

Am 26.01.2015 wurde in der Hannoverschen Regionalgruppe über Risikomanagement berichtet. Mehr als 50 Besucher nahmen an der Veranstaltung teil. Herr Dipl. Ing. Ekkehard Overdick, Senior Consultant der Overdick GmbH & Co. KG - Offshore Engineers, Naval Architects - stellte seinen Auftrag im Rahmen der Bergung der Costa Concordia vor (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1

stellte seinen Auftrag im Rahmen der Bergung der Costa Concordia vor (siehe Abbildung 1).

Zunächst wurden die allgemeinen Rahmenkriterien des Projektes, die sich vor allem aus hohen Anforderungen des italienischen Umweltministeriums ergaben, vorgestellt. Das Wrack lag direkt in einem Naturschutzgebiet, dessen marine Biosphäre unbedingt geschützt werden musste. Man

befürchtete vielfältige Kontaminationen durch Leckagen aus den Antrieben, Tanks und mehreren 100 km medienführende Infrastrukturleitungen, etwa zur Klimatisierung, Abwasser, Küchenver- und Entsorgung, usw. Schnell wurde klar, dass deswegen eine Verschrottung vor Ort nicht möglich war und ein Abschleppen des vor-Ort wieder seegängig gemachten Wrackkörpers zum nächstgelegenen großen Hafen Genua vorgesehen wurde.

Die weltweite Ausschreibung des Versicherers, eines auf Schifffahrt spezialisierten „P&I-Clubs“ (Protection and Indemnity-Versicherungsgruppe) richtete sich nur an einen sehr kleinen Anbieterkreis von letztlich 2 konkurrierenden Teams. Nach ihrer Veröffentlichung musste innerhalb von nur 3 Wochen ein Angebot erstellt werden. Da aus vorherigen Verhandlungen und Abstimmungen klar war, dass alle Bergungskosten vom Versicherer übernommen werden, hat man vorrangig zum Angebotspreis die Erfahrung der beteiligten Unternehmen, der einzusetzenden Experten sowie die Qualität des vorgeschlagenen Vorgehens bewertet. Zudem war eine möglichst rasche Beseitigung des Wracks erforderlich, da bereits neue Schäden nach mehr als einem Jahr nach der Havarie festgestellt wurden. Das Wrack war, bedingt etwa durch Dünung, bereits etwa 1-2 Meter am Hang abgesackt. Der über die Zeit entstandene Muschelbewuchs und organische Massen erschwerten alle Bergungsmaßnahmen und den intensiven Einsatz von Tauchern. „Zeit“ spielte also auch eine große Rolle. Die notwendigen technischen Details wurden durch das letztlich erfolgreiche Projektteam nach einem 2-tägigen Brainstorming innerhalb der 3-Wochenfrist zusammengestellt. Es bestand aus Theoretikern, Schiffbauern sowie 3D-CAD-Modellierern und war für den Erfolg ein ganz maßgeblicher Faktor. Es umfasste weltweit ausgesuchten Fachleute, allen voran dem Projektleiter aus Südafrika. Die Schnittstelle zur Italienischen Regierung oblag US-Managern. Auch auf Basis von vergleichbaren Analysen und Modellierungen im Fall der MS Galapagos (Wrack im Panama-Kanal) wurde die Risikobewertung der Bergung der deutschen Fa. Overdick mit Büros in Hamburg, Houston und Kuala Lumpur übertragen. Ihr Auftrag umfasste die Modellierung der für die Bergung erforderlichen technischen Maßnahmen und der entsprechenden Lastfälle zur Klärung, ob durch die Bergungsmaßnahmen weitere Schäden bis hin zum Auseinanderbrechen des Schiffes denkbar werden und wie das gegebenenfalls technisch verhindert werden kann.

Die Bewertung erfolgte in 3 Phasen. In der ersten Phase wurde die Struktur des betriebsfähigen Schiffes erfasst. Auf Basis dieser Daten erfolgte in einem zweiten Schritt die Modellie-

nung des vollständigen Schiffskörpers. In einem dritten Schritt, der Modellverifikation, wurde geprüft, ob die tatsächlichen Beschädigungen mit den Ergebnissen aus dem modellierten Beschädigungsverlauf übereinstimmen. Diese Phase diente vor allem zur Klärung, ob das gewählte Modell nahe an der Realität stand und konservative Aussagen über das Verhalten des Wracks über die spezifischen Bergungsphasen abgeleitet werden können. Eine unabhängige Klassifikationsgesellschaft sowie die Universität von Aalborg konnten das Modell und die Ergebnisse bestätigen. Klar war, dass ein Schiffskörper dieser Art nur eine begrenzte Festigkeit besitzt („Sardinenbüchse“). Klar war auch, dass das Wrack auch nach der Havarie, etwa durch Gezeiten, Wellengang oder Wind, großen dynamischen Lasten ausgesetzt war und hier mit Unwägbarkeiten gerechnet werden musste.

Die aus der Modellierung abgeleiteten Maßnahmen der Bergungsphasen umfassten: 1) Konstruktion einer über und unter der Wasseroberfläche zu montierenden Spannvorrichtung, um das geneigt im Wasser auf Uferfelsen aufliegende Wrack über eine Batterie von etwa 35 Winden mit jeweils 1000 t Zugkraft über Stahllitzen aufzurichten (siehe Abbildung 2, Litzen in rot). In dieser Phase waren die kritischen Konstruktionselemente die Litzenheber (Bild 2,



weiße Gitterkonstruktion am linken Bildrand mit Litzen in gelb) mit einer Belastung von 14.000 [t/m²]. 2) Errichtung einer Unterwasser-Tragplattform (s. Bild 2, unten rechts). zur Ablage des stabilisierten und ausgerichteten Wrackkörpers und zur Vermeidung des Abgleitens in größere

Abbildung 2

Tiefen. Das Wrack lag auf Felsen in etwa 10 m Wassertiefe. Die Felsen bildeten die Obergrenze eines steilen Hangs, der bis auf 90 m Wassertiefe abfällt. In dieser Phase war das kritische Konstruktionselement die Unterwasser-Tragplattform. 3) Backbordmontage von etwa 10 Schwimm tanks nach Aufrichtung und Absenkung des Wrackkörpers auf der Tragkonstruktion. Die kritischen Konstruktionen waren hier die Auftrieb tanks. 4) Steuerbordmontage der entsprechenden Schwimm tanks. Ein Problem bei der eingesetzten Krantechnik vor Ort war die geringe Wassertiefe, die nur kleinere als erforderliche Anlagen zuließ. 5) Belüftung der Schwimm tanks um das Wrack von der Tragkonstruktion abzuheben. 6) Schleppen des Wracks von der Insel Giglio nach Genua. Dies Verfahren erfolgte extrem vorsichtig mit einer Geschwindigkeit von max. 3 Knoten. Ein Auseinanderbrechen des Wracks, etwa induziert durch Wind oder Wellengang, musste verhindert werden.

Die Gesamtkosten für Planung, Engineering, Konstruktion, Verschiffung, Entsorgung, Einrichtung der Infrastruktur Vor-Ort sowie ihrer Beseitigung wird auf 1,2 Mrd. Euro geschätzt.