

TIGHT GAS FÖRDERUNG

Herausforderung Speichergestein in der Lagerstätte

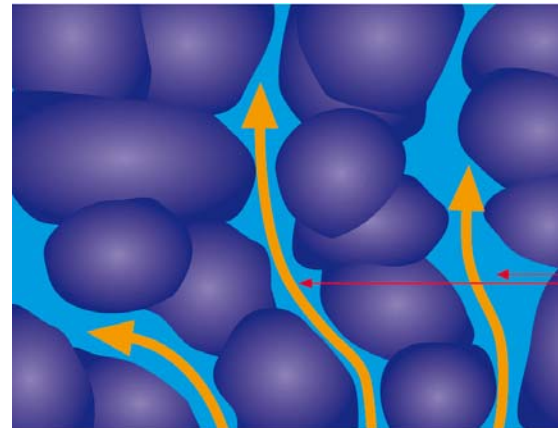
Speichergestein für Kohlenwasserstoffe im Idealfall



Realität

Normale Lagerstätten

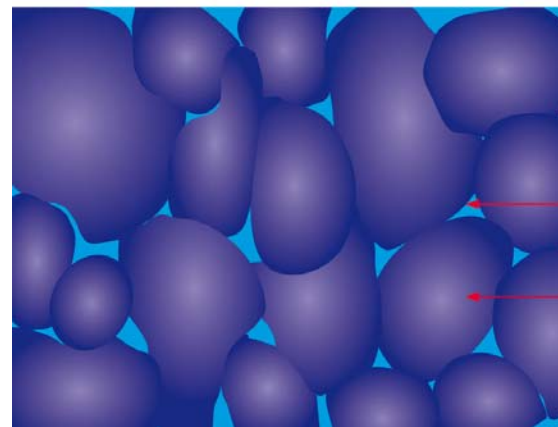
- Gute Durchlässigkeit zwischen den Porenräumen
- Erdgas fließt allein durch den Lagerstättendruck in wirtschaftlichen Raten zum Bohrloch



Zusammenhängende Porenräume geben dem Gestein seine Durchlässigkeit

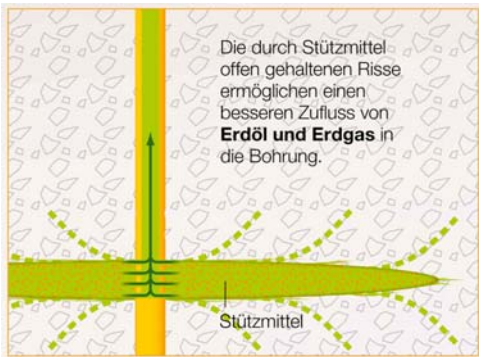
Tight Gas Lagerstätten

- Porenräume sehr klein
- Sehr geringe Durchlässigkeit
- Erdgas fließt nicht von allein in wirtschaftlichen Raten zum Bohrloch



