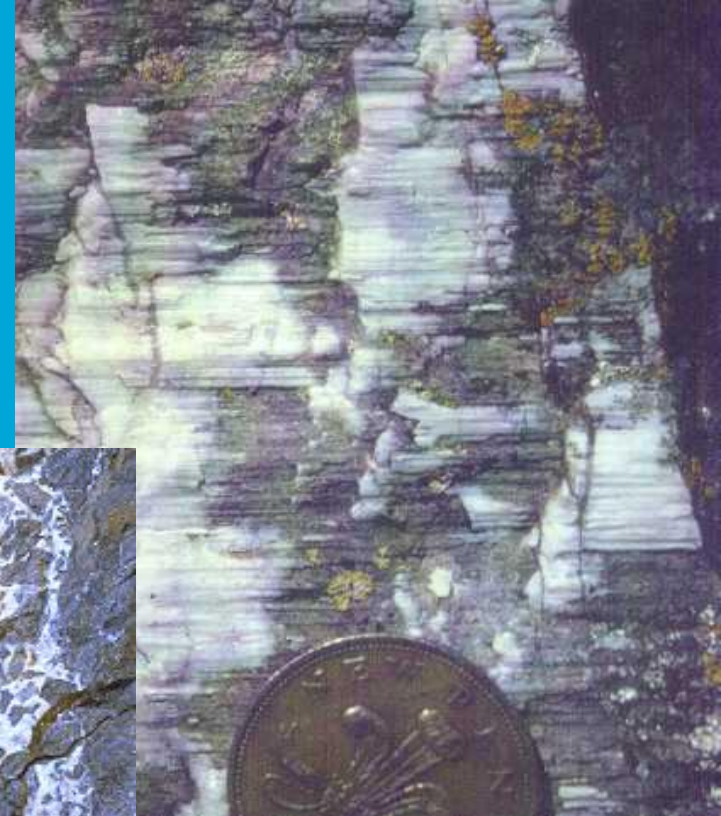


3

2

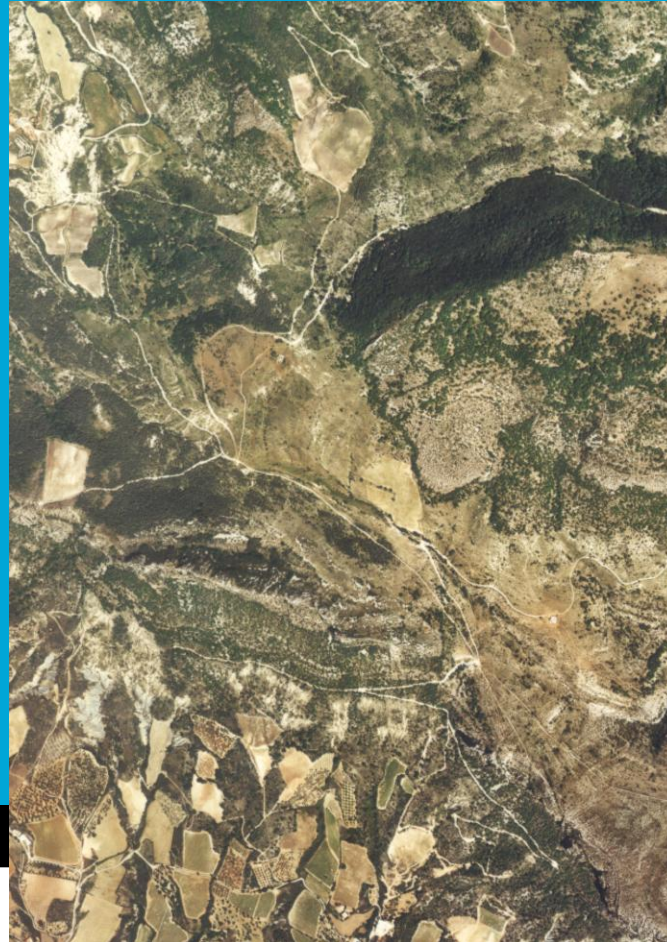
Herkenning 2

- de aanwezigheid van breukgesteente:
 - Kwarts of calciet fibres (rechts)
 - Breccie (midden)
 - Slickensides of wrijfkrassen (onder)



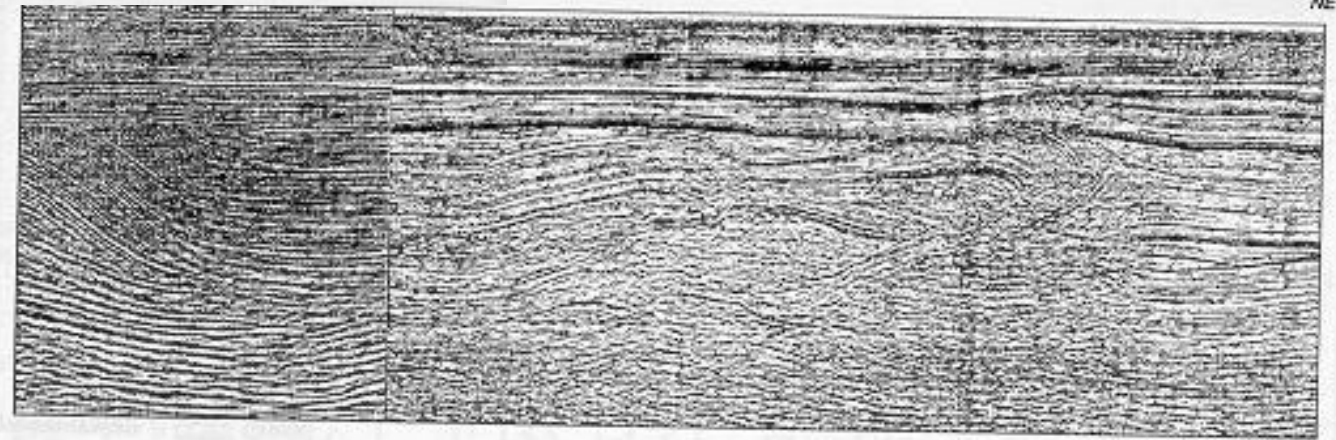
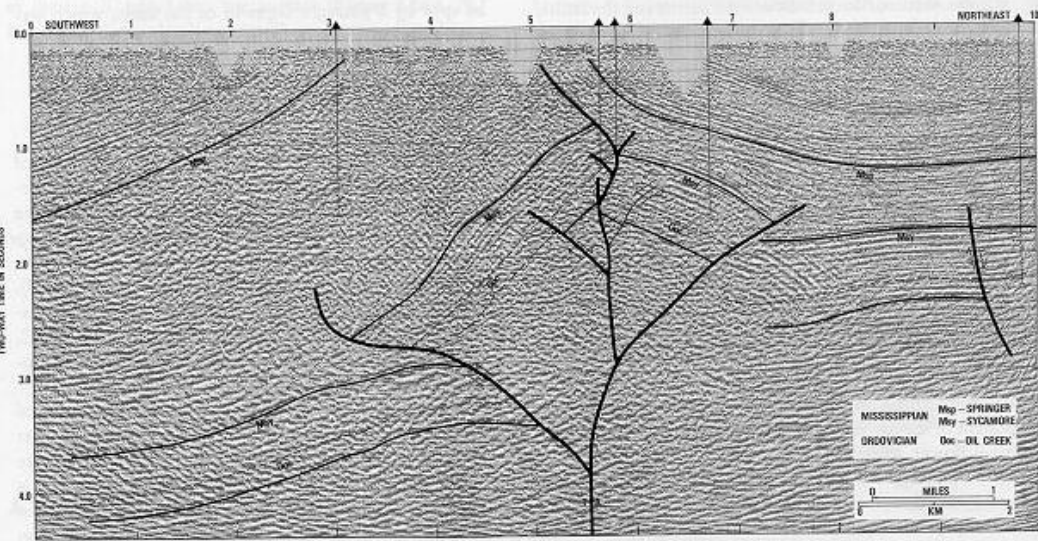
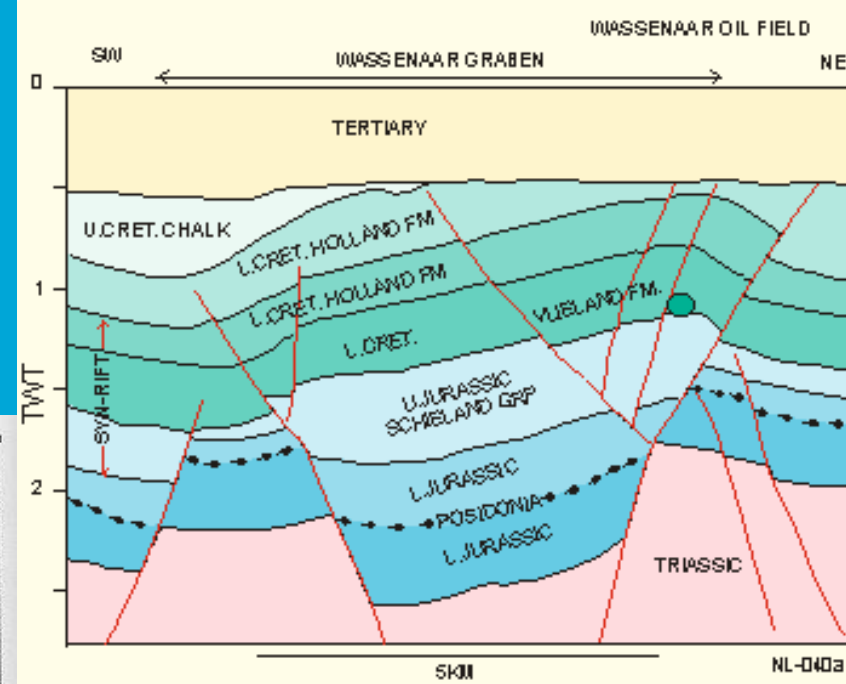
Herkenning 3

