

Schaumstoff zur Entfernung von Öl nach Havarien auf dem Meer

Student



Fabrizio Steiner

Ausgangslage: Jährlich treten 1 Million Tonnen Öl unkontrolliert in die Gewässer dieser Erde aus und verursachen grosse Umweltschäden. Tankerunfälle sind für 10 % dieser Menge verantwortlich. Bestehende Methoden um das ausgelaufene Öl aus dem Wasser zu entfernen sind Ölsperren, Ölsperren mit integriertem Adsorbentmaterial, Abschöpfvorrichtungen, das Abbrennen des Öles auf der Wasseroberfläche oder die Bioremediation.

Ziel der Arbeit: In diesem Projekt wurde untersucht, ob sich die Bekämpfung von Ölverschmutzungen auf dem Meer mit direkt auf einem Schiff produzierten Schaumstoffen lohnt. Diese Schaumstoffe werden ins Wasser gegeben und sollen das Öl effizient aufsaugen. Die Schaumstoffe werden anschliessend wieder eingeholt und ausgepresst. Die ausgepresste Flüssigkeit wird in einen Tank geleitet. Nach dem Auspressen soll der Schaumstoff wiederverwendbar sein. In einem ersten Schritt wurden synthetische Schaumstoffe mittels geeigneten Laborversuchen auf ihre Öl- und Wasseraufnahmefähigkeit getestet und die wichtigsten Parameter für eine effiziente Aufnahmefähigkeit evaluiert. Anschliessend wurde die Umsetz- und Anwendbarkeit des jeweiligen Verfahrens beurteilt.

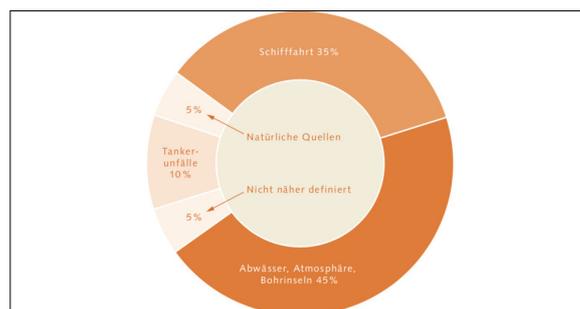
Fazit: Die durchgeführten Laborversuche zeigen, dass die Aufnahmefähigkeit von verschiedenen offenzelligen Schaumstoffen von diversen Parametern abhängig ist. Die Resultate haben gezeigt, dass die Schaumstoffe bei hohen Wassertemperaturen mehr Wasser aufnehmen als bei tiefen Wassertemperaturen. Weiter hat sich gezeigt, dass der Salzgehalt im Wasser ebenfalls einen Einfluss auf die Wasseraufnahmefähigkeit hat. Im Salzwasser nehmen die Schaumstoffe weniger Wasser auf als im Süsswasser (Leitungswasser). Schaumstoffe, welche viele kleine Poren besitzen, nehmen mehr Wasser auf als Schaumstoffe mit grossen Poren und können dieses nach dem Herausnehmen aus dem Wasser auch besser zurückhalten. Mit höherer Schaumstoffdicke erhöht sich auch die Aufnahmekapazität. Das gleiche Bild zeigt sich beim Testen der Ölaufnahmefähigkeit. Schaumstoffe mit vielen kleinen Poren nehmen dünnflüssige Öle (Diesel und Rohöl) und dickflüssige Öle (Motorenöl) viel besser auf als solche mit grossen Poren. Die getesteten Schaumstoffe waren über eine kurze Zeitdauer wiederverwendbar und die Ölaufnahmefähigkeit nahm bei allen Ölen über die getesteten Durchgänge nicht ab. Dabei hat sich gezeigt, dass die Menge an ausgepresstem Öl aus dem Schaumstoff vom Gewicht und somit vom Druck abhängig ist, welches auf den Schaumstoff ausgeübt wird. Ein Herstellungsverfahren solcher Schaumstoffe, an Bord von kleinen Schiffen, ist aufgrund von knappen Platzverhältnissen schwer umsetzbar. Bei grossen

Schiffen wäre eine On-Board Produktion der Schaumstoffe inkl. Schaumstofflager, Einholanlage und Tank denkbar, müsste aber durch Gesetze vorgeschrieben werden, da keine Reederei freiwillig die anfallenden Kosten übernehmen würde. Aus diesem Grund ist es naheliegender, dass sich die Anbieter weiterhin auf Ölsperren mit integrierten Adsorbentmaterialien fokussieren.

Ölsperre mit integriertem Sorptionsmittel gezogen von zwei Booten
ITOPF Ltd, «Technical information Paper 8»



Quellen der maritimen Ölverschmutzung
maribus GmbH, «World Ocean Review»



Examinator
Prof. Dr. Jean-Marc Stoll

Themengebiet
Umweltechnik
allgemein