

Mit Energie die Zukunft sichern

ExxonMobil
Production

Bohren nach Erdgas und Erdöl

► Auf der Suche nach heimischen Lagerstätten



Seismik



Bohren nach Erdgas



Erdgasproduktion



Erdgasaufbereitung



Erdgasspeicherung



Erdölproduktion



Mit Sicherheit: Erdgas aus Niedersachsen



Wussten Sie eigentlich, ...

... dass rund ein Fünftel des deutschen Erdgasbedarfs aus inländischen Quellen gedeckt wird. Heimische Energie ist eine sichere Energie.

Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) mit Firmensitz in Hannover

nimmt die Betriebsführung für die Produktionsaktivitäten einschließlich der Untergrundspeicher der BEB Erdgas und Erdöl GmbH (BEB), der Mobil Erdgas-Erdöl GmbH (MEEG) und der Norddeutsche Erdgas-Aufbereitungs-Gesellschaft mbH (NEAG) wahr. 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.

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 15 Milliarden Kubikmeter Erdgas. Das entspricht knapp drei Viertel der deutschen Erdgasproduktion.

Heute werden etwa 20 Prozent des einheimischen Erdgasbedarfs aus deutscher Produktion gedeckt. Durch konsequente Weiterentwicklung der Technologien und die Suche nach immer neuen Lagerstätten stellt ExxonMobil sicher, dass Erdgas aus Deutschland Zukunft hat und dem Vergleich im internationalen Markt standhält.

Auf der Suche nach Erdgaslagerstätten



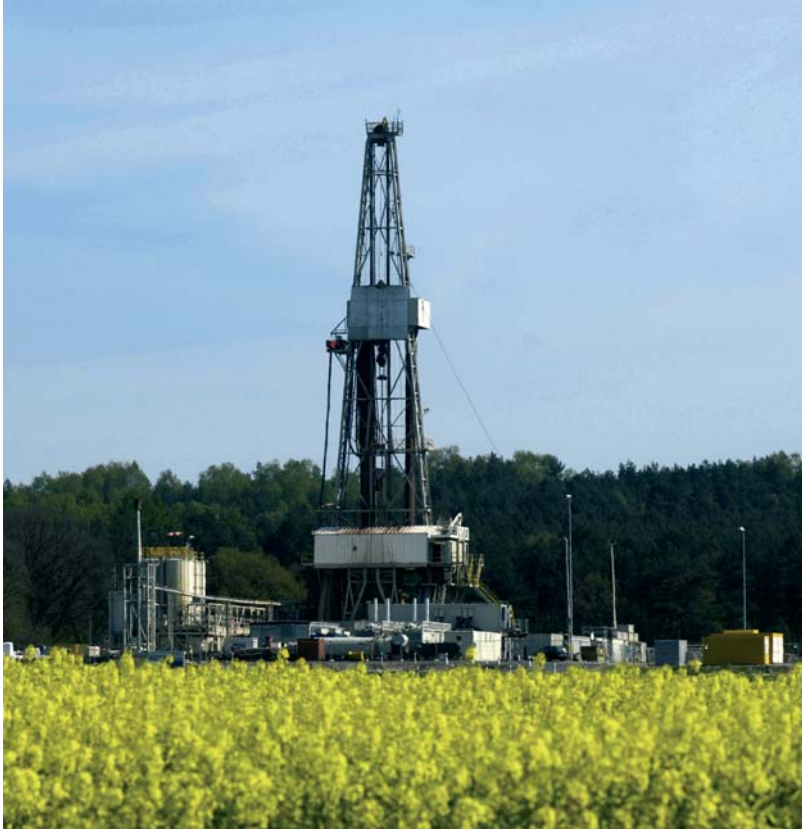
Erdgas ist aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken und ein wichtiger Bestandteil unserer Energieversorgung. Mit steigender Nachfrage nimmt die Suche nach neuen Lagerstätten daher an Bedeutung zu. Da Lagerstätten aber nur unter bestimmten geologischen Voraussetzungen vorkommen, muss der Untergrund genau untersucht werden, bevor eine Bohrung mit Aussicht auf Erfolg abgeteuft werden kann. Durch seismische Messungen lassen sich die Bereiche erkennen, in denen gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bohrung bestehen. Doch endgültig beantworten kann die Frage, ob ein abbauwürdiger Erdgasvorrat unter der Erde schlummert, nur die Bohrung.

Als erstes gilt es, eine sogenannte Bohrlokation zu finden. Dies ist sehr wichtig, denn der Platz auf dem die Bohranlage aufgebaut wird, soll so wenig Beeinträchtigungen für das Umfeld wie möglich verursachen. Rücksichtnahme auf Biotope und Nachbarn sind selbstverständlich, beinhalten bisweilen aber auch Kompromisse.

