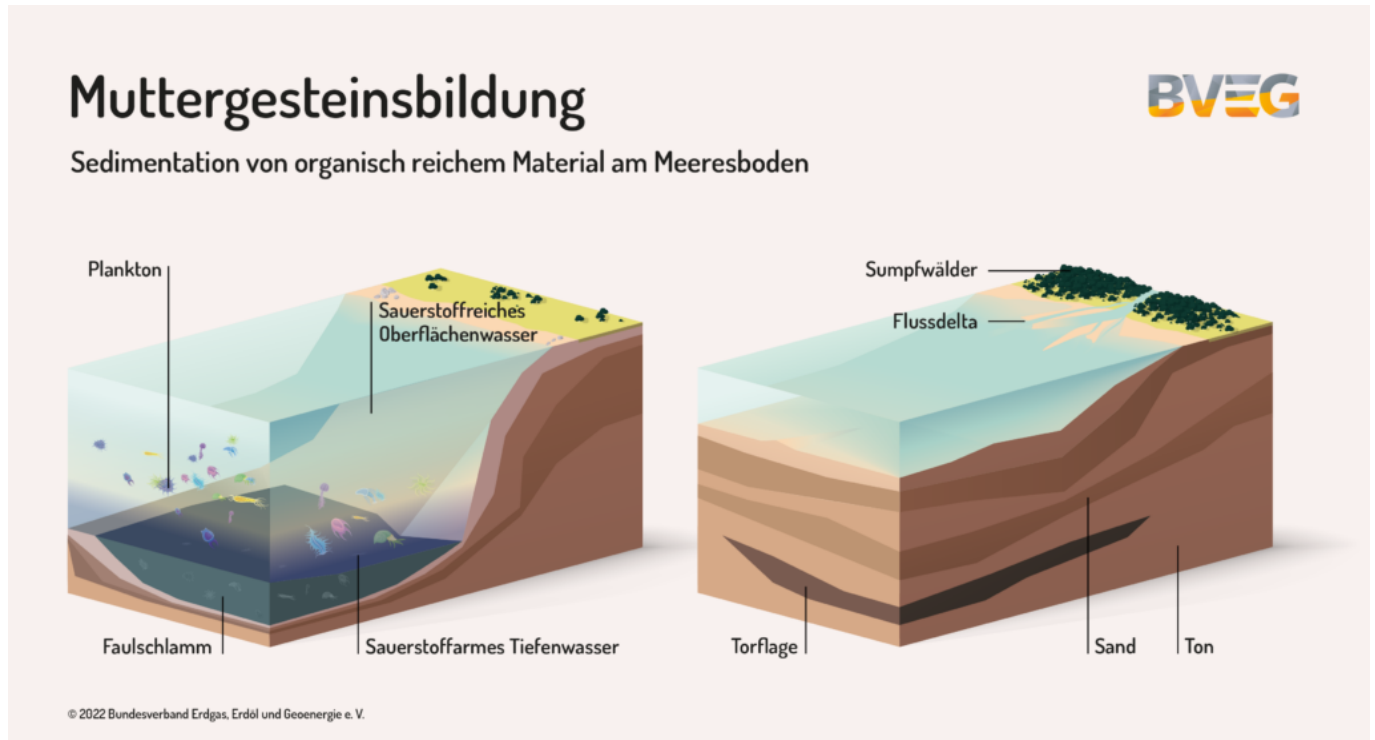


26.04.2023

Wie Erdöl entsteht – natürlicher Rohstoff aus Urzeiten

Erdgas und Erdöl in Deutschland



© BVEG

Die Entstehung des natürlichen Energieträgers begann vor Urzeiten der Erdgeschichte: organisches Material abgestorbener Lebewesen sinkt auf den Meeresgrund. Von Sedimenten überlagert, unter steigenden Temperaturen und Drücken sowie unter Sauerstoffmangel bilden sich über Jahrtausende im Muttergestein Erdöl-Kohlenwasserstoffe – ein komplexer biologischer, chemischer und physikalischer Prozess.

Abgestorbene Kleinstlebewesen, wie zum Beispiel Plankton und Algen, waren die Ausgangsbasis für die Entstehung von Erdöl. In Jahrtausenden sank unentwegt organisches Material in Meeresbecken oder Seen auf den Grund. Herrschte in den tiefen Gewässern Sauerstoffmangel, konnten sich die Überreste von kleinen Tieren und Pflanzen kaum zersetzen. Es mischten sich feine Sedimente wie Sand und Ton in das Planktonmaterial, so dass sich Faulschlamm bildete – noch nicht verfestigtes Muttergestein bzw. Erdölmuttergestein.

Umwandlung von organischem Material in Kerogene

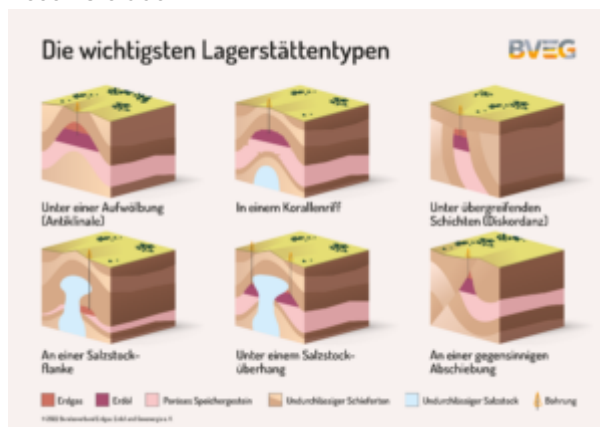
Im Laufe der Zeit lagerten sich über dem Faulschlamm neue Sedimente ab und verfestigten das Muttergestein. Aufgrund der zunehmenden Überdeckung mit weiteren Sedimentschichten sank das Muttergestein mit dem Sedimentbecken immer tiefer in die Erdkruste ab. Die Folge: steigende Temperaturen und höherer Druck setzten eine Umwandlung des organischen Materials in Kerogene in Gang. Kerogene gelten als Ausgangsmaterial von

Erdöl und Erdgas und entstehen ab etwa 70° Celsius. Die herrschenden Temperaturen von 70°-150° Celsius in 2.000 bis 4.000 Meter Meerestiefe sorgten für beste Voraussetzungen bei der Entstehung von Erdöl: Denn durch die bestehenden Druck- und Temperaturverhältnisse bilden sich aus den Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen viele unterschiedliche, kleinere, meist flüssige Kohlenwasserstoffmoleküle: Erdöl.

