

Transport von Erdgas

Lehrerinformation



Arbeitsauftrag	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sch' erkennen die Art und Weise, wie Erdgas befördert wird. • Sie lesen die Informationen und erstellen eine Zusammenfassung.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sch' erkennen das ausgeklügelte Transportsystem von Erdgas.
Material	Informationstext Bildersammlung
Sozialform	EA
Zeit	15'

Zusätzliche Informationen:

- Was ist Gas? Aggregatzustände vorstellen und demonstrieren.
- Gasgesetze: Physik-Exkurs

Transport von Erdgas

Arbeitsblatt



2/4

Erdgasversorgung

Aufgabe:

Lies den folgenden Text. Verfasse anschließend fünf Fragen zum Gelesenen. Stelle diese anschließend deinem Mitschüler / deiner Mitschülerin.

Das Erdgas wird von den Förderstätten in den Haushalt, in die Industrieanlagen oder an die Zapfsäulen für erdgasbetriebene Autos transportiert. Dieser Weg führt das Erdgas durch kilometerlange Röhrensysteme oder in flüssiger Form in Tankern über die Weltmeere!

Pipelines

Das geförderte Erdgas aus den Gesteinsschichten hat einen sehr hohen Eigendruck und fördert sich dadurch „selber“ an die Oberfläche. Dieser Druck von bis zu 350 bar muss nun umgewandelt werden, so dass ein Transport durch die weitreichenden Pipeline-Netze möglich ist.

Das europäische Netz der großen Erdgaspipelines misst ca. 190'000 km.



Quelle: www.erdgas.ch/versorgung/transportnetz-europa/

In Deutschland beträgt der Druck in den Pipelines zwischen 64 und 70 bar. Die Pipelines liegen rund 1,5m unter der Oberfläche. Die Rohre sind aus Stahl und haben einen Durchmesser bis zu 1,5 m.

Aus den Hochdruck-Transportleitungen gelangt das Erdgas über Druckreduzierstationen und in die lokalen Niederdruck-Verteilnetze (Druck kleiner 5 bar). Der Verteildruck beträgt je nach Verteilnetz und Zahl der Kunden zwischen 20 und 100 Millibar.