- als lineamenten in het veld of op luchtfoto's of satellietbeelden



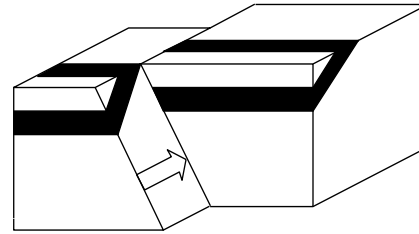
Herkenning 4

- op seismiek

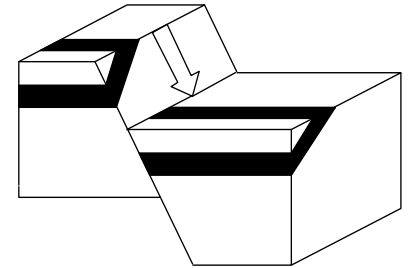


Naamgeving breuken

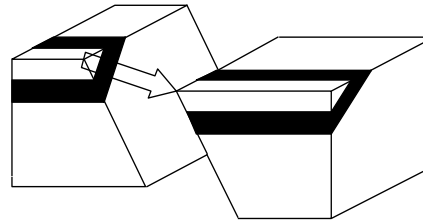
- Het onderscheid tussen verschillende breuken wordt gemaakt op basis van de relatieve beweging van de breukblokken t.o.v. elkaar en t.o.v. het breukvlak
- Bij dit practicum beperken we ons tot **dip slip** en **strike slip**.
- Beiden kunnen verder onderverdeeld.....



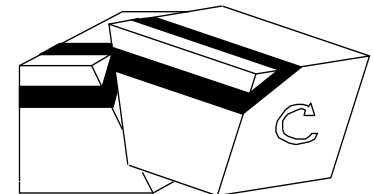
a : strike slip



b : dip slip



c : oblique slip



d : rotationele slip

Strike slip

- **Horizontale beweging**, evenwijdig aan de strekking (strike) van het breukvlak.
- **Dextraal**: het blok aan de andere kant gaat naar rechts (boven, bij Las Vegas)
- **Sinistraal**: het blok aan de andere kant gaat naar links (onder, British Columbia)
- Vaak zijn ze samen aan te treffen (onder, Vesc)



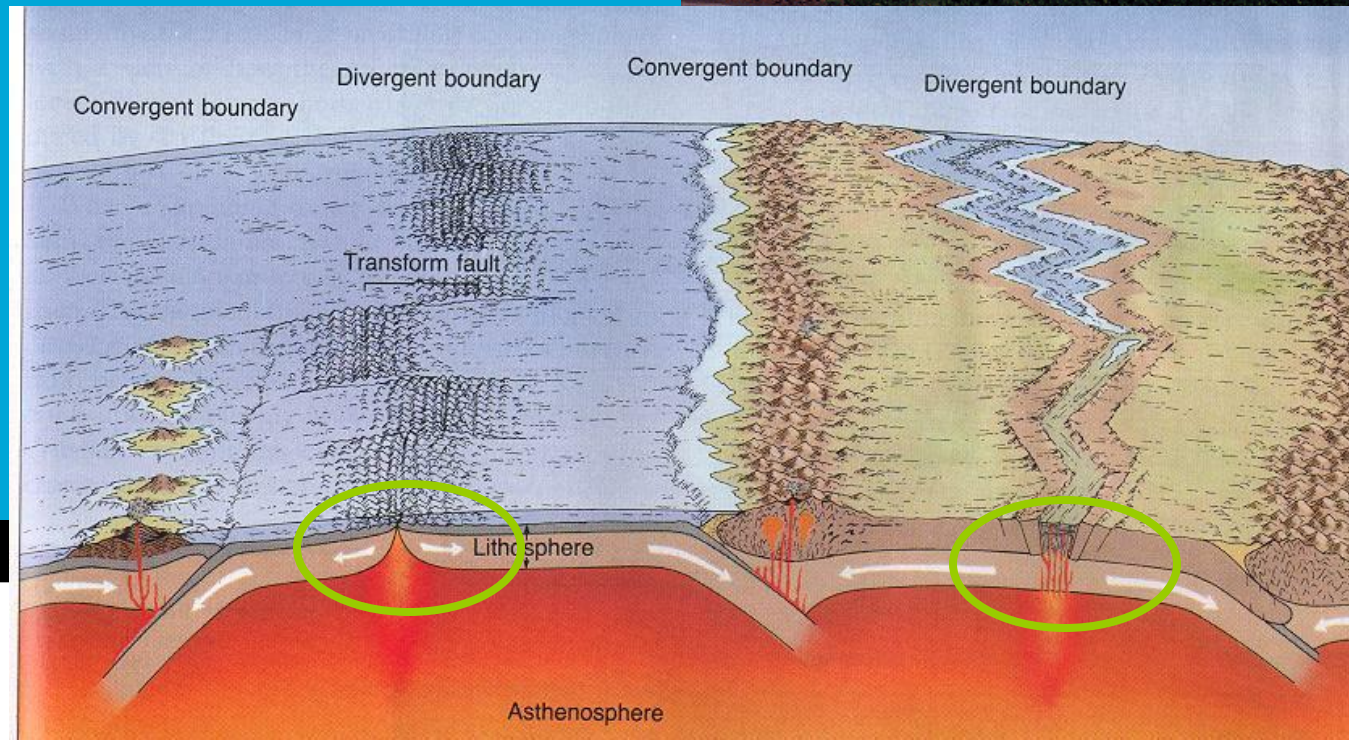
Dip slip

- Bij dip slip bewegen de blokken evenwijdig aan de helling (dip) van het breukvlak, alleen verticaal dus.
- Gaat de hanging wall omlaag, dan noemen we het een **afschuiving** (engels: normal fault, boven, UK).
- Gaat de hanging wall omhoog, dan noemen we het een **opschuiving** (reverse fault, steiler dan 45° , midden, Namibia) of een **overschuiving** (thrust, vlakker dan 45° , onder, VS)



