

Mit Energie die Zukunft sichern

ExxonMobil
Production

Die Produktion von Erdgas

► Für eine sichere und umweltfreundliche Energieversorgung



Seismik



Bohren nach Erdgas



Erdgasproduktion



Erdgasaufbereitung



Erdgasspeicherung



Erdölproduktion



Erdgas – Energie aus der Tiefe



Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) mit Firmensitz in Hannover nimmt die Betriebsführung für die Produktionsaktivitäten einschließlich des Betriebes der Untergrundspeicher der BEB Erdgas und Erdöl GmbH (BEB), der Mobil Erdgas-Erdöl GmbH (MEEG) und der Norddeutschen Erdgas-Aufbereitungs-Gesellschaft mbH (NEAG) wahr.

Innerhalb des ExxonMobil Konzerns ist die ExxonMobil Production Deutschland GmbH bei der Erdgasproduktion die größte eigenoperierende Onshore-Einheit außerhalb Nordamerikas. Aus rund 200 Gasbohrungen fördert ExxonMobil jährlich rund 13 Milliarden Kubikmeter Erdgas. Das entspricht knapp drei Viertel der deutschen Erdgasproduktion. Heute werden etwa 20 Prozent des einheimischen Erdgasbedarfs in Höhe von ca. 100 Milliarden Kubikmeter aus deutscher Produktion gedeckt.

Wussten Sie eigentlich, ...

... dass bei der ExxonMobil Production Deutschland GmbH mehr als 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Upstream-Bereich beschäftigt sind?

Sie betreibt vorwiegend in Norddeutschland Erdgas- und Erdölproduktionsanlagen. Mit der Entdeckung großer Erdgasvorkommen in Niedersachsen zu Beginn der sechziger Jahre hat sich der Schwerpunkt der Aktivitäten vom Erdöl hin zum Erdgas verlagert.

Durch konsequente Weiterentwicklung der Technologien stellt ExxonMobil sicher, dass Erdgas aus Deutschland Zukunft hat und dem Vergleich im internationalen Markt standhält.

Der Schwerpunkt der deutschen Erdgasproduktion befindet sich in Niedersachsen mit Erdgasfeldern in den Regionen Weser-Ems Ost, Weser-Ems West und Elbe-Weser.

Wie Pflanzen zu Erdgas wurden

Der Ursprung für die Bildung von Erdgas sind organische Substanzen, die – abgedeckt durch Sande – durch fehlenden Luftsauerstoff und hohen Druck erst zu Torf, dann im Laufe der Jahr-millionen zu Braunkohle und später zu Steinkohle wurden. Das Karbon ist Erdgas-Muttergestein, in dem sich das Erdgas bei Temperaturen zwischen 120° und 180° C in 4.000 bis 6.000 Metern Tiefe gebildet hat.

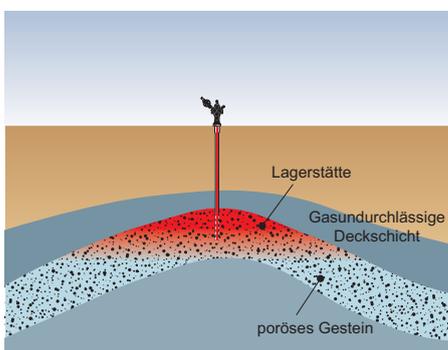
Durch das Gewicht der darüberliegenden Gesteinsschichten wurde dieses Muttergestein zusammengepresst und das Erdgas migrierte durch den Porenraum oder an Klüften entlang nach oben, bis ein weiterer Aufstieg von undurchlässigen Gesteinsschichten wie Salz, Mergel oder Ton verhindert wurde.

