FOTO: GETTY IMAGES

Öl aus dem Meeresgrund

Riesige Plattenwärmeübertrager, Dieselreiniger und Entsalzungsanlagen unterstützen die staatseigene brasilianische Erdölgesellschaft Petrobras dabei, Öl aus Tiefen zu fördern, von denen Jules Verne nur träumen konnte.

TEXT: ALEXANDER FARNSWORTH GRAFIK: STEFAN ÖHRLING

MIT NEUER, FORTSCHRITTLICHER TECHNOLOGIE, die eine Ölförderung auf hoher See in Meerestiefen von 2.200 Metern und demnächst vielleicht auch mehr als 7.000 Metern ermöglicht, hat sich Brasilien zu einem der wichtigsten Ölförderländer der Erde entwickelt.

Bohrungen im Atlantik in derart extremen Tiefen sind zum Markenzeichen der brasilianischen Ölexploration geworden.

Die staatseigene brasilianische Ölgesellschaft Petrobras Brasileiro SA ist verantwortlich für die Exploration und Förderung in der Tiefsee und gilt auf diesem Gebiet als führend.

Nach Mitteilung des BP Statistical Review of World Energy verfügt Brasilien über nachgewiesene Ölreserven von schätzungsweise 12,6 Milliarden Barrel, womit das Land in Bezug auf Ölreserven zwischen Algerien und China rangiert. Ein Großteil dieser Reserven befindet sich unter einem 1.400 Kilometer langen Meeresstreifen zwischen Florianópolis, südlich von Sao Paulo, und Vitoria im Norden.

Das produktivste Feld liegt im Campos-Becken, das eine Fläche von 100.000 Quadratkilometern abdeckt. In diesem Bereich liefern rund 60 Ölquellen gut 80 Prozent der gesamten Rohölproduktion des Landes, was 2007 mehr als 1,8 Millionen Barrel pro Tag bedeutete.

Eines der größten Vorkommen im Campos-Becken ist das Marlim-Leste-Feld, 120 Kilometer südöstlich von Rio de Janeiro, dessen Erschließung zum Jahresende in einer Tiefe von mehr als 1.000 Metern beginnen soll.

Wie bei anderen Tiefseevorkommen wird das Öl nicht über herkömmliche Ölplattformen gefördert, sondern durch FPSO-Spezialschiffe (Floating Production Storage and Offloading). Dabei handelt es sich um umgebaute, ortsfeste Öltankschiffe mit eingebauten Produktionsanlagen, die auf dreistöckigen, am Rumpf befestigten Gestellen montiert sind.

Ein FPSO-Spezialschiff pumpt das Öl aus dem Grund des Meeres durch Rohre, die im Meeresboden einzementiert sind. Wenn Öl aus dem Meeresgrund nach oben gepumpt wird, ist es häufig mit Gas, Wasser und Sand vermischt. Um diese Elemente abzuscheiden, wird die Mischung auf 70 bis 140 Grad erhitzt, um sie zu verflüssigen und die Separation zu erleichtern. Das Öl wird dann im FPSO-Schiff gelagert (Verarbeitungskapazität: 180.000 Barrel pro

Tag), bevor es auf kleinere Tankschiffe umgeladen wird.

Der Bau dieser FPSO-Schiffe kann bis zu 1,5 Milliarden US-Dollar kosten. Das jüngste Exemplar dieser Gattung, die P-53, ist eines der leistungsfähigsten und am sorgfältigsten geplanten Schiffe und wird im Marlim-Leste-Feld eingesetzt werden. Die P-53 soll in den kommenden 25 Jahren nonstop Öl fördern.

Bei der Konstruktion der P-53 wurde besonderer Wert auf die Maximierung der Platzverhältnisse an Bord und die Minimierung des Gewichts der Ausrüstung sowie der negativen Auswirkungen auf die Umwelt gelegt.