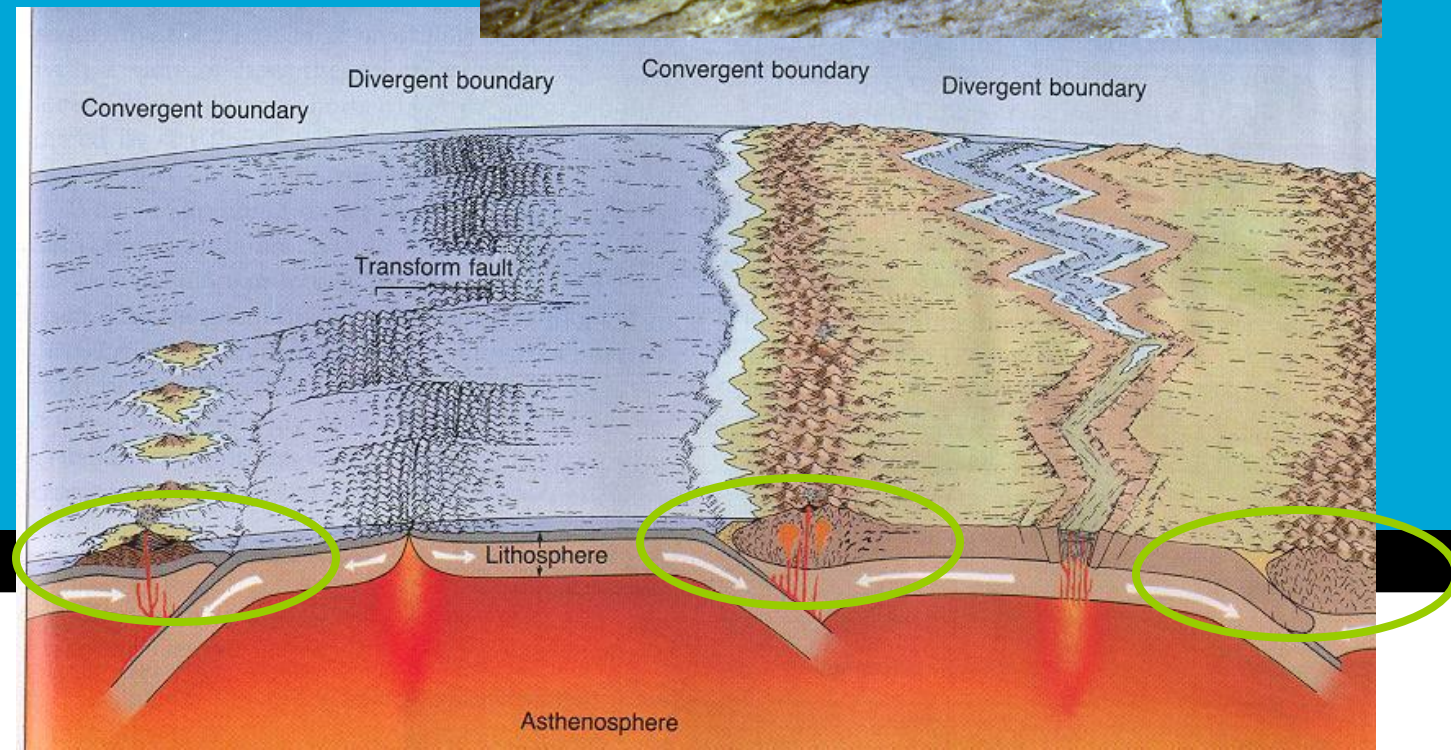
Afschuiving

- Denk eraan, dat bij een afschuiving de lagen, en dus ook de korst, langer proberen te worden.
- Afschuivingen vind je dus voornamelijk in gebieden die extensie of rek hebben ondergaan



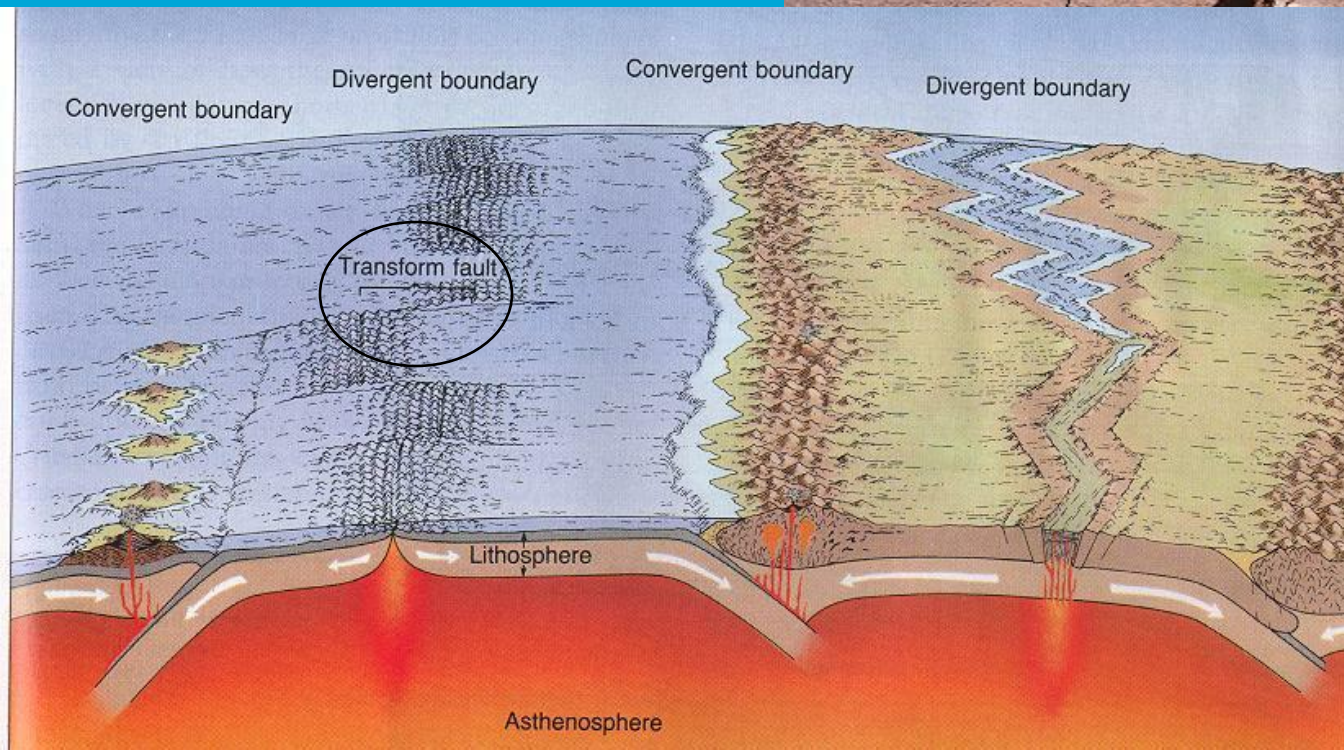
Op/overschuiving

- Omgekeerd worden de lagen bij op- of overschuivingen korter, en dus treffen we deze breuken aan in gebieden die horizontale compressie hebben ondergaan



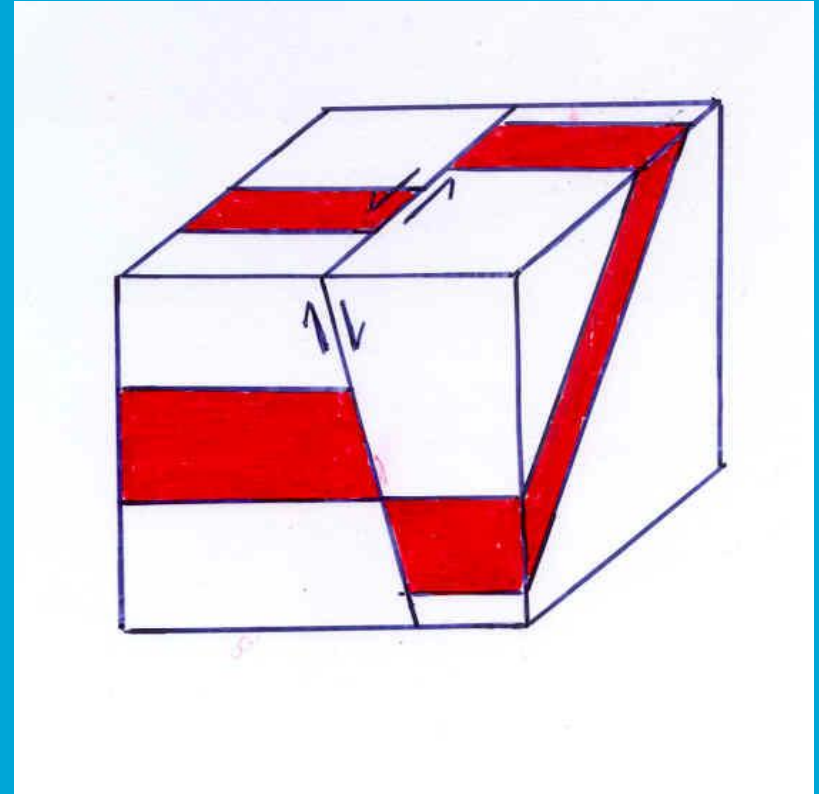
Strike slip

- Strike slip breuken kunnen in een transform situatie maar ook in een compressieve of een extensieve setting