Durch ständige Verschiebungen der Erdkruste hat sich auch das Speichergestein verschoben, so dass sich das Erdgas dauerhaft an den höchsten Stellen dieser Formationen sammeln konnte. Nur wenn das Speichervolumen groß

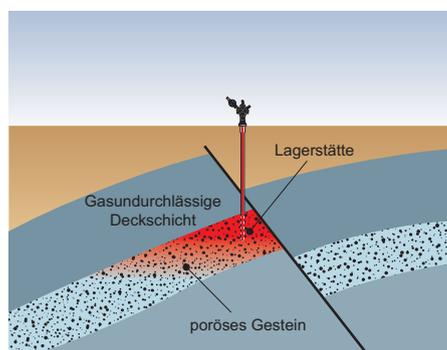
genug ist und die Durchlässigkeit des Gesteins eine wirtschaftliche Förderung zulässt, spricht man von einer Lagerstätte.

Speichergesteine des niedersächsischen Erd-gases sind geologische Formationen des Zechsteins und des Buntsandsteins in Tiefen von bis zu über 5.000 Metern und die noch tiefer liegenden Formationen des Rotliegenden und des Karbons.

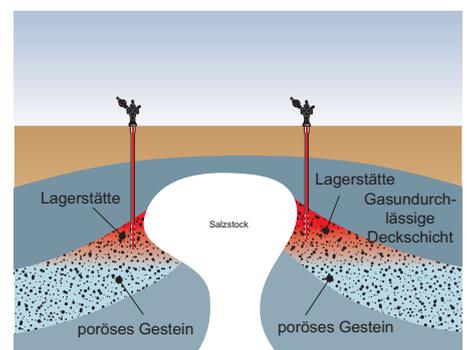
Sowohl Erdöl als auch Erdgas sind keine chemisch reinen Stoffe, sondern bestehen aus einer Vielzahl von Substanzen. Erdgas enthält bis zu 90 Prozent Methan (CH₄). Neben anderen Bestandteilen wie Äthan, Propan und Butan, enthält es auch fast immer nichtbrennbare Stoffe wie Kohlendioxid (CO₂) und Stickstoff (N₂). Außerdem enthält fast die Hälfte des inländischen Erdgasvorkommens Schwefelwasserstoff (H₂S) in unterschiedlich hoher Konzentration.



