

„Sicherheit: Wasserstoff und Brennstoffzellen in Über- und Unterwasserfahrzeugen“

8. November 2005, 17.00 bis 19.00, TÜV-Nord AG

Referent: *Roger Koch (TÜV NORD Gruppe, E-Mail:rokoch@tuev-nord.de)*
Eckhart Grote (TÜV NORD Gruppe, E-Mail:egrote@tuev-nord.de)
Gunter Sattler (HDW - Fuel Cell Systems GmbH, gunter.sattler@hdw.de)

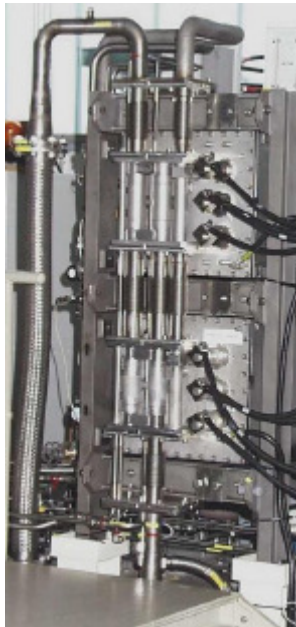
Nach einer kurzen Vorstellung der TÜV NORD Gruppe durch Vorstandsmitglied Herrn Dr. Kleinherbers erklärte Herr **Roger Koch** (TÜV NORD Gruppe) in seinem Vortrag ausgewählte Engineering-Dienstleistungen im Bereich von H₂- und Brennstoffzellensystemen. Er gab einen detaillierten Einblick insbesondere in die Systematik der Risikoanalyse bei technischen Entwicklungen. Dafür werde als wichtiges Instrument die „Failure Mode Effects Analysis“ (FMEA) eingesetzt, mit deren Hilfe eine Risikoprioritätszahl für einzelne Komponenten eines technischen Systems ermittelt werde. Dabei werde die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Fehlerauswirkung einzelner Komponenten genau analysiert. Damit lasse sich während der Entwicklung das spätere Betriebsrisiko abschätzen und entsprechend die Entwicklung unter Sicherheits- und Kostenaspekten steuern.



Herr Koch (links) u. Herr Sattler

Foto: Halfmann

Herr **Eckhart Grote** (TÜV NORD Gruppe) nahm in seiner Präsentation konkret Bezug auf Sicherheitsaspekte bei dem Einsatz von Wasserstoff und Brennstoffzellen in Über- und Unterwasserfahrzeugen. Als Beispiel erläuterte er den Beitrag der TÜV NORD Gruppe bei der Entwicklung der Sicherheitstechnik der HDW - H₂-U-Boote. So sei z. B. die Technik aber auch die Vorgehensweise für die Befüllung der H₂-Speicher des U-Bootes auf Sicherheit geprüft worden. Außerdem seien Berechnungen zur Festigkeit der Gasspeicher durchgeführt worden, die durch Betanken u. Entladen (Zyklisieren) erheblich belastet werden.



240KW-PEM-Brennstoffzellenanordnung mit doppelwandigen Gasleitungen
Foto: HDW - Fuel Cell Systems

Die Entwicklung eines von der Außenluft unabhängigen Antriebs für U-Boote wurde von Herrn **Gunter Sattler** (HDW-Fuel Cell Systems GmbH) vorgestellt. Dafür sei neben dem Nuklearantrieb, der für die deutsche Marine keine Option darstelle, ein H₂-Brennstoffzellenantrieb die optimale Lösung. Herr Sattler betonte, dass dafür sämtliche geltenden Sicherheitsvorschriften für die Entwicklung beachtet worden seien und dass bewusst keine Sondergenehmigungen beantragt wurden. Zu bedenken sei insbesondere, dass die Besatzung des U-Boots in unmittelbarer Nähe der H₂-Technik ohne räumliche Trennung für längere Zeit sicher untergebracht sein müsse. Die Gasleitungen seien z. B. nach einer FMEA-Analyse doppelwandig ausgeführt worden, wobei das äußere Rohr mit Stickstoff bei geringem Druck gefüllt ist, so dass ein Leck der Gasleitung eindeutig detektiert werden könne. Außerdem seien z. B. die Anzahl der Trennstellen der Gasleitungen minimiert worden, um Leckagen unwahrscheinlich zu machen.

Für weitere Informationen zu diesem Vortrag wenden Sie sich bitte an die Referenten über die oben genannten E-Mail-Adressen.