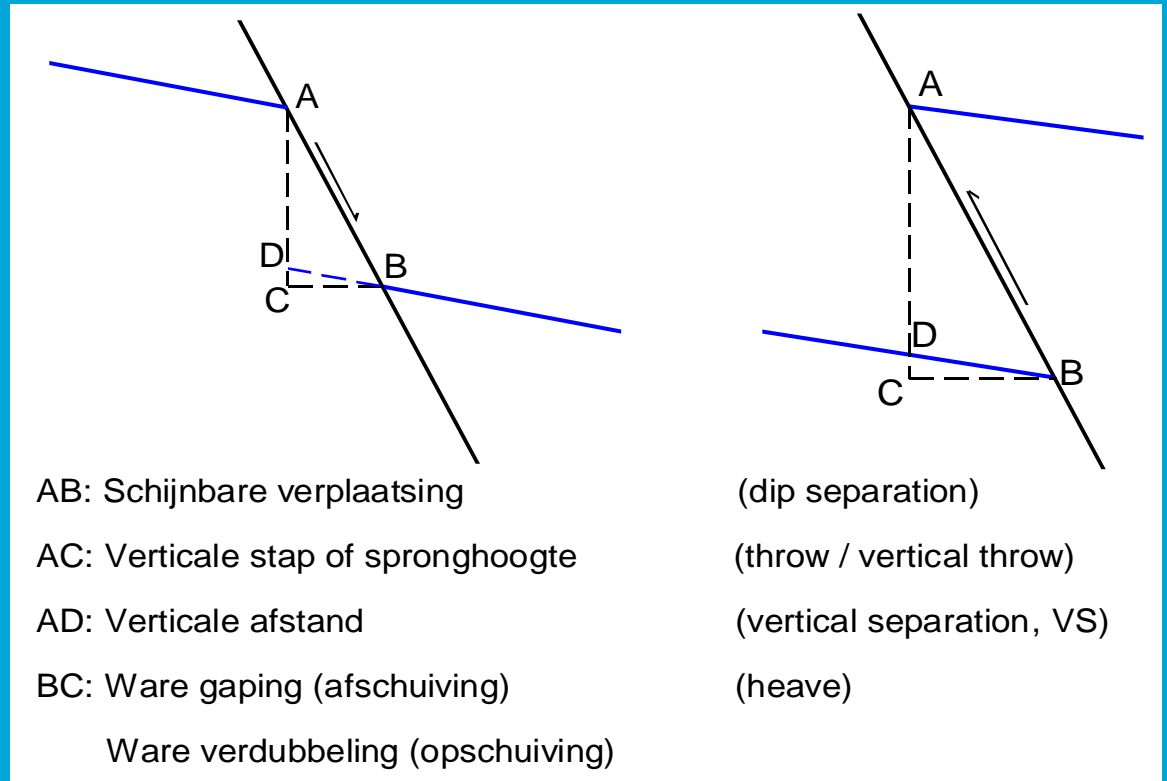
Classificatie

- Enige oplettendheid is wel geboden met het naamgeven van breuken, in sommige gevallen kan wat in één aanzicht een afschuiving lijkt, in een ander aanzicht een sinistrale breuk lijken.....
- Vaak zal de werkelijke beweging moeilijk of zelfs helemaal niet te achterhalen zijn.



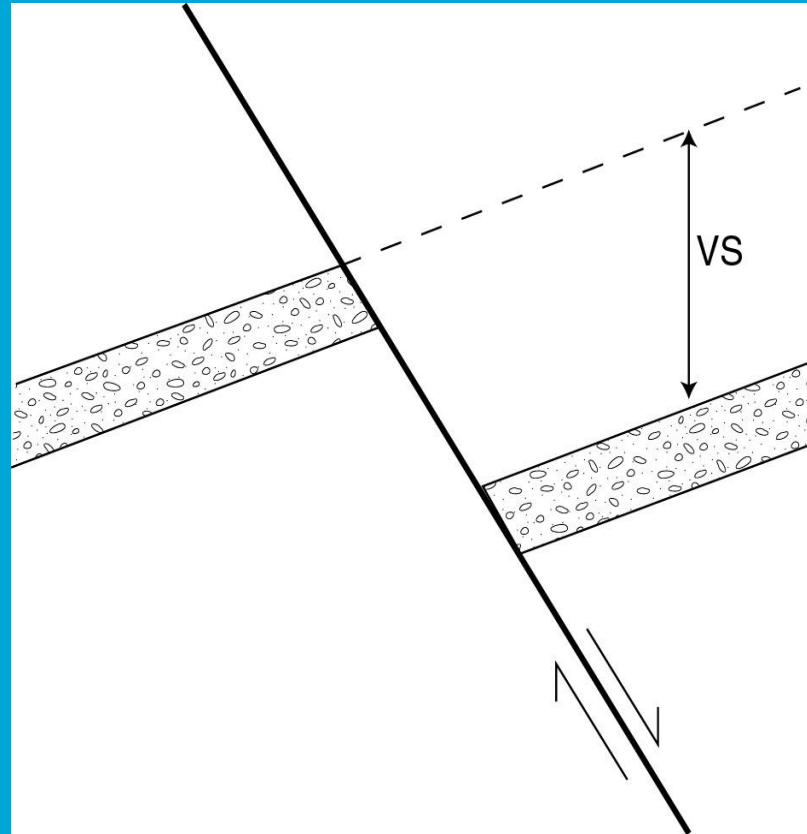
Hoeveelheid verplaatsing

- Hoeveel verplaatsing er werkelijk is opgetreden langs een breuk is dus niet altijd te bepalen
- Wel zijn er meerdere methoden om de hoeveelheid (schijnbare) verplaatsing te kwantificeren....



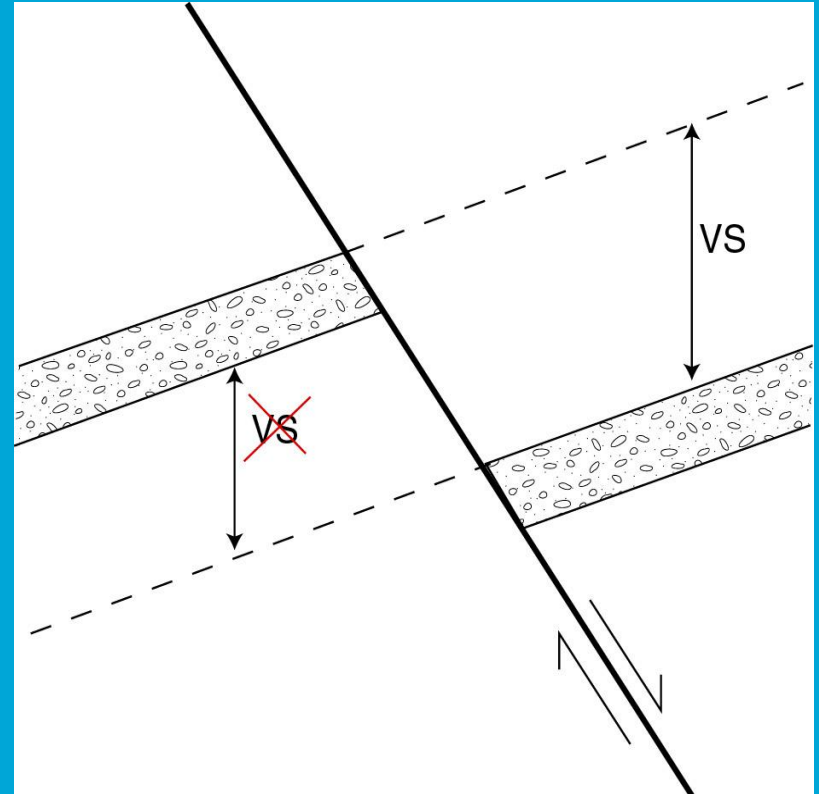
Verticale afstand

- De verticale afstand meten we door het vlak waarvoor we hem willen weten, door te trekken aan de andere kant van de breuk en dan de verticale afstand (engels: vertical separation, VS) te meten
- (het plaatje geeft een profiel weer)