Porenraum

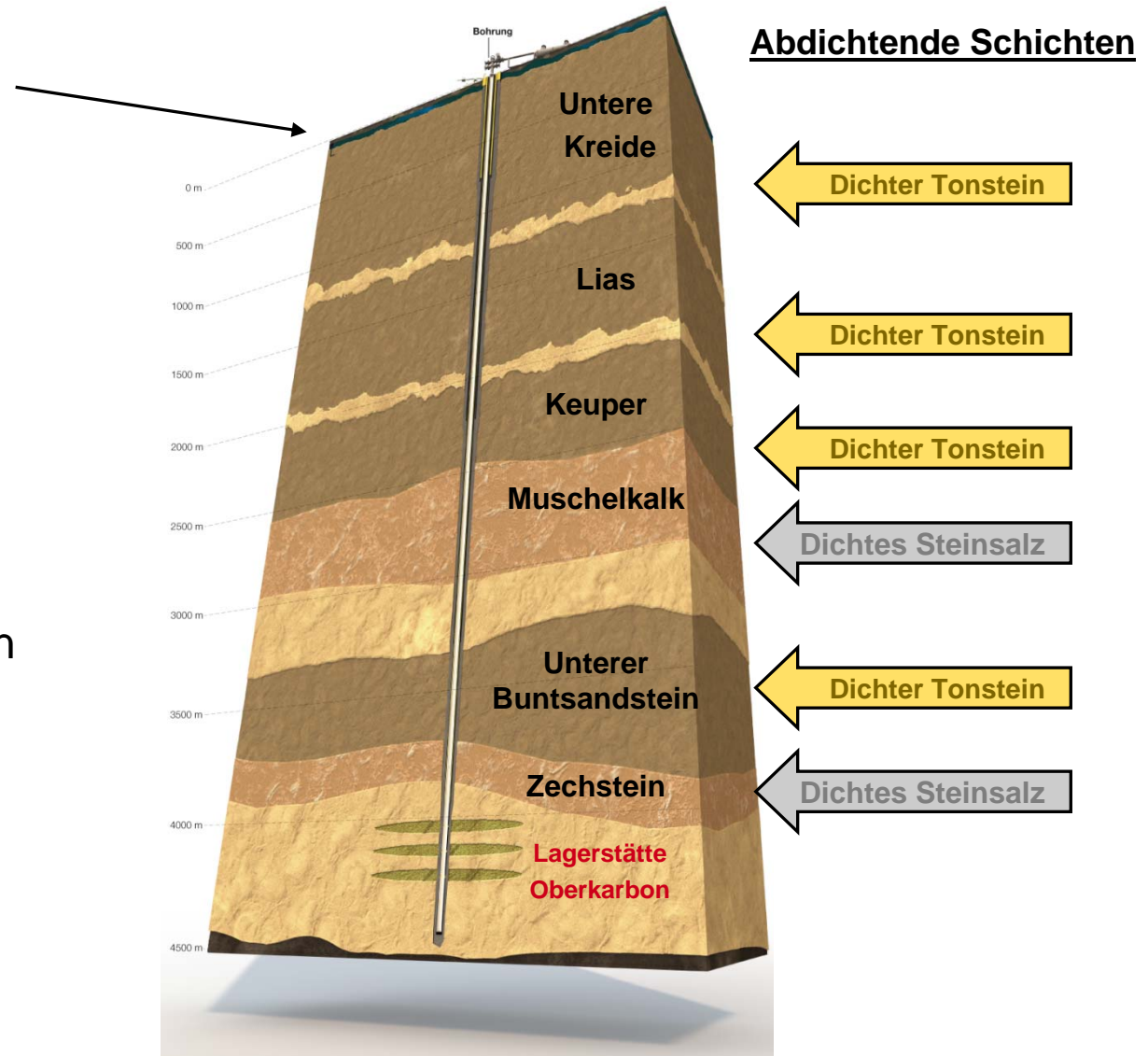
Mineralkorn



- Herstellung eines Zugangs von Bohrung zur Lagerstätte
- Pumpen eines Wasser-Stützmittel-Gemisches unter hohem Druck in die Bohrung
- Risse (ca. 5 mm breit) bilden sich kontrolliert im Gestein, werden mit Stützmittel gefüllt und dadurch offen gehalten
- Gas kann über die vergrößerte Kontaktfläche zwischen Lagerstätte und Bohrung dauerhaft besser produziert werden

Natürlicher Schutz des Grundwassers aufgrund der Geologie

- Grundwasser führende Schichten bis etwa 60 m, darunter Salzwasser
- Frac-Arbeiten innerhalb Lagerstätte ca. 4000 m tief
- Abdichtung nach oben durch mehrere mächtige Salz- und Tonformationen
- Erdgas ist seit Millionen von Jahren sicher im Untergrund verwahrt



- Flüssigkeit besteht zu rund 98% Prozent aus Wasser und Stützmittel

- Rund 2% Prozent Additive:
 - Das Gesamtgemisch wird gem. VwVws als schwach wassergefährdend eingestuft

- Frac-Flüssigkeit ist im Sinne der Gefahrstoffverordnung **keine gefährliche Zubereitung und nicht kennzeichnungspflichtig**

- Beigabe von Stützmittel (hochfeste Keramik- oder Bauxitkügelchen), um die künstlich erzeugten Haar-Risse offen zu halten

Additive in Frac-Flüssigkeiten

Additiv	Zweck in Frac-Flüssigkeit	Bestandteil von Alltagsprodukten
Salz (KCl)	Tonstabilisator	Kalidünger, Seifenproduktion
Biozid	Konservierungsmittel	Desinfektionsmittel, Konservierungsmittel in Kosmetika
Reibungsminderer	Minimiert Reibung zwischen Frac-Flüssigkeit und Verrohrung	Make-up Entferner
Geliermittel	Erhöht die Viskosität der Frac-Flüssigkeit zur Ermöglichung des Transports von Stützmittel	Verdickungsmittel von Speisen
Vernetzungsmittel	Erhält die Viskosität der Frac-Flüssigkeit unter Lagerstättenbedingungen	Waschmittel, Konservierungsmittel in Speisen, Mundhygiene
Benetzungsmittel	Verbessert die Rückförderung der Behandlungsflüssigkeit	Seifen, Desinfektionsmittel
Gelbrecher	Reduziert die Viskosität der Frac-Flüssigkeit nachdem Stützmittel plaziert wurde	Seifen, Kosmetika und Desinfektionsmittel