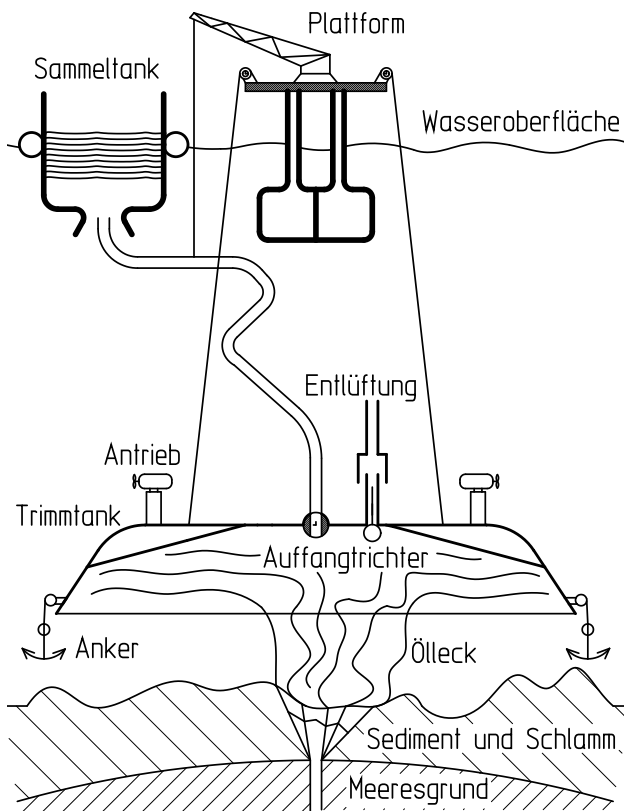


Vermeidung von Wasserverschmutzung und Ölrückgewinnung bei unter Wasser liegenden Öl-Lecks

Unfälle bei Exploration, Förderung und Transport von Erdöl lassen sich nie ganz mit absoluter Sicherheit ausschließen. Spektakuläre Ereignisse wie „Xtoci“ oder die Explosion der Plattform „Deepwater Horizon“ ermöglichen eine Abdichtung des Lecks oft erst nach vielen Monaten. Das Öl läuft inzwischen ungehindert ins Wasser, steigt an die Oberfläche und verschmutzt riesige Flächen. Die Folgeschäden belaufen sich oft auf Milliardenbeträge. Doch es geht auch billiger. Der schnellste Weg zur Lösung ist primär nicht der oft langwierige Verschluss der undichten Stelle, sondern das kontrollierte Auffangen und Sammeln des Öls, bevor es an die Oberfläche steigen kann.

Beispiel 1:



Auf dem Meeresgrund befindet sich über einem Bohrloch wegen eines abgerissenen Bohrgestänges ein unkontrollierbar sprudelndes großflächiges Leck, das wegen der dicken und porösen Sediment- und Schlammschicht und des großen Öldrucks nicht mit Gewichten zu verschließen ist. Die einzige Möglichkeit den Ölfluss zu stoppen, ist eine Querbohrung in großer Tiefe durch die harte Erdkruste, was viele Monate in Anspruch nimmt. Eine schnelle Zwischenlösung bietet eine Plattform, unter der ein großer Auffangtrichter hängt, der über das Leck gefahren wird. Solche Hochsee-Plattformen sind üblicherweise als Halbtaucher ausgeführt, um eine möglichst ruhige Lage auch bei Seegang zu gewährleisten.

Da Öl leichter als Wasser ist, steigt es im Trichter nach oben und sammelt sich dort, ohne sich mit dem Wasser in der Trichterumgebung zu vermischen. Der Wasserdruck drückt das Öl aus dem Trichter über eine Steigleitung nach oben in einen oben und unten offenen Sammeltrichter, der mittels Auftriebskörpern schwimmt. Dort wird das Öl dann entnommen, entsorgt oder weiterverarbeitet. In diesem Sammeltrichter wird das Wasser mit steigender Ölmenge nach und nach verdrängt. Wenn er voll ist, kann er ausgewechselt werden oder durch Tankschiffe wieder leergepumpt werden. Dieser Sammeltrichter – egal ob öl- oder wassergefüllt – ist immer gleich schwer und benötigt keine Trimmung. Mitgerissenes Grundwasser, Gischt oder Regen fließen unten von allein wieder heraus, während sich das Öl im oberen Teil absetzt. Gasblasen werden durch die Wasser- und Ölschicht hindurch nach oben entlüftet; so besteht keine Explosionsgefahr.

Durch die unterschiedliche Dichte von Öl und Wasser wird der Auffangtrichter mit zunehmender Füllung immer leichter und muss deshalb durch angebrachte Trimmtrichter stets auf gleichem Gewicht gehalten werden, da sich sonst die Plattform aus dem Wasser erheben würde. Alternativ kann der Trichter auch fest am Meeresboden verankert werden. Da es wahrscheinlich ist, dass auch Erdgas aus der Leckstelle austritt, muss dieses durch ein automatisches Schwimmventil aus dem Trichter entfernt werden, um einen zu hohen Auftrieb zu vermeiden. Für den Fall, dass die Plattform nicht genau über der Leckstelle positioniert werden kann (weil sich dort z.B. noch eine brennende oder havarierte Plattform befindet), kann der Trichter einen kurzen seitlichen Fahrweg auch durch eigenen ferngesteuerten Antrieb vornehmen.