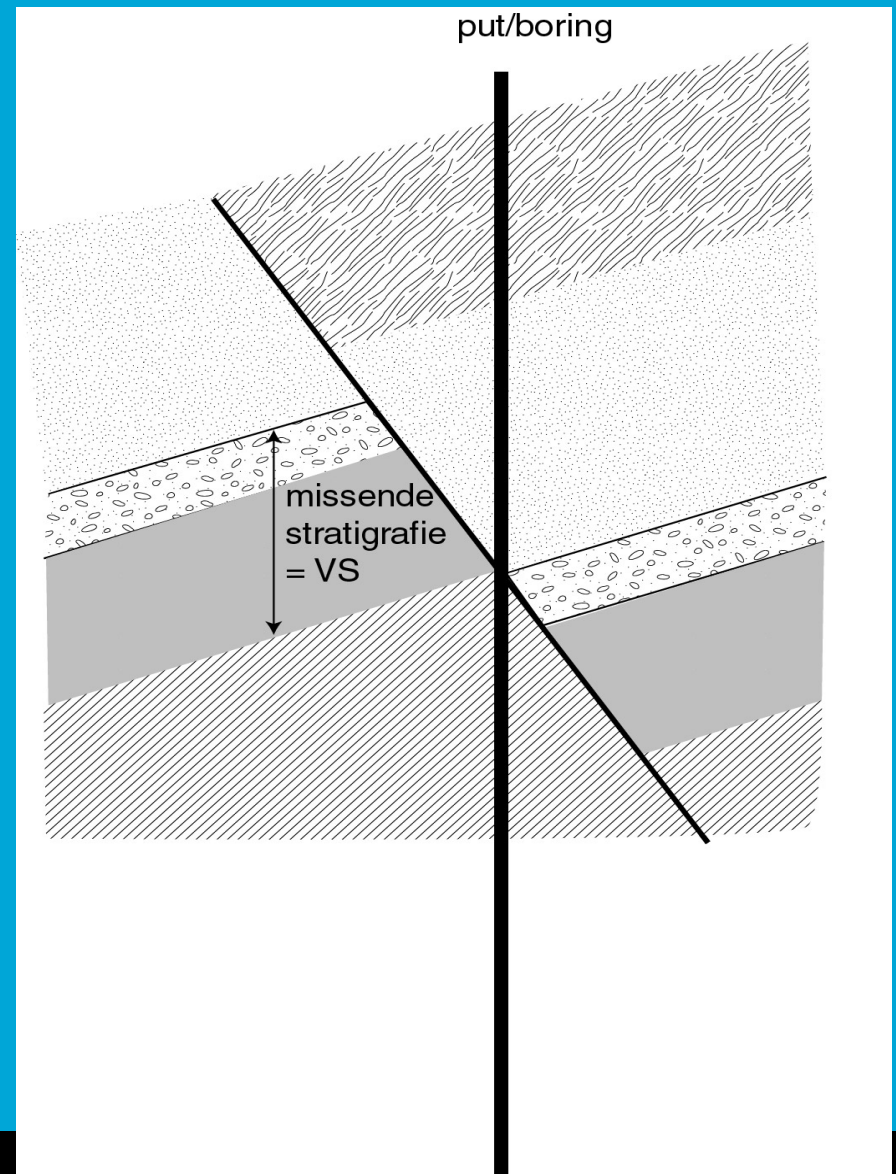
Verticale afstand 2

- Let er op dat bij lagen met een bepaalde dikte steeds dezelfde kant van de laag met elkaar wordt vergeleken.....



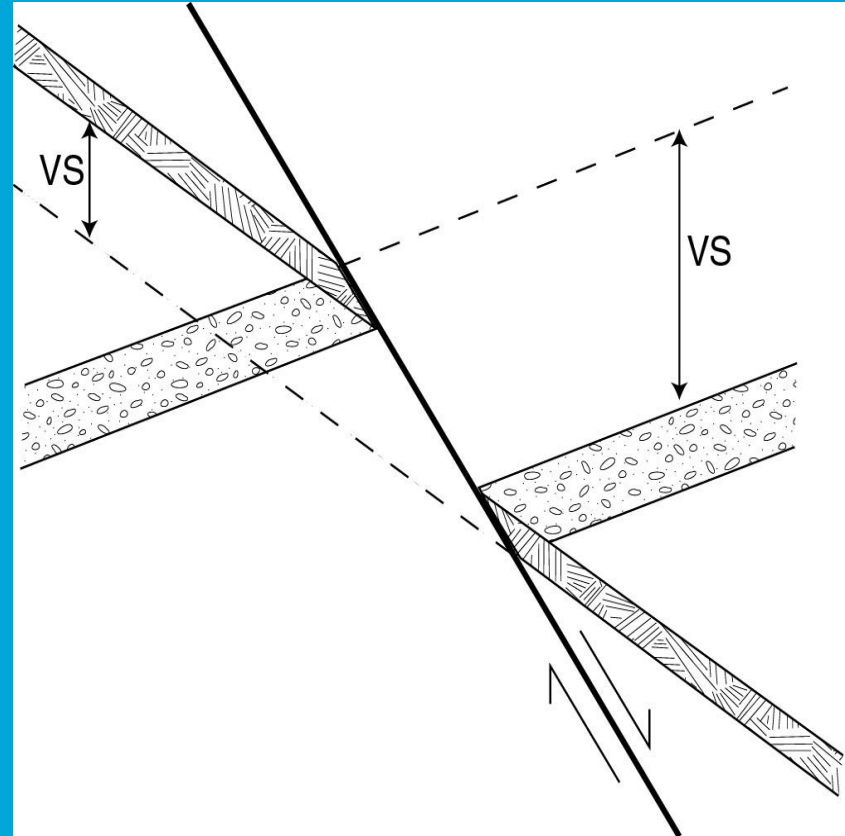
Verticale afstand 3

- Een groot voordeel van de Verticale afStand ligt in het feit dat bij een verticale put die door een breuk gaat, het missende deel van de stratigrafie overeenkomt met de VS
- (in het geval van een opschuiving komt het overeen met het verdubbelde gedeelte)



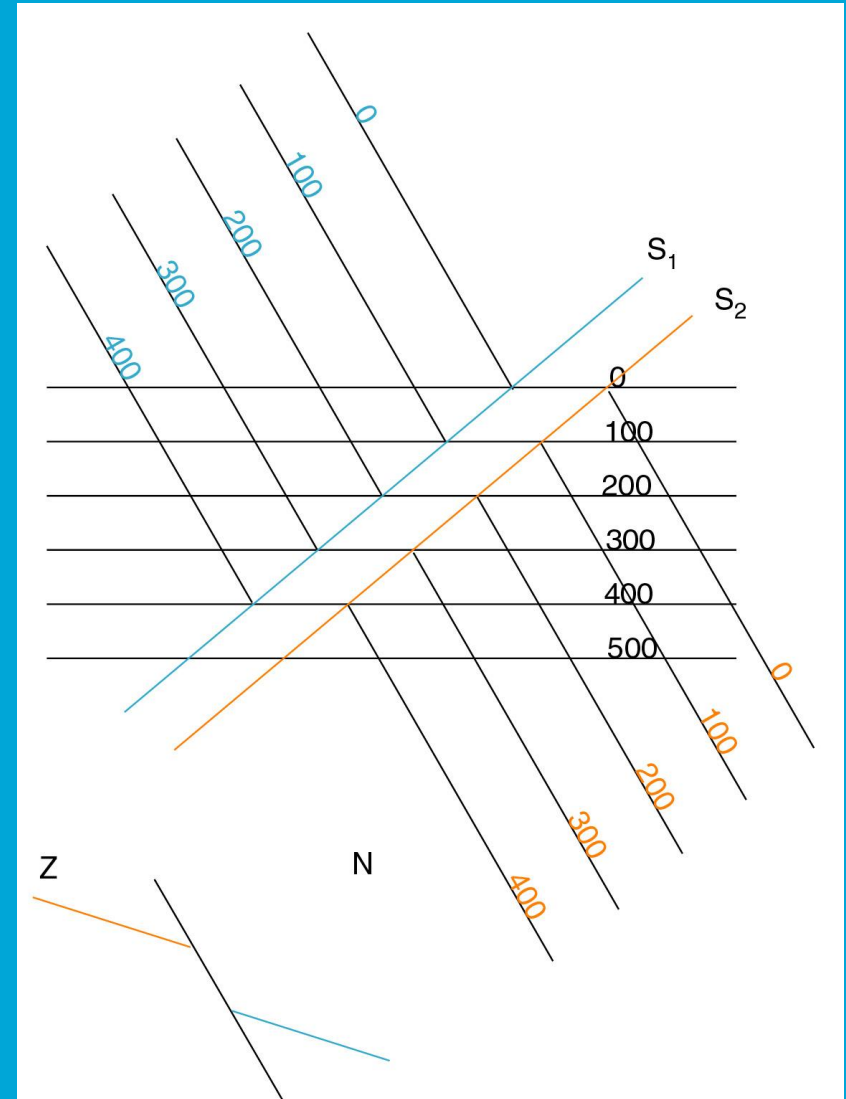
Verticale afstand 4

- Een nadeel is echter, dat de verticale afstand alleen geldt voor lagen die dezelfde orientatie hebben.
- Hoe we de verplaatsings afstand opmeten in het geval van verschillende orientaties zal in het 2e jaar behandeld worden



