

Rezept für die perfekte Fracking-Flüssigkeit

Stellen Sie Ihre eigene Fracking-Flüssigkeit für methanhaltigen Tonschiefer her!

Zutaten

- 10 Liter Wasser
- eine Handvoll Sand
- ein Spritzer Spülmittel
- ein Spritzer Zitronensaft
- einige Tropfen Essig
- 10 Gummibärchen

Anleitung

- Wahl eines geeigneten Behälters, zum Beispiel eine durchsichtige Box
- Wasser hineingeben
- Handvoll Sand hinzufügen
- Spritzer Spülmittel dazugeben
- Spritzer Zitronensaft
- ein paar Tropfen Essig hinzugeben
- 10 Gummibärchen in den Behälter geben
- alles gut umrühren
- Die Flüssigkeit unter Druck in ein mindestens 1km tiefes Bohrloch geben, welches methanhaltigen Tonschiefer enthält.
- Anschließend kann Methan gewonnen werden.
- (Hinweis: Es ist nicht möglich, die letzten beiden Schritte des Rezepts im Klassenzimmer umzusetzen!)

Diskutieren Sie mit Ihrer Klasse, welche Funktionen die folgenden Zutaten für die Fracking-Flüssigkeit haben könnten.

Zutat	Funktion
10 Liter Wasser	Eine nicht komprimierbare Flüssigkeit, die gut mit $7,000,000 \text{ kgm}^2$ oder 70 MPa unter Druck gesetzt werden kann. Dadurch entsteht ein höherer Druck als der des über 1km überlagernden Gesteins. Durch den höheren Druck entstehen Risse im Tonschiefer, welche jedoch wieder schließen würden, sobald der Druck entwichen ist und es nichts gibt, was die Risse offenhält.
Handvoll Sand	Die Körner halten die Risse offen, wenn der Druck der Flüssigkeit entwichen ist.
Spritzer Spülmittel	Das Spülmittel macht die Flüssigkeit rutschig, damit diese das Bohrloch herunterfließt und das Bohrloch sauber hält.
Spritzer Zitronensaft	Diese Zutaten machen die Flüssigkeit sauer, damit Ablagerungen von Calciumcarbonat aufgelöst werden und das Absetzen von Eisenverbindungen gestoppt wird.
ein paar Tropfen Essig	
10 Gummibärchen	Sie wirken wie Guarkernmehl (ein Zusatzstoff, um Lebensmittel zu verdicken), welches die Flüssigkeit verdickt. Sie helfen, besser zu pumpen (erhöht die Viskosität der Flüssigkeit).

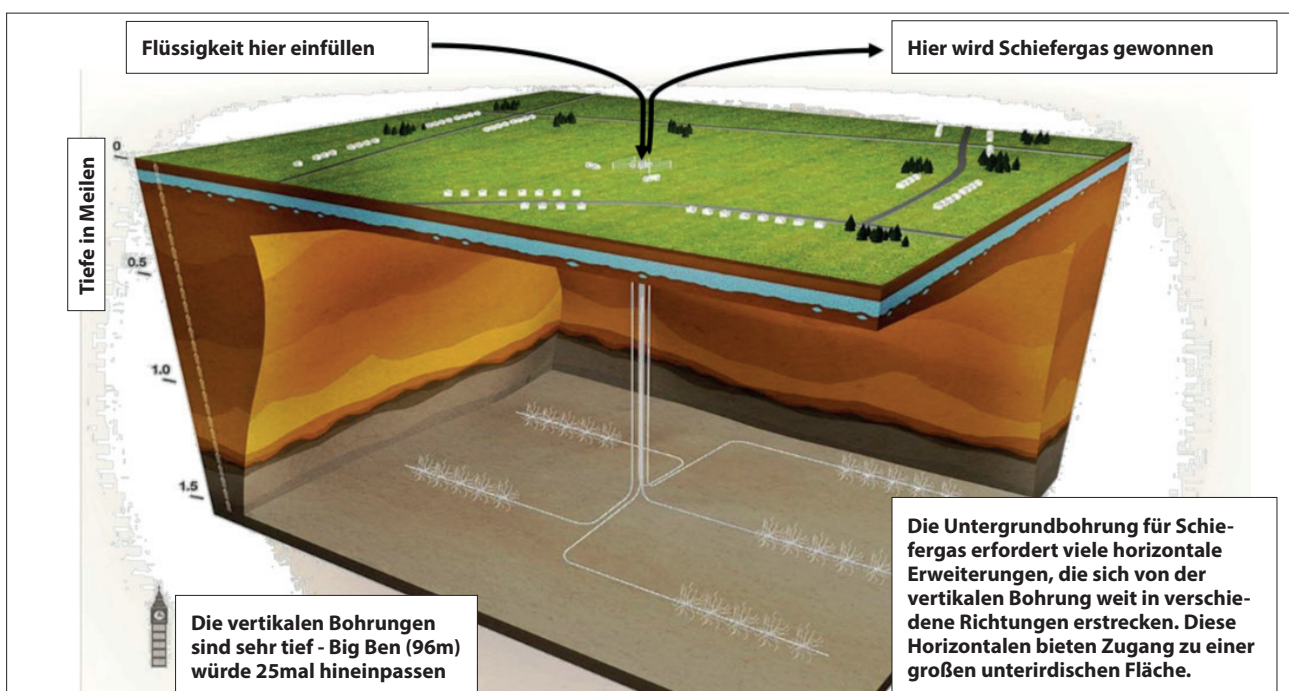


Abb.1: Licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Der Hintergrund:

Inhalt:

Die Funktion der einzelnen Bestandteile der Fracking-Flüssigkeit und das gesamte Konzept des Frackings werden durchdacht.

