

## „Fracking“ – Ein erprobtes Verfahren zur Gewinnung von Erdgas in Deutschland

Die Erkundung, Erschließung und Förderung von Erdgas hat in Niedersachsen eine jahrzehntelange Tradition. Neben den etablierten Methoden der Erdgasgewinnung aus leicht zugänglichen Lagerstätten existiert auch die hydraulische Stimulation (Fracking) als alternative und bewährte Methode der Erdgasgewinnung aus Lagerstätten mit weniger durchlässigem Gestein.

### Konventionelles und unkonventionelles Fracking

Grundsätzlich wird zwischen konventionellem und unkonventionellem Fracking unterschieden. Der wesentliche Unterschied liegt dabei in der Durchlässigkeit (Porosität) des Speichergesteins, aus dem gefördert wird. Beim konventionellen Fracking handelt es sich zumeist um recht leicht zu stimulierende Sandsteinformationen. Als unkonventionelles Fracking wird hingegen die Förderung aus dem kompakten und sehr undurchlässigen Schiefergestein bezeichnet.

In Deutschland ist nur das als konventionell bezeichnete Fracking erlaubt. Die Methode ist erprobt und wird bereits seit den 1960er Jahren angewendet. Eine Genehmigung wird nur unter hohen Umweltvorschriften und außerhalb von Naturschutz- und Trinkwasserzonen erteilt. Das unkonventionelle Fracking ist in Deutschland hingegen seit Februar 2017 verboten.<sup>1</sup>

### Wie funktioniert die hydraulische Stimulation (Fracking)?

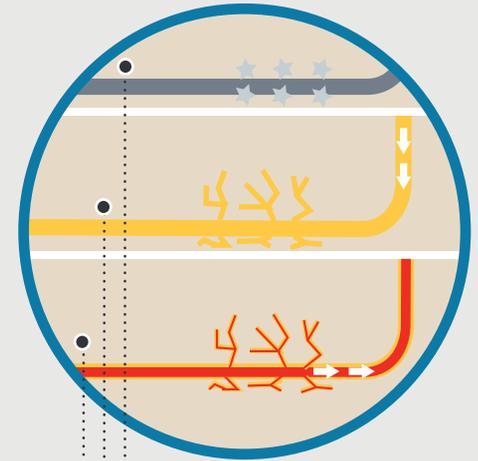
Die Technik der hydraulischen Stimulation verbessert die Fließeigenschaften von Kohlenwasserstoffen in Lagerstättengesteinen, die nicht oder kaum durchlässig sind. Hierfür schießt ein kleiner Perforator auf Höhe der Lagerstätte gezielt mehrere Löcher mit einem Durchmesser von 20 bis 35 Millimeter in die Strahlverrohrung. Anschließend wird eine so genannte Frackflüssigkeit, eine Mischung aus Wasser, Stützmitteln und Zusatzstoffen, unter Hochdruck in die Bohrung gepumpt und dringt durch die Löcher in die Erdgaslagerstätte ein.

Für jeden Frack-Vorgang werden etwa 300 bis 600 Kubikmeter Wasser in die Tiefe gepumpt. Jeder Frack-Vorgang dauert etwa ein bis zwei Stunden und erwirkt, dass sich im Trägergestein Risse bilden, die in der Regel zwischen 10 und 150 Meter lang sind. Stützmittel halten sie offen, so dass das Erdgas leichter aus dem Gestein in Richtung Bohrloch fließen kann. Die Zusatzstoffe erfüllen ganz verschiedene Zwecke; sie werden auf der Rückseite erläutert.

Nachdem die Frackflüssigkeit in das Lagerstättengestein gepumpt wurde, beginnt die Vorbereitung der Erdgasproduktion. Dazu wird jedoch zunächst der Großteil der Frackflüssigkeit über den abgesenkten Druck im Bohrloch wieder an die Oberfläche gebracht, um dort gesammelt, aufbereitet sowie fachgerecht entsorgt zu werden.

### Wann wird die hydraulische Stimulation (Fracking) angewendet?

Eine Förderung von Schiefergas ist bei Vermilion grundsätzlich nicht vorgesehen. Alle geologischen Formationen, in denen Gasreserven vermutet werden, sind konventionelle Lagerstätten. Um das Erdgas aus den Formationen zu gewinnen, werden modernste Bohr- und Fördertechnikverfahren eingesetzt. Nur dann, wenn die in Deutschland etablierte Fracking-Technologie im Sandstein sich als die einzige vernünftige Technologie herausstellt, um das Gas zu gewinnen, wird diese Technologie unter Einhaltung hoher Umweltvorschriften gewählt.



• Eine Perforationskanone schießt Löcher in das Stahlrohr und öffnet den Weg zur Lagerstättenerschließung.

• Frackflüssigkeit wird unter hohem Druck in das Lagerstättengestein gepumpt – hierdurch entstehen Risse im Gestein.

• Stützmittel aus der Frackflüssigkeit setzen sich in die Risse und halten diese offen. Erdgas kann nun zum Bohrloch strömen und die Frackflüssigkeit an die Oberfläche zurückgefördert werden.