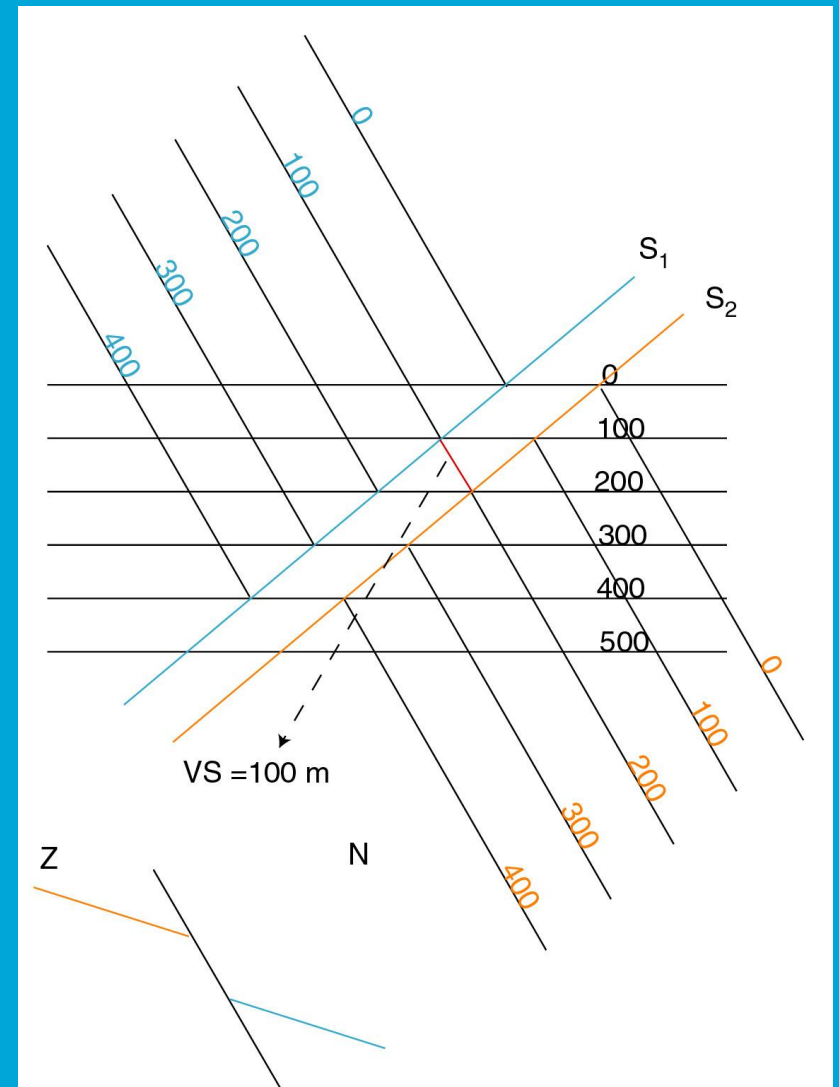
Kaartbeeld breuk (afschuiving)

- Een breuk is een vlak en kan dus m.b.v. structuurlijnen worden weergegeven.
- Vlakken die worden verzet door de breuk lopen in de structuurkaart dus dood op de breuk en leveren een snijlijn op.



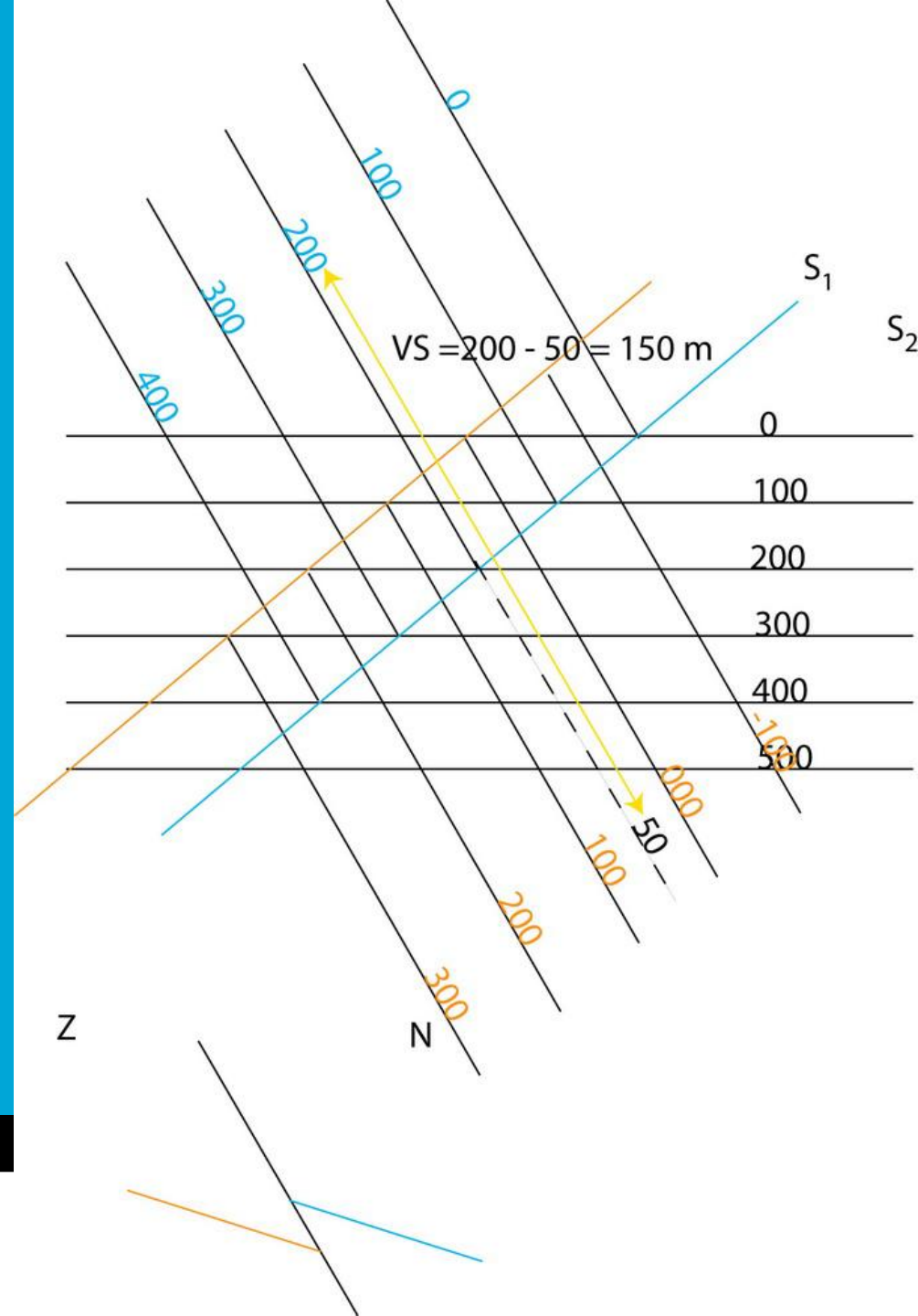
VS in kaart

- De verticale afstand is simpel te bepalen in de structuurkaart.
- Het volstaat het verschil te bepalen tussen de structuurlijnen van het verplaatste vlak aan weerszijden van de breuk
- Dit wordt gedaan door een structuurlijn door te trekken en te kijken welke lijn er op dezelfde plaats ligt aan de andere kant



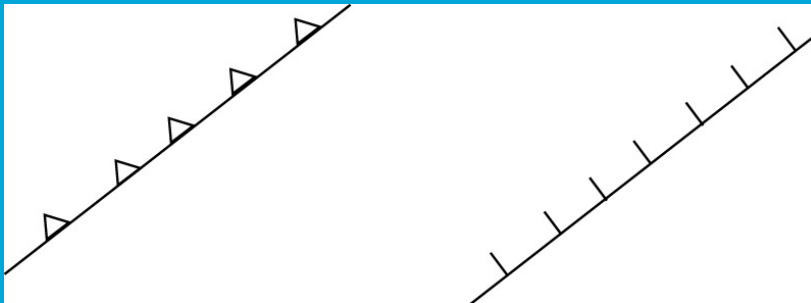
Kaartbeeld breuk (opschuiving)

