

Artikel drucken

WELT  ONLINE

24.07.10

Falscher Zement führte zur Katastrophe

Experten enthüllen die fatalen Fehler von BP bei der Tiefbohrung der "Deepwater Horizon"

von Axel Fischer

Enormer Zeit- und Kostendruck verursachte die größte Ölkatastrophe in der Geschichte der Menschheit: Nach neuen Erkenntnissen waren eine falsche Zementmischung und ein schlampiger Einbau der Rohre im Bohrloch fatale Fehler der BP-Verantwortlichen auf der Bohrinself "Deepwater Horizon" im Golf von Mexiko.

Zement soll die Rohre im Bohrloch stabilisieren und die Öllagerstätte absolut dicht verschließen. Dafür ist die Mischung für Tiefbohrungen wesentlich reiner und hochwertiger als für den Hausbau. Sie enthält auch spezielle Zusätze, mit denen sich ihr Verhalten exakt **steuern** lässt. Hier machte die Besatzung der Bohrinself einen gravierenden Fehler: Zum Zement, der das letzte Stück Rohr in mehr als 5000 Meter Tiefe fixieren und abdichten sollte, mischte sie zu viel Verzögerungsmittel - er wurde deshalb zu langsam fest. "Nach 24 Stunden war diese Mixtur noch flüssig", erklärt Johann Plank, Professor für Bauchemie an der TU München und einer der wenigen Experten für die Tiefbohrzementierung weltweit.

Plank diskutierte die Ursachen der Katastrophe bei einer Anhörung mit Spezialisten verschiedener Ölgesellschaften in Houston. "Aber schon nach 15 Stunden begannen die Arbeiter damit, die über dem Zement liegende Bohrflüssigkeit durch Meerwasser zu ersetzen." Die Bohrspülung ist wesentlich schwerer als Wasser und hätte so lange als Gegengewicht im Bohrloch bleiben müssen, bis der Zement ausgehärtet gewesen wäre. Denn die Lagerstätte drückt von unten Öl und Gas mit über 900 bar ins Bohrloch - gehalten nur durch die Spülung.

Mit dem Austausch der Bohrspülung öffnete der Bohrtrupp am 20. April quasi eine Sprudelflasche: Gas schoss durch den noch flüssigen Zement nach oben, durchbrach die unzureichende Drucksicherung am Meeresboden ("Blow-out Preventer", BOP) und explodierte mit der Bohrinself. Diese brannte aus und sank. Elf seitdem vermisste Menschen starben offenbar bei der Explosion. "Die ganze Bohrung war eine Sparausführung von oben bis unten", berichtet Plank, "beginnend mit der Art der Verrohrung über den Zement bis zum BOP - eine nicht ausreichend gewartete Billigversion, die im kritischen Moment gleich mehrfach versagte."

Schnell und billig musste es sein: Der Zeitdruck führte zu zwei weiteren folgenschweren Fehlentscheidungen. Das Rohr im Bohrloch wird üblicherweise von Zentrierringen gehalten. Diese sollen gleichmäßige Abstände von den Wänden sichern, damit der durch das Rohr nach unten gepumpte Zement außerhalb gleichmäßig wieder aufsteigen kann. Nur 100 Dollar kostet so ein Ring, aber der Einbau dauert einen halben Tag - zu lang auf einer Bohrplattform, die pro Tag 500 000 Dollar kostet. Statt der 21 erforderlichen Zentrierstücke baute man nur sechs ein - zu wenig, um das Rohr richtig zu zentrieren.

Zusammen mit dem nächsten Fehler war das fatal: Die unterste Partie sollte ein Schaumzement fixieren, der sonst vor allem für die Schicht direkt unter dem Meeresboden abdichtet. Dieser Schaum verträgt sich nicht mit bestimmten öligen Bohrspülungen. Deshalb sollte erst eine Trennflüssigkeit die Bohrspülung verdrängen, bevor der Zement folgte. Wo aber wegen fehlender Zentrierstücke das Rohr gegen Hohlräume in der Wand drückte, konnte sich die ölhaltige Spülung halten - und ließ den folgenden Schaumzement regelrecht zusammenfallen. Die Folge: Immer wieder fehlt entlang des Rohrs der Zement, der den Ringraum nach unten abdichten sollte.

Noch am Tag vor der Explosion schickte BP einen Messtrupp der Firma Schlumberger nach Hause, der mit einer speziellen Ultraschall-Sonde angereist war, um die Zementierung zu prüfen. Meter für Meter lässt sich so abbilden, wie viel Zement um das Rohr herumgeflossen ist und ob es gefährliche Hohlräume gibt. Bis zuletzt war sich BP uneinig mit den Zementierungsexperten der Firma Halliburton über die Temperatur am Grund der Bohrung: BP sprach von 128, Halliburton von nur 99 Grad Celsius - entscheidend bei der Frage, wie schnell ein Zement abbindet.

"Es steht und fällt immer wieder mit der richtigen Zementrezeptur", sagt Plank. Schon bei den Rohrstücken im oberen Bereich sei aus Sparsamkeit zu wenig zementiert worden. Damit hielten auch dort die Rohre dem gewaltigen Druck möglicherweise nicht auf Dauer stand. Nun soll mehr Zement die Folgen der Katastrophe begrenzen: Über eine teure Hilfsbohrung von der Seite soll auf diese Weise das Loch auf Dauer verstopft werden.

Ist das Leck nun dicht für immer? - morgen in der "Welt am Sonntag"

Über dieses Thema auf dem Laufenden bleiben

[Infos](#) und [Login](#) zum Themen-Alarm per SMS und PDF

[Infos](#) und [Bestellen](#) der Newsletter von WELT ONLINE