So werden beispielsweise acht Alfa Laval T-50 Plattenwärmeübertrager auf der P-53 eingesetzt, um die bei der Separation des Öls von Wasser und Gas verwendete Wärme rückzugewinnen. Jedes dieser Geräte wiegt 30 Tonnen und ist so groß wie ein Londoner Doppeldeckerbus.

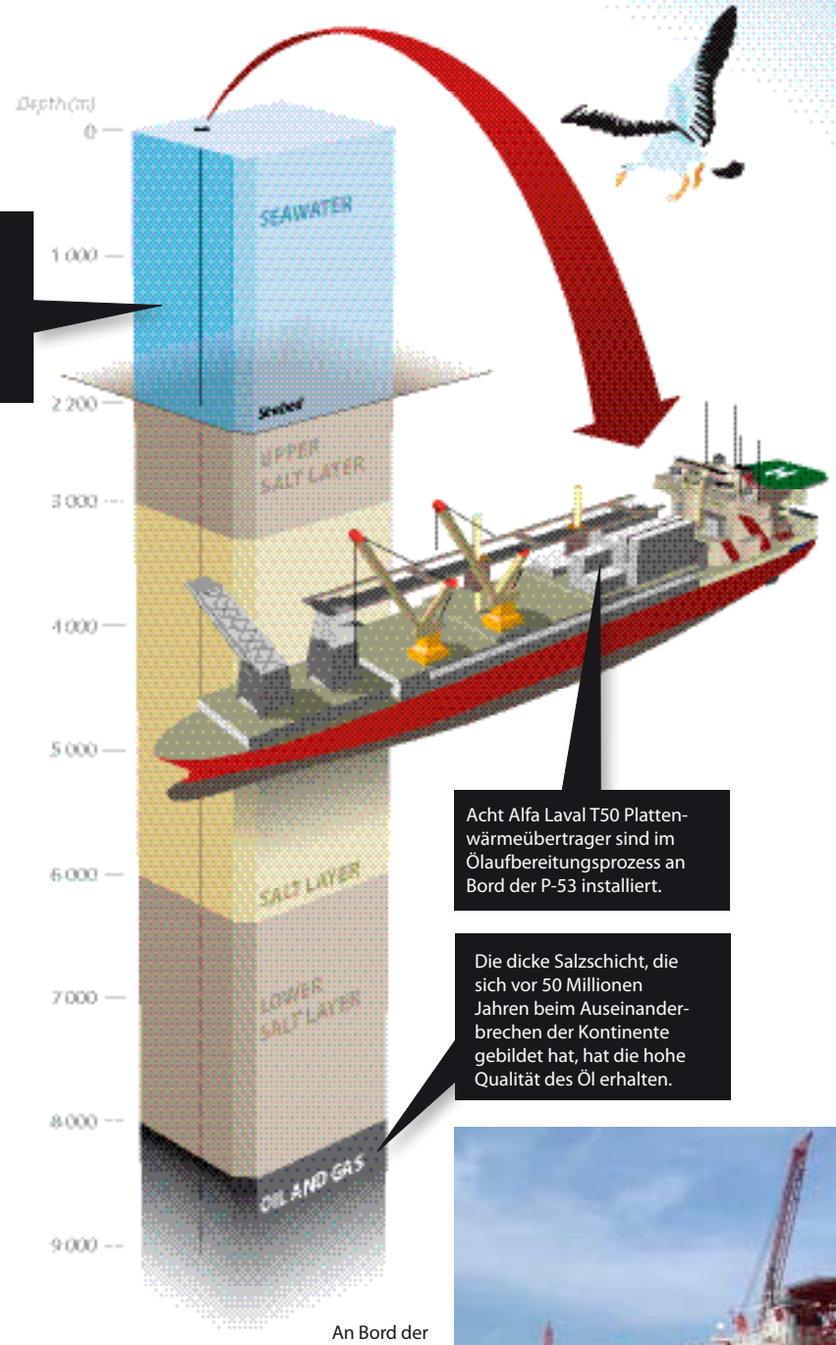
Der Alfa Laval T-50 Wärmeübertrager wird in der Branche der „Riese aus Lund" genannt, da er zu den größten der Welt zählt. Zum ersten Mal werden jetzt Geräte vom Typ T-50 in der Offshore-Industrie eingesetzt, obwohl Alfa Laval bereits seit 30 Jahren ein bevorzugter Lieferant für die brasilianische Ölindustrie ist.