- Bij een op- of overschuiving komt de helling wall omhoog en zal er dus een verdubbeling plaatsvinden.
- Dit is ook te zien aan de overlap tussen de snijlijnen
- De verticale afstand is ook hier te bepalen door twee structuurlijnen met elkaar te vergelijken



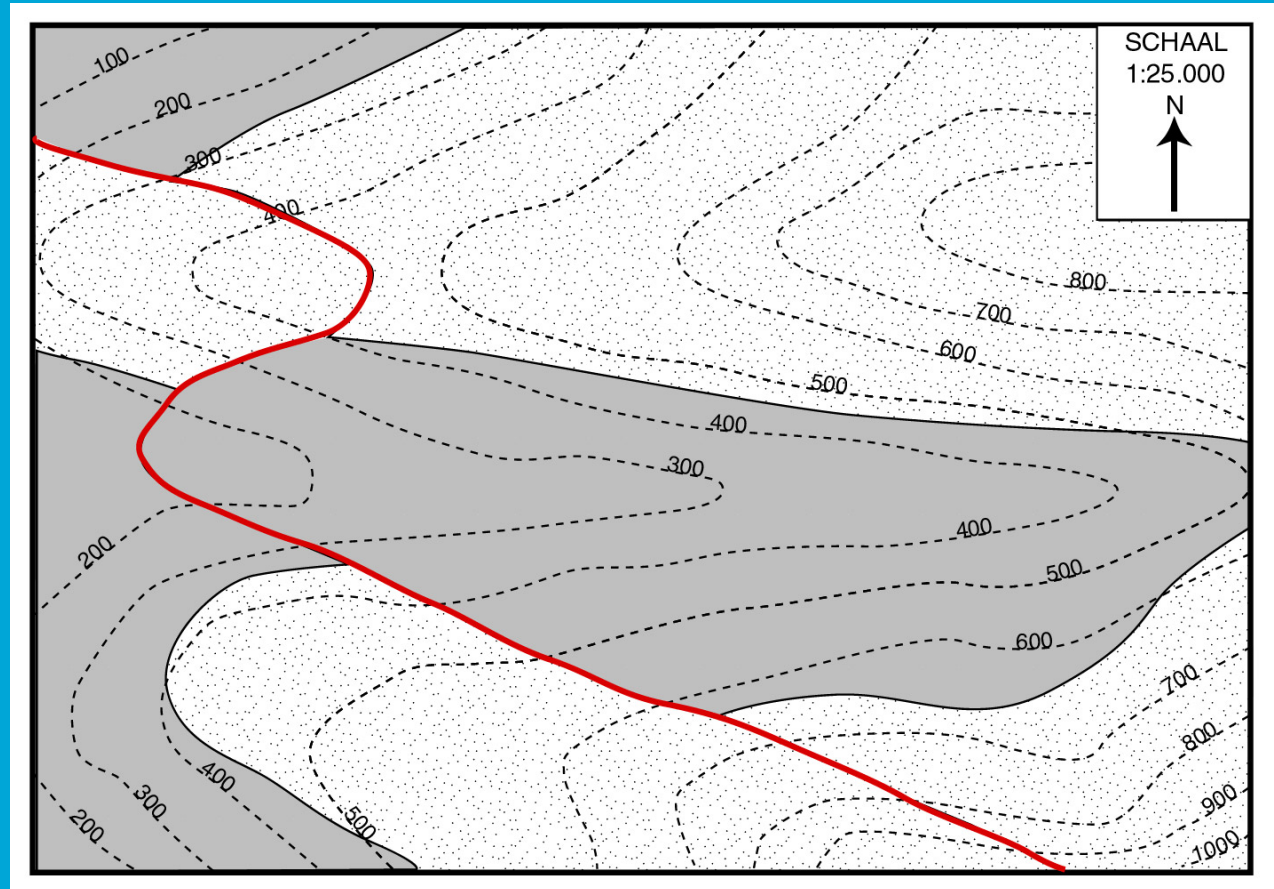
Breuk op geologische kaart

- Op geologische kaarten zijn breuken te herkennen doordat dagzomen niet doorlopen maar verzet worden.
- Doorgaans worden ze weergegeven door een dikke zwarte of rode lijn.
- In sommige gevallen wordt d.m.v. tandjes (thrust) of harkjes (normal fault) de hangingszijde weergegeven



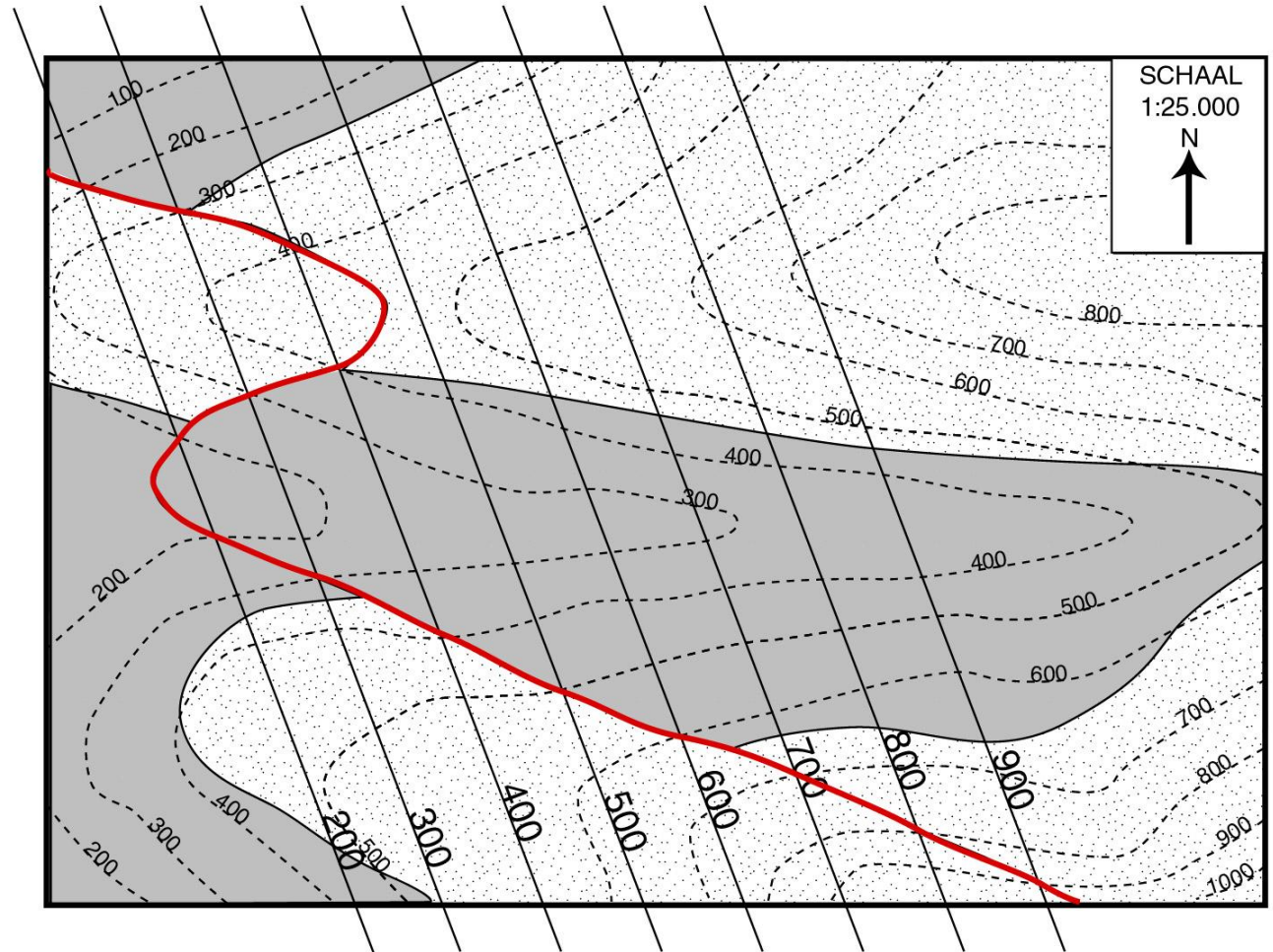
Een breuk op mijn kaart! Wat nu?

- Rustig blijven
- 1: uitzoeken wat de orientatie van de breuk is.
- Regel van de V: hij helt naar het.....?