Wird dann der etwa fußballplatzgroße Bohrplatz gebaut und befestigt, um technische Vorausset-

zungen für eine Bohrung zu schaffen und auch Umweltaspekte zu berücksichtigen, benötigt man eine Zuwegung. Die Erdgasunternehmen bauen dazu Wege, die schwerlasttauglich und in den meisten Fällen hinterher von den betroffenen Gemeinden als Ergänzung ihrer Infrastruktur weitergenutzt werden. Eigentlich werden diese Wege nur für die Zeit des Auf- und Abbaus der Bohranlage und für den Anlieferverkehr benötigt. Aber gerade deswegen haben diese neuen Verkehrswege eine hohe Qualität und können hinterher für die Allgemeinheit lange genutzt werden.

Ist eine Erdgas- oder Erdölbohrung fündig, wird der Bohrplatz zurückgebaut, d. h. auf die erforderliche Größe verkleinert. Dann beginnt der Aufbau der obertägigen Anlagen wie z. B. der Gastrocknungsanlage. Ebenso muss eine fündige Bohrung an das z. T. bestehende Leitungsnetz angeschlossen werden. Hierzu wird eine erdverlegte Feldesleitung gebaut, die hinterher nur noch an den gelben Leitungspfählen zu erkennen ist. Aber ganz zum Schluss, wenn das Feld ausgefördert ist – das sind etwa 20 bis 30 Jahre – wird endgültig zurückgebaut und nichts – bis auf den eventu-



▲ Ein Bohrmeißel wird begutachtet

ell genutzten Weg – erinnert mehr an die Förderung von Erdgas oder Erdöl.

Bei der Suche nach Erdgas und Erdöl wird heute das Rotary-Bohren (Drehbohrverfahren) angewendet.

Ein rotierendes Bohrgestänge aus nahtlosen, neun Meter langen Gestängerohren überträgt die Drehbewegung von übertage auf einen Meißel, der den Boden des Bohrlochs zertrümmert und sich so ständig tiefer bewegt. Heute wird überwiegend mit durch die Spülung angetriebenen Motoren gebohrt, die sich im Bohrloch hinter dem

Meißel befinden und diesen antreiben. Durch diese Technik wurde das „Horizontalbohren“ erst ermöglicht.

Das Bohrloch hat zu Anfang einen Durchmesser von 70 Zentimeter und verjüngt sich mit zunehmender Tiefe bis auf 10 Zentimeter. Die über dem Meißel eingebauten Schwerstangen verleihen ihm mit ihrem Gewicht die Andruckkraft, auch in hartes Gestein einzudringen.

Während sich der Meißel Meter um Meter in das Erdinnere frisst, wird das erbohrte Material durch große Spülpumpen in einem Flüssigkeitskreislauf nach oben transportiert. Auf einem Schüttelsieb wird das Bohrklein abgeschieden, während die Spülung erneut ihren Kreislauf beginnt. Die Spülung kühlt aber auch den Meißel, stützt durch ihr Gewicht die Bohrlochwand und bildet dort einen Belag (Filterkuchen), so dass keine Flüssigkeit ins Gebirge eindringen kann. So kann man Strecken von mehr als 1.000 Metern bohren, ohne das Bohrloch verrohren zu müssen. Wenn eine bestimmte Tiefe erreicht ist, wird das Bohrloch mit nahtlosen Futterrohren verrohrt und zwischen Bohrloch und Futterrohren eine Zementschlämme gepumpt. Der Zementmantel verankert die Rohre und verhindert, dass sich außerhalb der Rohre Gas oder Flüssigkeiten aus den verschiedenen Gebirgsschichten austauschen.

Das Herz der Bohranlage sind die Antriebsmaschinen. Zur Minimierung von Emissionen wird heute die Energieversorgung von schweren Bohranlagen – in vielen Fällen – über das öffentliche

Wussten Sie eigentlich, ... ◀

... dass das Rotary-Bohrverfahren erstmals 1901 auf dem Spindletop-Hügel bei Beaumont (Texas) angewandt wurde?