▲ Lagerstätte unter einer Aufwölbung



▲ Lagerstätte an einer Verwerfung



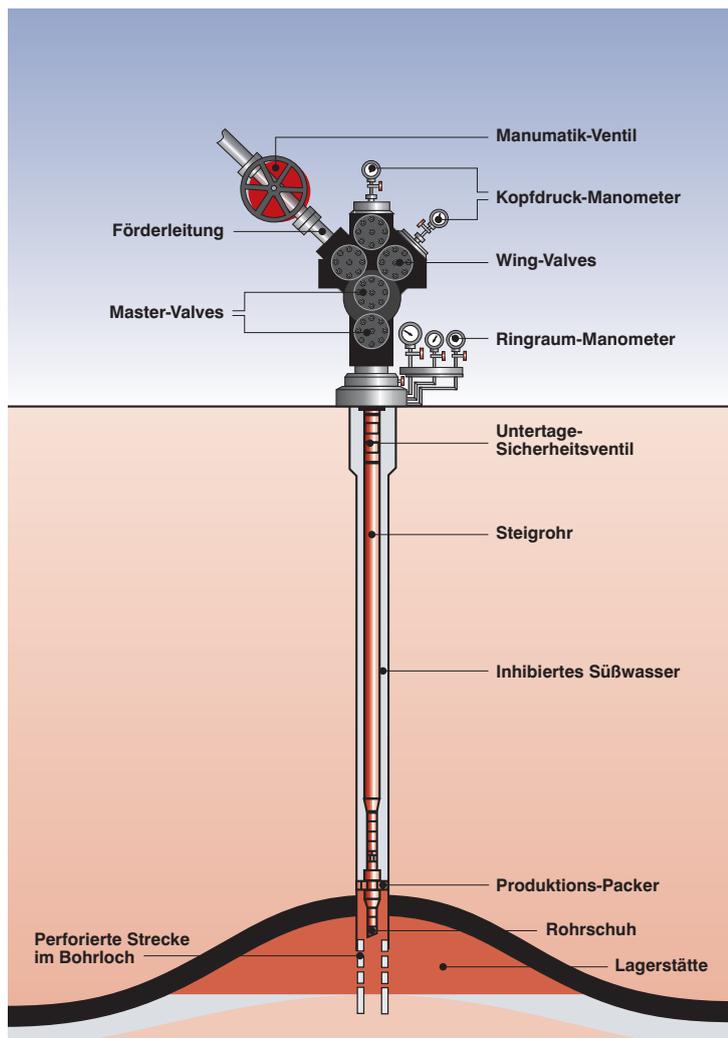
▲ Lagerstätte an einer Salzstockflanke

Förderung und Produktion



Wenn eine Erdgasbohrung „abgeteuft“ ist und die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Förderung von Erdgas hat, wird ein Förderstrang in das Bohrloch eingebaut. Mit Hilfe einer sogenannten „Kanone“, wird das untere Teilstück perforiert, damit das Erdgas zufließen kann. Aufgrund der natürlichen Strömungseigenschaften und des Lagerstättendrucks kann so das Erdgas aus dem Vorkommen gefördert werden.

Die Produktionsbohrungen sind mit technisch anspruchsvollen Schutzrohrsystemen ausgerüstet, um das Erdgas an die Erdoberfläche zu fördern. In den Fördersträngen werden in der Regel Untertage-Sicherheitsventile eingebaut. Den Bohrlochabschluss bildet das mit hydraulischen Absperrschiebern ausgerüstete Eruptionskreuz (siehe Abbildung unten). Die Absperrschieber können sowohl vom jeweiligen Sondenplatz aber auch von den Leitzentralen aus betätigt werden.



Erdgas ist nicht gleich Erdgas

Aus den Lagerstätten des Buntsandsteins, des Rotliegenden und des Karbons wird sogenanntes Süßgas gefördert. Sehr große Erdgasreserven in Niedersachsen liegen in der Formation des Zechsteins. Dieses Erdgas enthält Schwefelwasserstoff. Man nennt es deshalb auch Sauggas. Schwefelwasserstoff ist giftig und korrosiv. Aus diesem Grund werden bei den Bohr- und Förderanlagen ausschließlich „sauggasfeste“ Materialien eingesetzt, die besonderen Qualitätsanforderungen entsprechen, um die hohen Sicherheitsanforderungen zu erfüllen.

◀ Schematische Darstellung einer Erdgas-Fördersonde

Dem Erdgas wird das Wasser entzogen

Erdgas ist in der Lagerstätte mit Wasserdampf gesättigt. Bevor das Erdgas in das überregionale Transportsystem eingespeist wird, muss es aus Korrosionsgründen getrocknet werden. Daher wird in den an jeder Produktionsbohrung installierten Gastrocknungsanlagen zunächst das Wasser abgeschieden. Es wird dem Gas durch eine sogenannte Glykoltrocknung entzogen und dann über Versenkbohrungen an seinen Herkunftsort in tiefliegenden Lagerstätten zurückgepresst.

Gastrocknungsanlagen sind in sich geschlossene Systeme, bei denen alle Überdruckabsicherungen aus Umweltschutzgründen in ein Fackelsystem eingebunden sind. Das beim Ansprechen dieser Druckabsicherung anstehende Gas wird zu einer Fackelspitze geleitet und dort sicher verbrannt. Das nach der Trocknung verkaufsgerechte Süßgas kann dem Kunden direkt über Pipelines geliefert werden.

Das Sauer gas hingegen wird nach der Trocknung über Feldesleitungen zu Sammelstellen und von dort zu den Erdgasaufbereitungsanlagen in Großenkneten und NEAG in Voigtei zur weiteren Verarbeitung transportiert.

Sauer gas wird „gewaschen“

In den Erdgasaufbereitungsanlagen wird dem Sauer gas in speziellen Verfahren der Schwefelwasserstoff entzogen und in elementaren Schwefel umgewandelt. Er findet in der chemischen Industrie als Grundstoff, z.B. in der Düngemittel- und Reifenindustrie, Verwendung. Rund eine Million Tonnen Schwefel werden jährlich bei der Erdgasgewinnung in Deutschland produziert. Das gereinigte Erdgas wird mit dem Gas anderer Felder zu einer einheitlichen Verkaufsqualität gemischt und dem Pipelinesystem zugeführt.