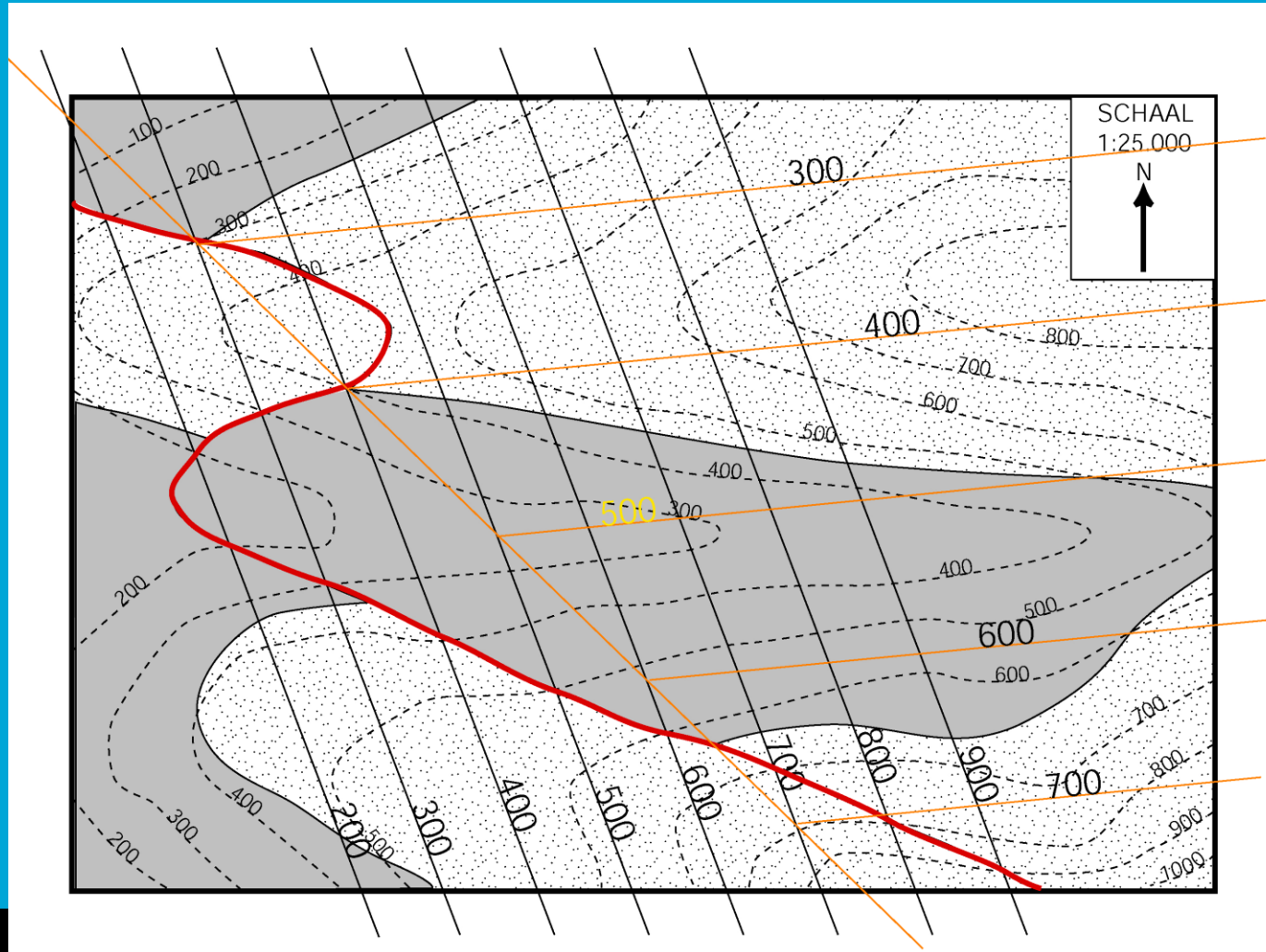
breuk op kaart 2

- Structuurlijnen getekend:
- de breuk helt richting 250 => hanging wall in het westen
- Wat zou het zijn, een op- of een afschuiving?
- (strike slip breuken staan doorgaans verticaal)



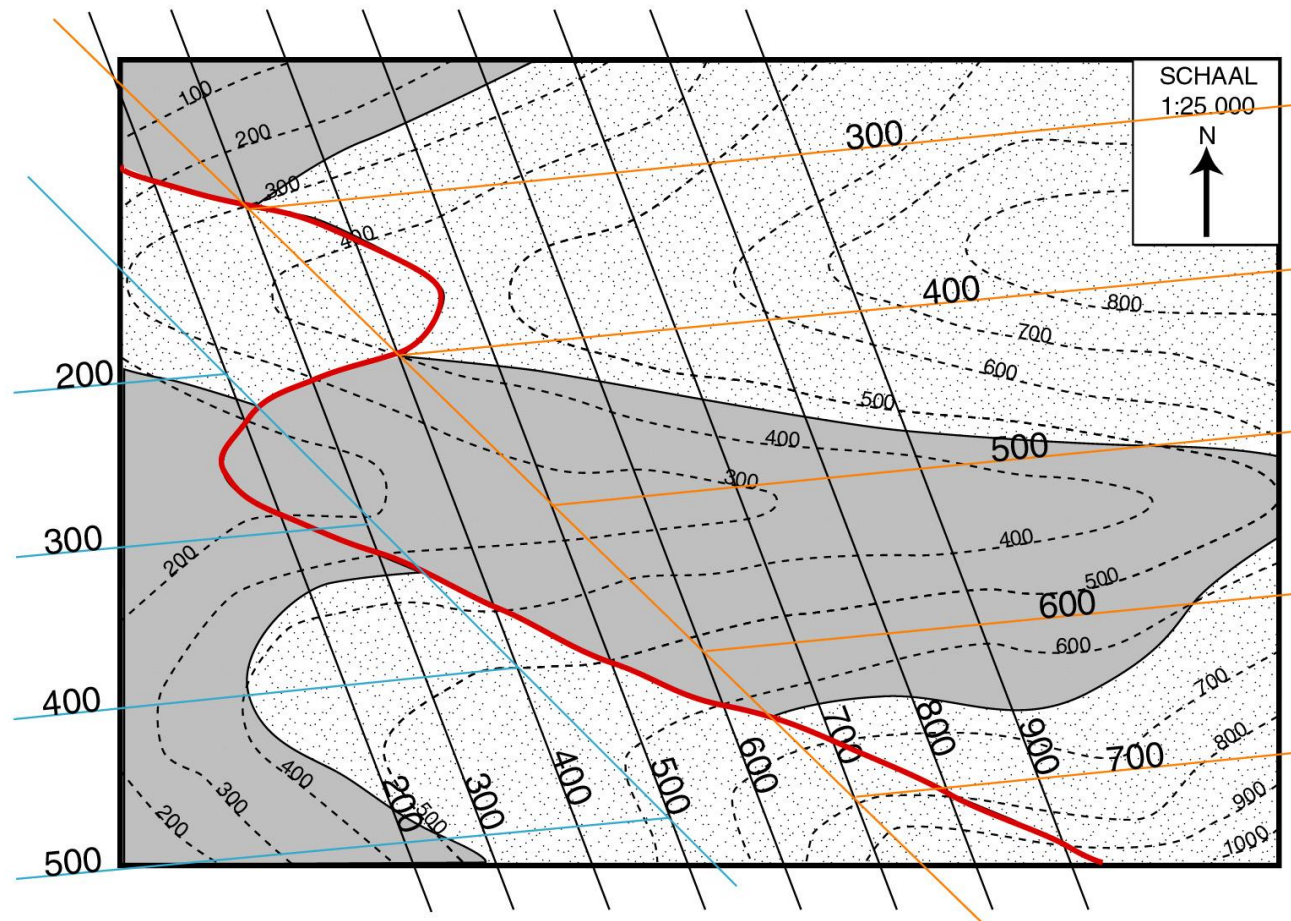
Breuk op kaart 3

- Teken structuurlijnen van de lagen ten W van de breuk, inclusief hun snijlijn met de breuk.



breuk op kaart 4

- Structuurlijnen getekend van de lagen ten O.
- De breuk is een afschuiving, want:
 - hanging wall naar beneden
 - stuk zonder structuurlijnen tussen snijlijnen
- Wat is de VS?



breuk op kaart 5

- Voor VS de structuurlijn en aan weerszijden vergelijken:
- VS = 200m