„Unsere ursprüngliche Lösung sollte 16 Wärmeübertrager umfassen, doch wir haben die Zahl auf acht verringert", sagt José Miguel Simao Filho, der technische Direktor von QUIP, dem Betreiberunternehmen der P-53 für Petrobras. „Das bedeutet eine massive Platzersparnis und auch eine Verringerung des Instandhaltungsbedarfs."

Der T-50 erlaubt auch Kosteneinsparungen durch einen geringeren Energieverbrauch und weniger Wartungen.

Neben den Wärmeübertragern hat Alfa Laval Dieselreiniger und Entsalzungsausrüstung für die P-53 geliefert. Letztere wird verwendet, um Trinkwasser für die P-53 sowie benachbarte Bohrinseln aufzubereiten.

„Die Produkte von Alfa Laval haben sich als sehr zuverlässig und daher als sehr funktionsfähig erwiesen", sagt Edmilson Soares de Medeiros, der Projektleiter der P-53. „Das Unternehmen hat sich auch durch seinen Beistand in technischen Fragen sehr bewährt." n



2003 erreichte Petrobras eine Fördertiefe von 1.886 Metern. Jetzt strebt das Unternehmen eine Tiefe von 3.000 Metern an.

Acht Alfa Laval T50 Plattenwärmeübertrager sind im Ölaufbereitungsprozess an Bord der P-53 installiert.

Die dicke Salzschicht, die sich vor 50 Millionen Jahren beim Auseinanderbrechen der Kontinente gebildet hat, hat die hohe Qualität des Öl erhalten.

An Bord der FPSO-Schiffe können bis zu 2,8 Millionen Barrel Öl gelagert werden.

►► www.alfalaval.com/here/oil/brazildeepsea

► Öl aus dem Meer

Tiefer und tiefer

– Petrobras sprengt bei der Tiefsee-Ölförderung die Grenzen

Die staatseigene brasilianische Ölgesellschaft Petrobras ist eines der weltweit führenden Unternehmen bei der Offshore-Förderung von Erdöl. Ein Großteil der Ölreserven des Landes befindet sich unter dem Meeresboden im Atlantik. Seit den ersten Ölfunden im Campos-Becken 1974 sind die Grenzen bei den Tiefseebohrungen ständig weiter vorwärts verschoben worden – oder besser abwärts.

1977 wurde Öl aus einer Tiefe von 124 Metern gefördert. 1994 wurde die 1.000-Meter-Marke überschritten. Und heute wird Öl aus einer Tiefe von mehr als 2.200 Metern nach oben gepumpt, wie Petrobras auf seiner Website zu berichten weiß.

2007 machte die brasilianische Ölindustrie Schlagzeilen mit der Bekanntmachung, auf das größte Ölfeld der Welt gestoßen zu sein.

„Was die Technik angeht, so sehen wir keine unüberwindbaren Hindernisse."

Das Tupi-Feld, das sich 300 Kilometer vor der Großstadt Santos befindet, ist eine riesige Lagerstätte mit schätzungsweise acht Milliarden Barrel leichtem Rohöl. Der Haken an der Sache: Das Feld befindet sich 7,2 Kilometer unter der Meeresoberfläche.

„Was die Technik angeht, so sehen wir keine unüberwindbaren Hindernisse", erklärte der CEO von Petrobras dem International Herald Tribune.

Laut dem BP Statistical Review of World Energy überholt Brasilien dank des Tupi-Felds Mexiko im Hinblick auf nachgewiesene Ölreserven. n