Erdgasproduktion

Jährliche Produktion (m³):

Weser-Ems Ost	2,3 Mrd.
Weser-Ems West	6,6 Mrd.
Elbe-Weser	5,5 Mrd.

Anzahl Produktionssonden:

Weser-Ems Ost	40
Weser-Ems West	110
Elbe-Weser	76

Länge Feldesleitungen:

Weser-Ems Ost	320 km
Weser-Ems West	1.321 km
Elbe-Weser	436 km



◀ Gastrocknungsanlage (GTA)

Tight Gas – Hightech-Energie aus Niedersachsen



Wenn man über die Erdgas-Reserven von Morgen spricht, wird das Thema „Tight Gas“ immer wichtiger. Das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung schätzt die deutschen „Tight Gas-Vorräte“ auf bis zu 150 Milliarden Kubikmeter.

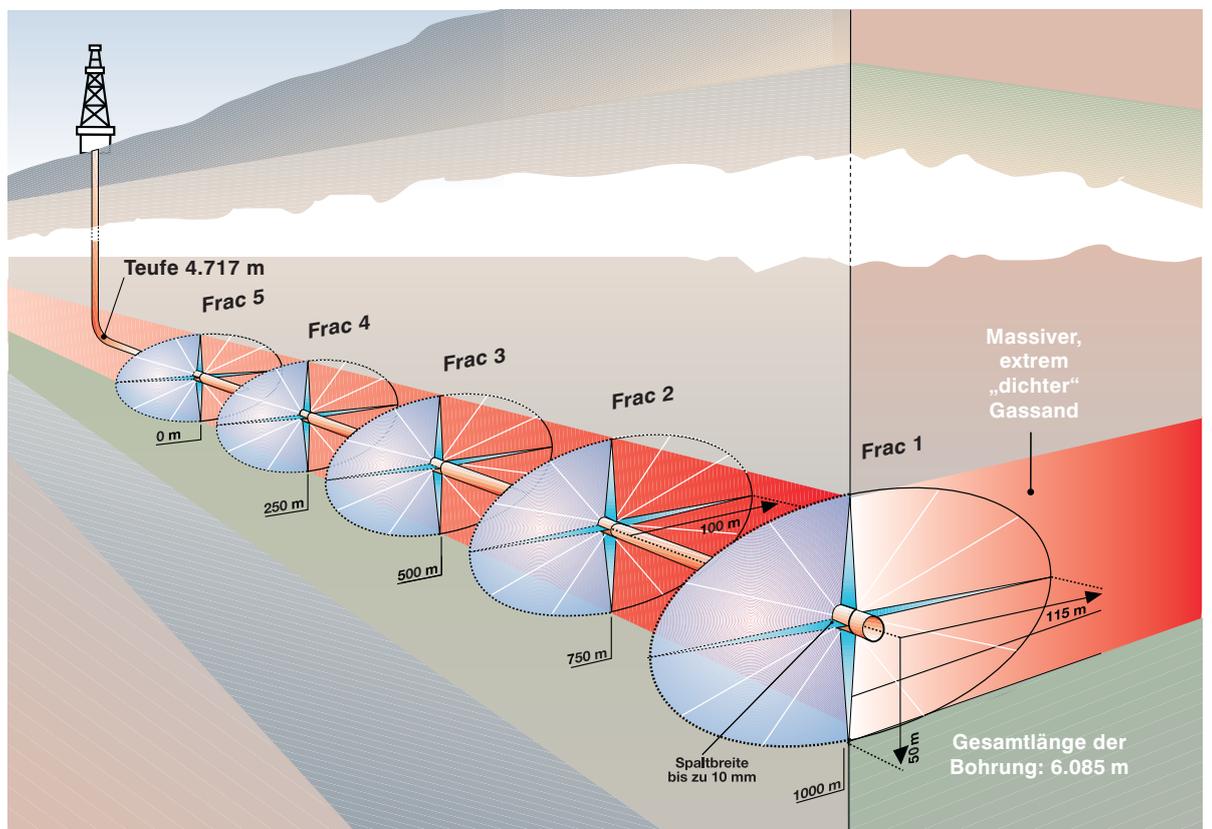
Wussten Sie eigentlich, ...