Sammlung in Erdöllagerstätten

Da Erdöl leichter ist als Wasser, bahnt es sich über Jahrtausende seinen Weg aus den **Muttergesteinen** nach oben; es migriert durch permeable Schichten Richtung Erdoberfläche bis in die Poren der **Speichergesteine** (z.B. Sandstein, Carbonatgestein). Traf es auf undurchlässige Gesteinsschichten (z.B. Ton, Salz), verhinderten diese so genannten Erdölfallen ein Weiterkommen. Das Erdöl reichert sich an – es entsteht eine Erdöllagerstätte. Eine Ansammlung von Erdöl-Kohlenwasserstoffen wird nur dann Lagerstätte genannt, wenn das **Speichergestein** durchlässig genug ist und ausreichende Mengen vorhanden sind, so dass sich eine Förderung aus wirtschaftlicher Sicht lohnt. Bestehen keine Erdölfallen in Form undurchlässiger Gesteinsschichten, gelangt der fossile Brennstoff bis an die Oberfläche und bildet sogenannte Teerkuhlen, bei denen die leichteren Bestandteile verdunstet sind, so dass nur eine Asphaltmasse zurückbleibt.

Lesen Sie auch



Lagerstättentypen

Eine Ansammlung von Kohlenwasserstoffen wird nur dann als Lagerstätte bezeichnet, wenn ausreichende Mengen vorhanden sind und die Durchlässigkeit des Speichergesteins groß genug ist, um eine wirtschaftliche Förderung zu erlauben.

[Zum Artikel](#) →

Erdöl – ein komplexes Vielstoffgemisch

Erdöle sind komplexe, lipophile Gemische, die hauptsächlich aus Kohlenstoff- und Wasserstoffverbindungen bestehen. Je nach Fundstätte unterscheidet sich die chemische Zusammensetzung stark, ebenso bestimmt die jeweilige Zusammensetzung über die physikalischen Eigenschaften, wie z.B. Farbe und Viskosität. Wird Erdöl gefördert, so ist es zunächst unbehandeltes Rohöl. Dieses enthält knapp 90% Kohlenstoff mit einem hohen Anteil an

Alkanen (z.B. Paraffine), circa 10% Wasserstoff sowie geringe Mengen an Schwefel, Stickstoff und Sauerstoff. Rohöl zählt mit über 17.000 Bestandteilen zu den komplexesten Mischungen organischer Stoffe, die auf der Erde natürlicherweise vorkommen.

Über Vorkommen und Erdölvorräte

Es sind vor allem die nicht allzu tiefen, von offenen Ozeanen weitgehend abgetrennten Meeresgebiete, die die Bedingungen für die Bildung von Erdölmuttergesteinen erfüllen. So liegen die größten Erdölvorkommen in küstennahen Gebieten oder direkt am Meer, zum Beispiel in der Nordsee oder im Golf von Mexiko. In Schleswig-Holstein befindet sich das derzeit größte Erdölfeld Deutschlands. Insgesamt werden **in Deutschland jährlich rund zwei Millionen Tonnen Erdöl** gefördert. Weltweit sind Saudi-Arabien, Russland, die USA, die Volksrepublik China und Kanada die bedeutendsten Förderländer.

Die bekannten **inländischen Erdölreserven** lassen eine statistische Reichweite von etwa 10-15 Jahren zu. Würde man also in vergleichbaren Mengen weiter fördern wie heute und keine neuen Vorkommen mehr finden, wären die Erdölvorräte rein rechnerisch am Ende dieses Zeitraums erschöpft. Jedoch sind Höhe und Reichweite der Reserven für die zukünftige Versorgungsperspektive der Erdölproduktion nur bedingt aussagekräftig. In der Vergangenheit gelang es häufig, die Entnahme aus den Lagerstätten aufgrund der laufenden Förderung durch Neufunde auszugleichen; insbesondere technischer Fortschritt führt dazu, dass Lagerstätten bei der Förderung besser genutzt werden können. Damit inländisches Erdöl über einen noch längeren Zeitraum zur Verfügung steht, ist es notwendig nach weiteren Vorkommen zu suchen bzw. Ressourcen zu Reserven zu entwickeln.

Lesen Sie auch

Erdöl – Ressourcen zu Reserven machen

Fossile Rohstoffe sind endlich. Mitte der 1970er Jahre sagten Experten das Ende der Erdölreserven zur Jahrtausendwende voraus. Doch noch heute gibt es weltweit große Ölvorkommen. Die Reserven allein erlauben keine Prognose darüber, wie lange die Ölvorräte reichen werden. Entscheidend sind die Ressourcen und das sich damit ergebende gesamte Potenzial.

[Zum Artikel](#) →

Quelle: <https://www.bveg.de/die-branche/erdgas-und-erdoel-in-deutschland/wie-erdoel-entsteht-natuerlicher-rohstoff-aus-urzeiten/>

Stand: 26.04.2023