Schema einer Tiefbohranlage ▶

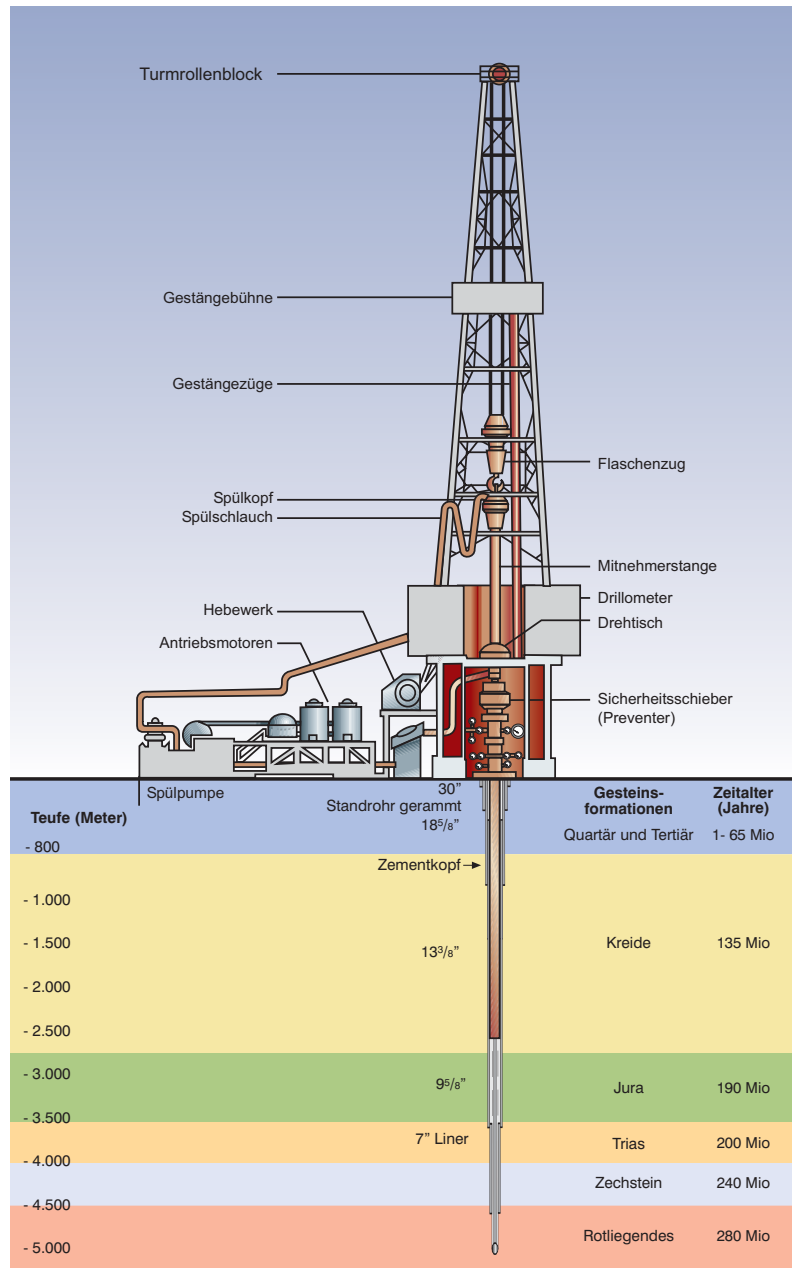
Stromnetz sichergestellt. Einen Teil der Antriebsleistung braucht das Hebewerk, mit dessen Hilfe der einige Tonnen schwere Flaschenzug im Bohrturm bewegt wird. An seinem Haken hängt während des Bohrens der Spülkopf mit dem gesamten Gestängestrang. Bei tiefen Bohrungen müssen hier Gewichte von bis zu 200 Tonnen bewegt werden.

Das im Turm befindliche „Top Drive“ bewegt das Bohrgestänge mit bis zu 250 Umdrehungen in der Minute. Die Höhe des Bohrturms ist so bemessen, dass die verschraubten Gestängezüge von etwa 27 Metern Länge (drei Stangen á neun Meter) problemlos abgestellt werden können. Schwere Bohranlagen haben eine Höhe von ca. 60 Meter.

Bohrmeißel – Werkzeug mit Biss

Das wichtigste Werkzeug beim Niederbringen einer Tiefbohrung ist der Meißel. Beim Rotary-Verfahren werden in der Regel drei verschiedene Typen verwendet. Der Rollenmeißel besteht aus drei konischen Rollen, die mit Schneideelementen besetzt und auf Achsen drehbar gelagert sind. Der PDC-Meißel mit eingearbeiteten Diamantsplittern wird hauptsächlich in leichten und mittelharten Formationen verwendet. Für besonders harte Schichten hat sich der Einsatz von Meißeln die mit synthetischen Diamanten bestückt sind bewährt.

