

Die perfekte Welle – gemessen mit imc

Anwendungsbericht: Stabilitätsuntersuchungen von Schiffen, Häfen & Bohrinseln gegen Wellen

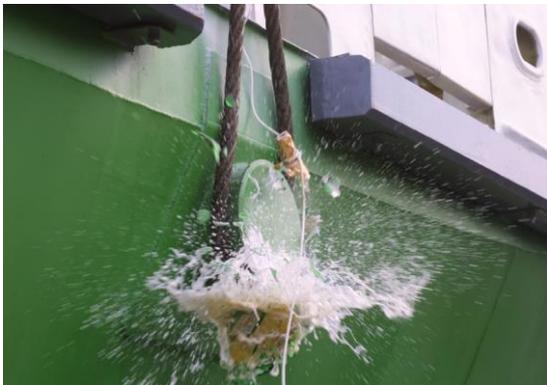


Die enorme Kraft des Wassers kann sich in haushohen Wellen niederschlagen – was für Extremsurfer ein Naturschauspiel ist, kann für Schiffe, Häfen und Bohrinseln zur ernsthaften Gefahr werden, wenn die Objekte nicht entsprechend konstruiert und gesichert sind. Das kanadische Forschungsinstitut NRC (National Research Council of Canada) führt umfassende Erprobungs- und Zertifizierungstests im Auftrag von Reedereien, Hafenkonstruktionsfirmen und Bohrinselherstellern durch. Dabei ist Messtechnik von imc im Einsatz.

Sicherheit auf hoher See

Sobald bei einer Schiffstaufe die Sektflasche am Rumpf zerschellt, wünscht der Taufpate „eine Handbreit Wasser unter’m Kiel“, bevor das Schiff seine erste Fahrt antritt. Die Zeremonie ist eine Tradition gegen Unheil auf See. Ein frommer Wunsch – jedoch ist bekannt, dass eine Handbreit Wasser in den meisten Fällen nicht ausreicht. Immer wieder bringen Stürme und Riesenwellen Schiffe in Not. Festigkeit und Stabilität sind entscheidend. Aus diesem Grund sind Tests in der Entwicklungsphase unerlässlich – ohne bestandenen Zertifizierungstest darf kein Schiff zu Wasser. Schon auf der Werft überwachen die Ingenieure, die häufig selbst mehrere Jahre zur See gefahren sind, die einzelnen Bauabschnitte.

Zudem müssen Schiffe sich regelmäßig einer Art TÜV unterziehen. Bei diesen Untersuchungen werden sämtliche Systeme überprüft und Rumpf und Anlagen auf etwaige Mängel abgesehen.

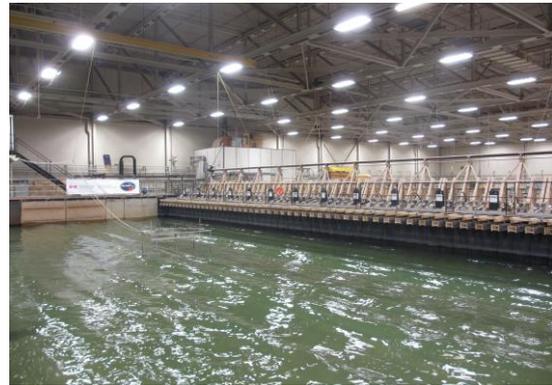


NRC forscht für mehr Sicherheit

Analog-Modellierungen

Bevor die erste Bauskizze eines Schiffs vorliegt, gibt es bereits Test mittels Analog-Modellierungen. In Kanada erprobt das staatliche NRC-Institut (National Research Council of Canada) mit Hilfe von imc Messtechnik maritime Objekte auf ihre Stabilitätseigenschaften. Dies geschieht im Auftrag von Werften, Hafenbauunternehmen oder Bohrselherstellern. Die in Ottawa ansässige NRC-Fachabteilung

„Hydraulics Centre“ verfügt zur Erprobung maritimer Objekten ein Wellenbecken mit den Maßen 26 x 36m und einer Tiefe von 3m. Dieses Becken bildet modellhaft reale Umweltbedingungen in einem verkleinerten Maßstab ab.



Wellenbecken des NRC-Instituts

Ein Wellengenerator bestehend aus 60 beweglichen Segmenten erzeugt unterschiedliche Strukturen – z.B. schräge oder gerade Wellen sowie Wellen, die an bestimmten Punkten brechen – die in verschiedener Stärke auf die Testobjekte treffen. Das können Schiffsmodelle sein, aber auch Miniaturbohrinseln oder künstliche Hafennachbildungen. Diese Objekte sind mit Dehnmessstreifen und Wellenhöhensensoren ausgestattet, um die Kräfte, die durch die Wellen auf den Prüfling einwirken, zu messen. Erfasst und verarbeitet werden die Daten mit Messgeräten und -Software der imc Meßsysteme GmbH.



Beispiel eines Schiffsmodells

Anforderungen an die Messtechnik

Für DMS-Messungen an Hafen- und Schiffsmodellen, die sich an verteilten Orten befinden, benötigte das NRC Messgeräte, die rund 130 Kanäle erfassen. Desweiteren war eine per Hardware integrierte Ansteuerung von elektrischen Zylindern zur Wellenerzeugung gefordert – und last, but not least, eine Softwareoberfläche, mit der das NRC-Team die tests einfach durchführen kann.

imc CRONOScompact: messen, steuern und regeln mit einem System



Die Entscheidung des NRC fiel auf die Messgeräte des Typs imc CRONOScompact, weil der modulare Aufbau des Messsystems mit seinen universellen Schnittstellen dem NRC eine hohe Flexibilität für verschiedenste Messaufgaben bietet – und natürlich kann es die Messdaten der 130 DMS-Kanäle erfassen als auch die Wellenerzeugung über die Zylinder steuern.

Um mit den Zylindern bestimmte Arten von Wellen zu erzeugen, müssen sie sich auf bestimmte Arten bewegen. Dazu gilt es Profile abzufahren, die aus 40.000 Punkten bestehen. Das imc CRONOScompact steuert die Zylinder in Echtzeit und synchron zur Datenaufnahme an.

Neben DMS wollte das NRC auch Wellenhöhen mit speziellen Sensoren messen. Für die Parametrierung dieser Sensoren stellte imc eine spezielle Routine bereit. Mit jedem Wellenhöhensensor sollten mehrere Punkte angemessen und dann mittels linearer Annäherung eine normale Faktor-Offset-Skalierung ausgerechnet und eingestellt werden. Dafür stellte imc eine intuitive Oberfläche zur Verfügung, angelehnt an die bisher benutzte NRC-eigene Software. Zur Produktivität der Gesamtlösung trug auch das Design der Datenablage bei - die Kalibrierwerte wurden für die

spätere Referenz so abgelegt werden, dass sie sich zu jedem Zeitpunkt einfach wieder anzeigen lassen.

Fazit

Kundenvorteile auf einen Blick:

- Integration von Messung und Ansteuerung
- Flexible und kompakte Messgeräte, örtliche Verteilung und sensornahes Messen möglich
- Erweiterbarkeit
- Einfach zu bedienende Software
- Einbindung bestehender Datenformate

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0
Fax: +49 (0)30-46 31 576
E-Mail: hotline@imc-tm.de
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfü-

gung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichen und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage www.imc-tm.de genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: marketing@imc-tm.de. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.