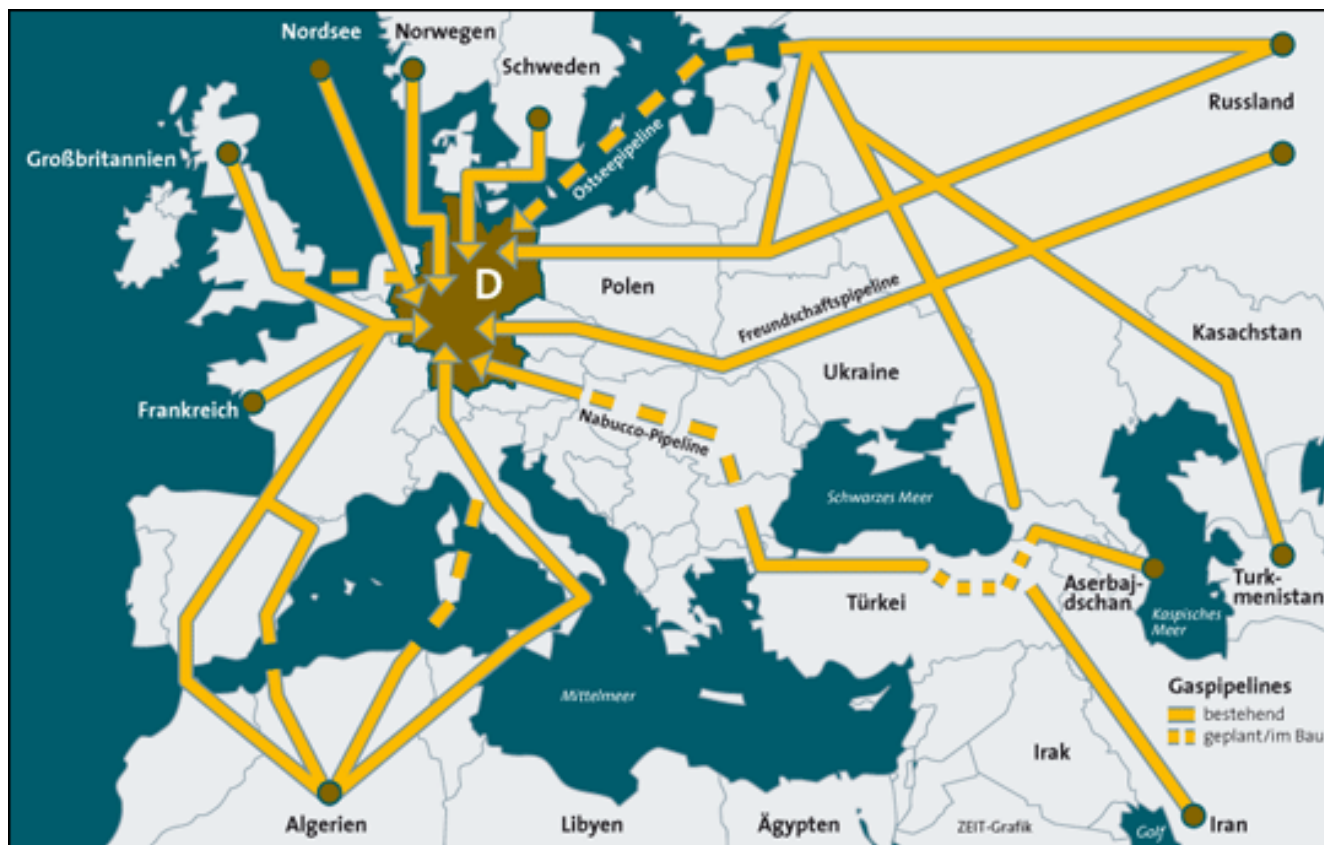
Transport von Erdgas

Arbeitsblatt



3/4

Schiffe



Erdgas kann auch mit Schiffen transportiert werden. Hierfür wird das Gas auf **minus 162 Grad Celsius** abgekühlt und so in seine flüssige Form gebracht. Das Volumen nimmt dabei um das 600-fache ab! Anschließend kann es mit speziellen Tankschiffen transportiert werden, wobei die tiefe Temperatur immer gehalten werden muss. Dieses so genannte LNG (Liquefied Natural Gas) wird dann in speziellen Umschlagterminals entladen und in Verdampfungsanlagen durch die Anpassung an die Außentemperatur wieder in den gasförmigen Zustand gebracht. So wird es dann ins internationale Pipeline-Netz eingespeist.

Im Jahr 2009 wurden 27,7 % der Flüssigerdgas Transporte durch LNG-Tanker durchgeführt. Diese Transportmöglichkeit für Erdgas gewinnt zunehmend mehr an Bedeutung. Aktuell werden bei steigender Tendenz mehr als 25 Prozent des weltweit transportierten Erdgases per LNG transportiert. Die rund 300 Tanker, die auf den Weltmeeren LNG transportieren, haben Ladekapazitäten von bis zu 250 000 m³ Flüssigerdgas pro Schiff!

Besondere Bedeutung hat diese Art des Transportes allerdings aufgrund der geografischen Lage und den damit verbundenen langen Transportwegen sowie hohen Kosten für Offshore-Pipelines für Länder im Fernen Osten, etwa Japan. Zusammen mit Südkorea und



Transport von Erdgas

Arbeitsblatt



Taiwan gehen fast 80 Prozent der globalen LNG-Exporte in diese asiatischen Wirtschaftsmächte, wobei Japan knapp die Hälfte davon bezieht!

Achtung!

Man darf Flüssigerdgas nicht mit Flüssiggas verwechseln!

Hier die wesentlichsten Unterschiede:

LNG/Erdgas

- Erdgas ist ein Naturprodukt und stammt aus unterirdischen Erdgasvorkommen. Diese entstanden über Jahrtausende durch die Vergärung von Pflanzen und kleinsten Lebewesen.
- Erdgas besteht zu über 90 % aus Methan (CH₄).
- Erdgas ist leichter als Luft. Zünd- und brennbar ist Erdgas bei einem Gasanteil von 5–15 % in der Luft, zur Zündung braucht es eine Temperatur von 650 Grad.
- Erdgas ist bis zu einer Temperatur von –162 Grad gasförmig. Bei tieferen Temperaturen wird es flüssig und verringert sein Volumen um den Faktor 600. Dann wird aus Erdgas verflüssigtes Erdgas, so genanntes LNG (Liquefied Natural Gas).
- Die Umwandlung von Erdgas in LNG braucht Energie, bei der Rückführung kann auch ein Teil dieser Energie wieder zurückgewonnen werden.

Flüssiggas (LPG)

- Flüssiggas (in der Regel Propan/Butan) wird meist als Nebenprodukt bei der Herstellung von Benzin und Diesel gewonnen. Es ist bereits bei geringem Druck flüssig und kann in entsprechenden Behältern gelagert und transportiert werden, etwa in Campinggas-Flaschen und Tanks.
- Flüssiggas ist schwerer als Luft und kann sich beispielsweise in Kellerräumen ablagern.
- Die Zündtemperatur liegt tiefer als bei Erdgas, nämlich bei etwa 450 Grad.
- Flüssiggas, korrekte Bezeichnung Liquefied Petroleum Gases (LPG) führt im Jahr zu wesentlich mehr Unfällen als Erdgas.

Meine fünf Fragen:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____