Wenn die Bohrung ein Gestein trifft, in dem Öl oder Gas gespeichert sein könnte, werden mit



speziellen Bohrwerkzeugen Bohrkern erbohrt. Sie geben dem Geologen weit mehr Aufschluss über die Art der Formation als die kleinen Teilchen, die mit der Spülung zutage gebracht werden. Zudem werden diese Formationen mittels elektronischen Spezialsonden vermessen um die Eigenschaften des Gesteins zu ermitteln. Liegen genügend Anzeichen vor, dass eine öl- oder gasführende Lagerstätte angetroffen wurde, wird der Bohrturm nach den Produktionstests abgebaut und das Bohrloch an den Produktionsbetrieb übergeben.

Wussten Sie eigentlich ...

... dass im geologischen Kernarchiv von ExxonMobil in Nienhagen über 58.000 m Bohrkern aus mehr als 3.800 Bohrungen lagern?

Hightech-Energie aus Niedersachsen



▲ Bei der Coil-Rig-Technologie wird der Bohrstrang auf einer 5 m hohen Trommel „aufgewickelt“

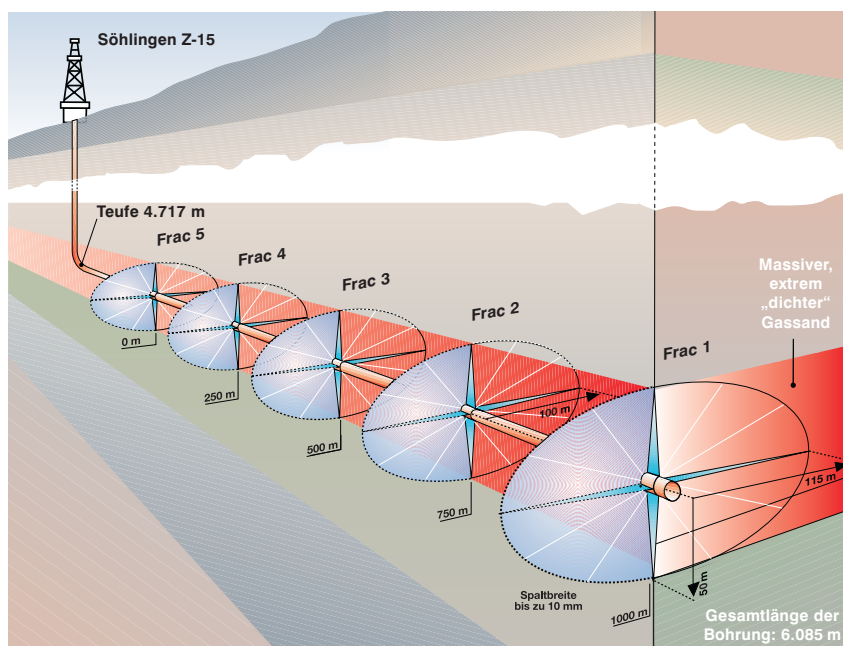
Wussten Sie eigentlich, ...

... dass durch die extrem festen Keramik-Kügelchen in der Frac-Flüssigkeit Drücke von mehr als 1.000 Bar auf das Lagerstätten-gestein einwirken?

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.

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.

„Tight Gas“ ist Erdgas, das mit herkömmlichen Methoden kaum zu fördern ist, da die Porenräume dieser Lagerstätten mit Tonmineralen „verstopft“ sind. Hierdurch ergibt sich eine extrem verringerte Durchlässigkeit: Sie ist um bis zu 1000-mal niedriger als in herkömmlichen Lagerstätten. ExxonMobil hat mit neuen, innovativen



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 Aktivitäten sicherzustellen. Neben dem sorgsamem Umgang mit Ressourcen wird die technische Sicherheit der betriebenen Anlagen durch die Verwendung weltweit gültiger ExxonMobil Standards ständig verbessert – auch über die gesetzlichen Anforderungen hinaus.

Dem Umweltschutz wird bei ExxonMobil besondere Bedeutung beigemessen. Die zum Schutz der Umwelt erlassenen Gesetze und Verordnungen werden genauestens beachtet und eingehalten. Alle Arbeiten werden unter Beachtung hoher

Sicherheitsstandards durchgeführt, um Umwelteinflüsse zu verhindern, die Natur zu schützen und größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten.

Vor dem Beginn aller Arbeiten informiert ExxonMobil das Umfeld und die betroffenen Nachbarn. Wir pflegen gute Beziehungen zu unserem betrieblichen Umfeld. Uns ist es sehr wichtig, mit unseren Nachbarn einen vertrauensvollen Dialog zu führen.

Nach Abschluss der Arbeiten werden die über-tägigen Anlagen abgebaut und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.



**ExxonMobil Production
Deutschland GmbH**

Riethorst 12

30659 Hannover

Telefon 05 11 / 641-0

Telefax 05 11 / 641-1000