Abb.1 Funktionsweise der Fracking-Technologie

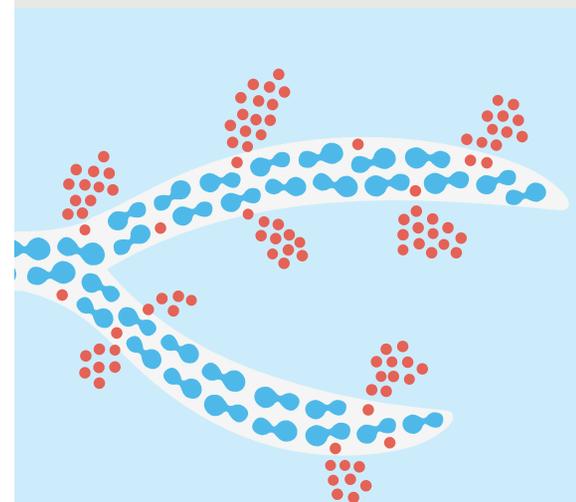


Abb. 2 Die Stützmittel halten Gesteinsrisse offen, sodass Erdgas durch sie aus dem umliegenden Lagerstättengestein in das Bohrloch strömen kann.

● Stützmittel ● Erdgas

<sup>1</sup> Um bestehende Kenntnislücken beim unkonventionellen Fracking zu schließen, sind deutschlandweit nur vier Probebohrungen im Ton-, Mergel- oder Kohleflözgestein zulässig.

## Woraus besteht die Frackflüssigkeit?

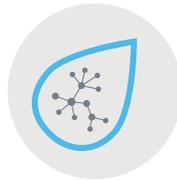
Die für den Frack-Vorgang verwendete Frackflüssigkeit besteht aus drei Komponenten:

- circa 95-98%: Wasser als Trägerflüssigkeit
- circa 2-5%: Sand oder Keramik als Stützmittel
- circa 0,04-0,2%: Zusatzstoffe

Die Zusammensetzung der eingesetzten Frackflüssigkeit variiert je nach geologischen Bedingungen. Die Trägerflüssigkeit ist Wasser. Als Stützmittel werden Sand- oder Keramikkügelchen mit einer Größe von etwa 2 Millimetern eingesetzt. Sie halten die entstandenen Risse offen, damit das Erdgas aus dem Gestein in das Bohrloch gelangen kann. Um die Viskosität zu verringern und das Aufbrechen der Gesteinsschichten zu optimieren, werden der Wasser-Stützmittel-Mischung in der Regel die folgenden Zusatzstoffe beigefügt:

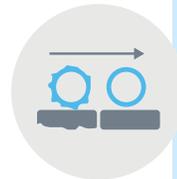
### Quervernetzer oder Gelbildner

Die sogenannten Quervernetzer oder Gelbildner haben die Funktion, eine gleichmäßige Verteilung und den besseren Transport der Stützmittel zu gewährleisten. Sie machen das Fluid zähflüssig.



### Reibungsminderer

Reibungsminderer wirken wie herkömmliche Schmiermittel.



### Kettenbrecher

Kettenbrecher werden eingesetzt, um zum Ende des Frack-Vorgangs das Gel aufzuspalten und für die Rückförderung fließfähiger zu machen.



### Ablagerungshemmer

Ablagerungshemmer verhindern die Ablagerung von Mineralien, die ansonsten die Zuläufe im Bohrloch und den Gesteinsrissen verschließen würden.



### Korrosionsschutz

Um die Bohranlage und das Bohrgestänge vor Rost zu schützen, werden Korrosionsschutzmittel beigemischt.



### Biozide

Biozide tragen dazu bei, dass es in der Lagerstätte nicht zum Bakterienwachstum kommt und damit zur Verstopfung des Porenraums.



In der Frackflüssigkeit dürfen nur schwach wassergefährdende Bestandteile verwendet werden. Die Tabelle zeigt die drei Wassergefährdungsklassen.

Wassergefährdungsklasse	Beispiele
1	schwach wassergefährdend Citronensäure, Ethanol, Folsäure, Jod
2	wassergefährdend Chlor, Ammoniak
3	stark wassergefährdend Altöl, Benzin

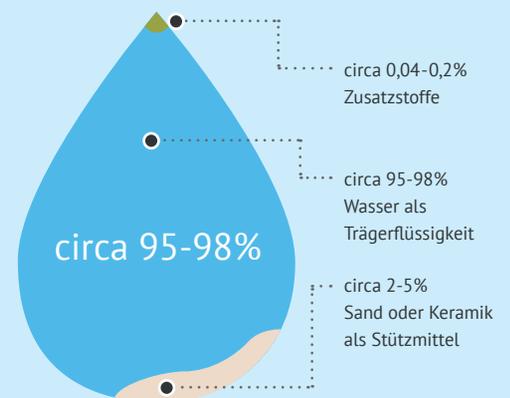


Abb. 3 Zusammensetzung der Frackflüssigkeit

Erfahren Sie mehr zu unserer Unternehmensphilosophie unter [www.vermilionenergy.de](http://www.vermilionenergy.de) und unserem Dialogangebot unter [www.vermilion-im-dialog.de](http://www.vermilion-im-dialog.de). Sie erreichen uns zudem telefonisch über die Bürgerhotline +49 (0) 511 54414544 und per E-Mail über [dialog@vermilionenergy.com](mailto:dialog@vermilionenergy.com).

Stand: August 2018 (Änderungen vorbehalten)