... dass durch die Fracs Drücke von über 1.000 Bar im Lagerstättengestein erzeugt werden und die dadurch erzeugten Risse bis zu 15 mm breit sind?

„Tight Gas“ ist Erdgas, das mit herkömmlichen Methoden kaum zu fördern ist, da die Porenräume der Lagerstätten mit Tonmineralen „verstopft“ sind. Hierdurch ergibt sich ei-

ne extrem verringerte Durchlässigkeit: Sie ist um bis zu 1000-mal niedriger als in herkömmlichen Lagerstätten. ExxonMobil Production Deutschland GmbH hat mit neuen, innovativen Technologien hier große Erfolge erzielt: Durch Horizontalbohrungen mit Multi-Fracs (künstlich erzeugte Risse im Lagerstättengestein), wie sie z. B. im Erdgasfeld Söhlingen zum Einsatz kommen, können weitere Reserven für eine sichere Energieversorgung erschlossen werden. Diese vielversprechende Technologie wird von ExxonMobil weiterentwickelt und optimiert.

Horizontal-Bohrung mit Mehrfach-Frac



Sicherheit und Umwelt

Ein wesentlicher Grundsatz von ExxonMobil ist es, die Sicherheit von Mitarbeitern, Partnern und Menschen in der Nachbarschaft unserer Förderung sicherzustellen. Neben dem sorgsamem Umgang mit Ressourcen wird die technische Sicherheit der betriebenen Anlagen ständig verbessert, auch über gesetzliche Anforderungen hinaus.

Alle Anlagen und Leitungen unterliegen einer ständigen, weitestgehend automatisierten Überwachung. Zustandsveränderungen in diesen Systemen, die nicht zielgerichtet ausgelöst wurden, laufen als Meldung in den Produktionszentralen auf und werden dort unverzüglich registriert und bewertet.

Damit bei Störungen eine eventuell austretende Gasmenge begrenzt werden kann, ist das gesamte System durch eine Vielzahl von automatisch arbeitenden Absperrarmaturen in kleinere Abschnitte unterteilt. Derartige Armaturen befinden sich auch auf den Sondenplätzen und den Sammelstationen, auf denen Leitungen zusammengeführt werden.

Sollten – zum Beispiel durch einen plötzlichen Druckabfall auf einem Leitungsabschnitt, der durch einen eventuellen Schaden an der Leitung verursacht sein könnte – vorgegebene Grenzwerte unterschritten werden, so wird das System in diesem Bereich automatisch „abgesperrt“, d. h. die Gaszufuhr wird im genannten Beispiel durch automatisches Schließen der



Streckenarmaturen unterbrochen, ohne dass ein Mensch eingreifen muss.

ExxonMobil hat diese Sicherheitseinrichtungen im Laufe der Jahre ständig verbessert und den neuesten Erkenntnissen angepasst. Das System erfüllt höchste Sicherheitsanforderungen.

ExxonMobil pflegt gute Beziehungen zu seinem betrieblichen Umfeld. Uns ist es sehr wichtig, mit unseren Nachbarn einen vertrauensvollen Dialog zu führen.

Erdgasproduktion

Betrieb Großenkneten

Vor dem Esch

26197 Großenkneten

Telefon 0 44 35 / 6 06-0

Telefax 0 44 35 / 6 06-224

Betrieb Vogtei

Haus Nr. 69

31595 Steyerberg

Telefon 0 57 69 / 9-0

Telefax 0 57 69 / 9251

Betrieb Söhlingen

Bellen 20

27386 Brockel

Telefon 0 42 62 / 302-0

Telefax 0 42 62 / 302-199

ExxonMobil Production

Deutschland GmbH

Riethorst 12

30659 Hannover

Telefon 05 11 / 641-0

Telefax 05 11 / 641-1000