Lernziele:

- die unterschiedlichen Bestandteile der Fracking-Flüssigkeit nennen.
- die Funktion der einzelnen Komponenten erklären.
- erläutern, wie die Flüssigkeit für das Fracking verwendet wird.

Kontext:

Ein Versuch, um die hydraulische Fracking-Methode sowie die Funktion der einzelnen Bestandteile der Fracking-Flüssigkeit zu untersuchen.

Mögliche Anschlussaktivitäten:

- Diskutieren Sie, wieso das im Tonschiefer enthaltene Methan nicht auf natürliche Weise freigesetzt wird:
Antwort: Tonschiefer ist ein feinkörniges Sedimentgestein mit schmalen Poren zwischen den Körnern. Diese Räume sind so klein, dass der Tonschiefer für alle Flüssigkeiten, einschließlich Methangas und Wasser, undurchlässig ist. Nur wenn der Tonschiefer gebrochen wird (durch Fracking), kann Methan freigesetzt werden.
- Diskutieren Sie, woher das Methan im Tonschiefer stammt:
Antwort: Tonschiefer ist ein Sedimentgestein aus Schlamm. Wenn sich Schlamm auf den Meeresboden absenkt, senkt sich gleichzeitig auch totes Plankton ab. Während der Gesteinsbildung zersetzt sich das Plankton in natürliches Gas, vor allem in Methan.

Grundlegende fachliche Prinzipien:

- Jeder Bestandteil der Fracking-Flüssigkeit hat eine Funktion für das Fracking.
- Das Verständnis für die Funktion der einzelnen Bestandteile bietet den notwendigen Hintergrund, um den Fracking-Prozess zu verstehen.

Denken Lernen:

Durch das Auseinandersetzen mit den Funktionen der einzelnen Bestandteile der Flüssigkeit, wird das Nachdenken über den Prozess angeregt und es kann eine Vorstellung des Fracking-Prozesses entstehen. Diese kann dann die Brücke zur

Hilfreiche Links:

<http://www.geo.de/natur/oekologie/2906-rtkl-erdgas-foerderung-fracking-das-sollten-sie-wissen>

Quelle:

Diese Anleitung wurde von Peter Styles von der Keele University erstellt.

Übersetzung:

Sina Haigis

MATERIALLISTE:

- 10 Liter Gefäß
- Wasser, um das Gefäß zu füllen
- eine Handvoll Sand
- eine Flasche Spülmittel
- ein Spritzer Zitronensaft
- eine Flasche Essig
- 10 Gummibärchen
- Rührer
- (optional) 1km tiefes Bohrloch in methanhaltigem Tonschiefer

GEEIGNETES ALTER DER SCHÜLER:

ab 8 Jahre

ZEITBEDARF:

ca. 10 Minuten

©Earthlearningidea-Team. Das Earthlearningidea-Team produziert in regelmäßigen Abständen Unterrichtsideen zu geowissenschaftlichen Themen, die in den Schulfächern Geographie oder Naturwissenschaften mit wenig Kosten und Ressourcen umgesetzt werden können. Eine Online-Diskussion rund um die Idee soll zur Entwicklung eines globalen Unterstützer-Netzwerkes beitragen. „Earthlearningidea“ bekommt nur wenig finanzielle Unterstützung und wird hauptsächlich auf Freiwilligenbasis entwickelt. Auf Copyright-Rechte für das jeweilige Originalmaterial wird verzichtet, so lange die Idee innerhalb von Klassenräumen und Laboren umgesetzt wird. Copyright-Rechte Dritter innerhalb des verwendeten Materials bleiben bestehen. Möchten irgendwelche Organisationen dieses Material verwenden, mögen diese das Earthlearning-Team kontaktieren.

Zwecks Copyright-Rechten Dritter bemühte man sich, die Copyright-Inhaber zu kontaktieren und ihre Genehmigung einzuholen. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, sollten Sie der Meinung sein, dass Ihre Copyright-Rechte verletzt worden sind. Wir sind dankbar für alle Informationen, die uns helfen, unsere Angaben auf dem aktuellen Stand zu halten.

Wenn Sie irgendwelche Schwierigkeiten mit der Lesbarkeit der Dokumente haben, kontaktieren Sie bitte das Earthlearning-Team zwecks weiterer Hilfe.

Kontakt zum Earth-Learning-Team: info@earthlearningidea.com

Zu Fragen bezüglich der deutschen Übersetzung: Dirk Felzmann: felzmann@uni-landau.de