Diese Auffangvorrichtung kann schon vorsorglich bereitgestellt werden und – da sie ja schwimmt – relativ schnell vor Ort gebracht und eingesetzt werden.

Weitere Beispiele:

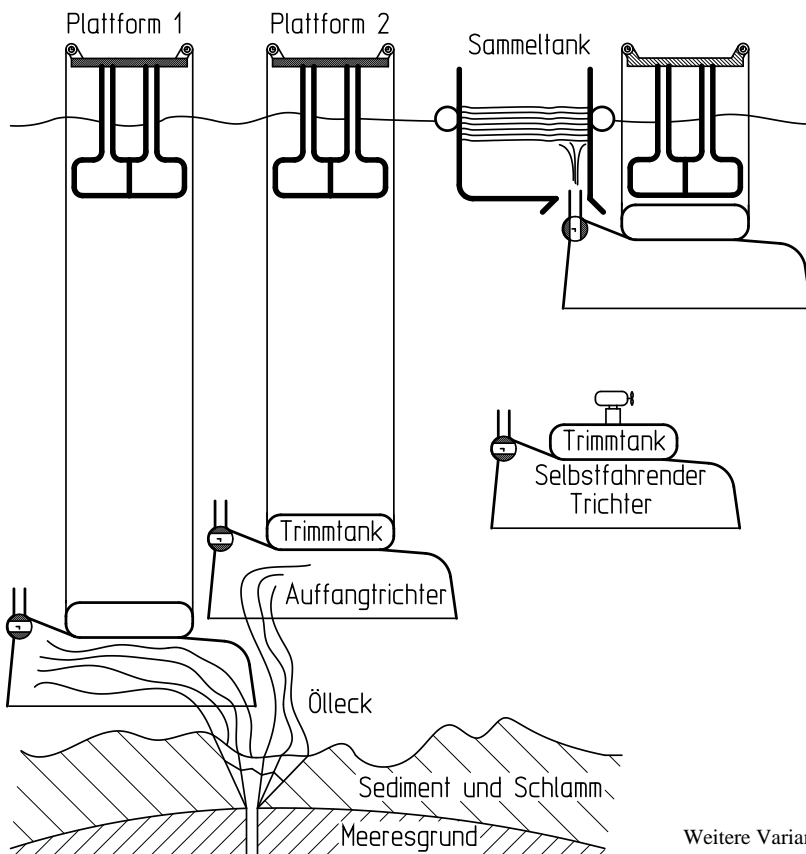
Die hier gezeigten weiteren Beispiele benötigen keine Steigleitung. Wenn der Sammeltrichter ausreichend gefüllt ist, fährt die ihn tragende Plattform auf die Seite und eine zweite Plattform senkt ihren Trichter in überlappendem Wechsel über das Leck. Der gefüllte Trichter wird nach oben gezogen und durch Öffnen des Trichterventils ergießt sich sein Inhalt von unten her in den Sammeltrichter. Danach beginnt das Wechselspiel mit mindestens zwei Trichtern von Neuem.

Die Methode ist sehr flexibel und kann auch in Kombination mit Beispiel 1 angewandt werden, wenn bereits ein Auffangtrichter vor Ort fest verankert ist. Es genügt dann eine einzige Plattform, die ihren Trichter über dem fest installierten Trichter nach Beispiel 1 platziert. Das Ventil des untersten Trichters wird geöffnet und nach Füllung des darüber liegenden Trichters wieder geschlossen. In der zum Füllen des fest auf dem Grund installierten Trichters benötigten Zeit, entleert der mobile Trichter seinen Inhalt in den Sammeltrichter und kehrt dann für einen neuen Zyklus zurück.

Noch eleganter wird das Problem mit einem oder mehreren selbstfahrenden Trichtern gelöst, die ferngesteuert ihre Positionen anfahren können.

Ist die Unfallstelle sehr großflächig, z.B. weil der Meeresboden sehr porös ist, oder eine Pipeline oder ein Bohrgestänge an mehreren Stellen geknickt ist, oder Öl aus dem Tank eines untergegangenen Schiffes austritt, hilft ein kompletter ausgedienter Schiffsrumpf, der kieloben über die Leckstellen gestülpt wird, wobei dann im Weiteren so verfahren wird, wie bereits beschrieben.

Obwohl fast jeder Aufwand zur Beseitigung einer großen Ölpest gerechtfertigt ist, kann durch die Anwendung der hier aufgezeigten Möglichkeiten viel Geld bei der Bewältigung der Folgen von Unfällen eingespart werden. Bereits eine prophylaktische Investition in diese Technologie wird sich früher oder später auszahlen.



Weitere Varianten, Einzelheiten und Berechnungsbeispiele siehe Patentanmeldung