

## Rock-Evalmetingen

Een Rock-Eval is een door het Institut Francais de Pétrole ontwikkeld apparaat waarmee standaardmetingen aan (bulk) organisch materiaal in sediment worden uitgevoerd. Uit de metingen wordt informatie afgeleid over het type organisch materiaal, de inkolingsgraad en over het potentieel van het sediment om olie of gas te genereren. De informatie wordt onder meer gebruikt in de olie- en gasexploratie voor de reconstructie van de temperatuurgeschiedenis van sedimentaire bekken.

### Metingen

<b>S1</b>	hoeveelheid vrije koolwaterstoffen (gas + olie), in mg/g gesteente
<b>S2</b>	hoeveelheid thermisch gegenereerde (gekraakte) koolwaterstoffen, in mg/g gesteente
<b>S3</b>	hoeveelheid gegenereerd CO <sub>2</sub> tijdens de pyrolyse van het monster, in mg/g gesteente
<b>S4</b>	hoeveelheid gegenereerd CO <sub>2</sub> tijdens de oxidatie van het monster, in mg/g gesteente
<b>Tmax</b>	Temperatuur in °C, waarop bij het kraken de grootste hoeveelheid koolwaterstoffen vrijkomt
<b>PI</b>	Production Index; $PI = S1/(S1+S2)$
<b>PC</b>	hoeveelheid pyrolyseerbare koolstof
<b>RC</b>	hoeveelheid koolstof die na pyrolyse in het sediment overblijft
<b>HI</b>	Hydrogen Index in mg/g gesteente, $HI = (S2*100)/TOC$
<b>OI</b>	Oxygen Index in mg/g gesteente, $OI = (S3*100)/TOC$
<b>TOC</b>	Total Organic Carbon, $TOC(\%) = PC + RC$
<b>MinC</b>	Mineral Carbon, de hoeveelheid C die in mineralen vastligt

### Beschrijving van analysemethode

Het monster wordt volgens een vastgelegd temperatuurprogramma (300°C, 3 min. const. => met 25°C/min. naar 650°C) gepyrolyseerd en aansluitend in een tweede oven geoxideerd (300°C, 3 min. const. => met 20°C/min. naar 850°C). Vrijkomende koolwaterstoffen worden met behulp van een Vlam Ionisatie Detector (FID) gemeten en vormen de zogenoemde S1- en S2-piek. Verder wordt tijdens de pyrolyse met behulp van een Infrarood (IR) cel het gegenereerde CO en CO<sub>2</sub> gemeten. Dit geeft informatie over de oxidatiestatus van het organische materiaal. Tijdens de oxidatie wordt CO en CO<sub>2</sub> gemeten en dat levert informatie over de TOC en MinC.

### Kwaliteit

Voor het beoordelen van de betrouwbaarheid van de metingen wordt het volgende opgemerkt: Rock-Eval data zijn niet betrouwbaar, wanneer de TOC waarde minder is dan 0,5 %. De Tmax waarde is onbetrouwbaar, wanneer de S2 piek te laag is.

## Vitrinietreflectiemetingen

De microscopisch, onder opvallend licht, herkenbare bestanddelen van het organisch materiaal in een sedimentair gesteente worden maceralen genoemd. Vitriniet is de naam van een groep van maceralen die voornamelijk zijn ontstaan uit terrestrische plantenmateriaal.

Als een sedimentair gesteente in de loop van de geologische tijd dieper in de aardkorst komt te liggen verandert de chemische samenstelling van het organisch materiaal geleidelijk onder invloed van temperatuur, druk en tijd. Het zuurstof- en waterstofgehalte nemen af en het koolstofgehalte neemt toe. Dit proces wordt inkoling genoemd en de inkolingsgraad is een maat voor de verandering die het organisch materiaal heeft ondergaan. Door de hoeveelheid licht te meten die door het vitriniet wordt teruggekaatst, de vitrinietreflectie (VR), kan de inkolingsgraad worden bepaald. Hoe hoger de inkoling, hoe hoger de vitrinietreflectie.

De vitrinietreflectiemeting wordt op het maceraal colloteliniet uitgevoerd. De identificatie van dit maceraal vereist kennis en ervaring. Sinds 1998 nemen de analisten van TNO-NITG deel aan een accreditatieprogramma van [International Committee for Coal and Organic Petrology \(ICCP\)](#).

### Metingen

**VR random mean** gemiddelde vitrinietreflectie bij willekeurige oriëntatie

**VR std mean** random standaard deviatie van de gemiddelde vitrinietreflectie bij willekeurige oriëntatie

**VR max mean** gemiddelde maximum vitrinietreflectie

**VR std max mean** standaard deviatie van de gemiddelde maximum vitrinietreflectie

**N** aantal metingen

### Kwaliteit

Voor het beoordelen van de betrouwbaarheid van de metingen, wordt in een code vastgelegd of bepaalde eigenschappen van het vitriniet de meting kunnen hebben beïnvloed. Er worden drie eigenschappen beoordeeld:

**Parameter 1** IDENTIFICATIE VITRINIET: kool of dispers materiaal, duidelijke identificatie van de maceralen mogelijk

**Parameter 2** PARTIKEL GROOTTE: past de meetspot goed/ makkelijk op het colloteliniet partikel

**Parameter 3** KWALITEIT VAN HET OPPERVLAK VAN DE PARTIKELS: beoordeling van het meetveld (3 \* diam. meetspot) m.b.t. krassen, mineralen, relief, oxidatie

Er zijn twee oordelen mogelijk:

+ heeft invloed op de meting

0 heeft geen invloed op de meting

De hoogste kwaliteit wordt door de code 000 beschreven.

### Literatuur

ISO/DIS 7404/1: Methods for the petrographic analysis of bituminous coal and anthracite - Part 1: Glossary of terms relating to the petrographic analysis of bituminous coal and anthracite.

ISO/DIS 7404/2: Methods for the petrographic analysis of bituminous coal and anthracite - Part 5: Method of determining microscopically the reflectance of vitrinite International Committee for Coal and organic Petrology (ICCP) Accreditation Exercise Methodology.

Vitrinite Classification, ICCP System 1994, International Committee for Coal and organic Petrology Aachen 1995.