

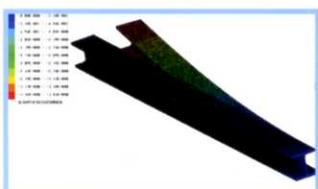


# Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



Das Potenzial der Oberflächentechnik erläutert Prof. Dr. Frank Endres. 16



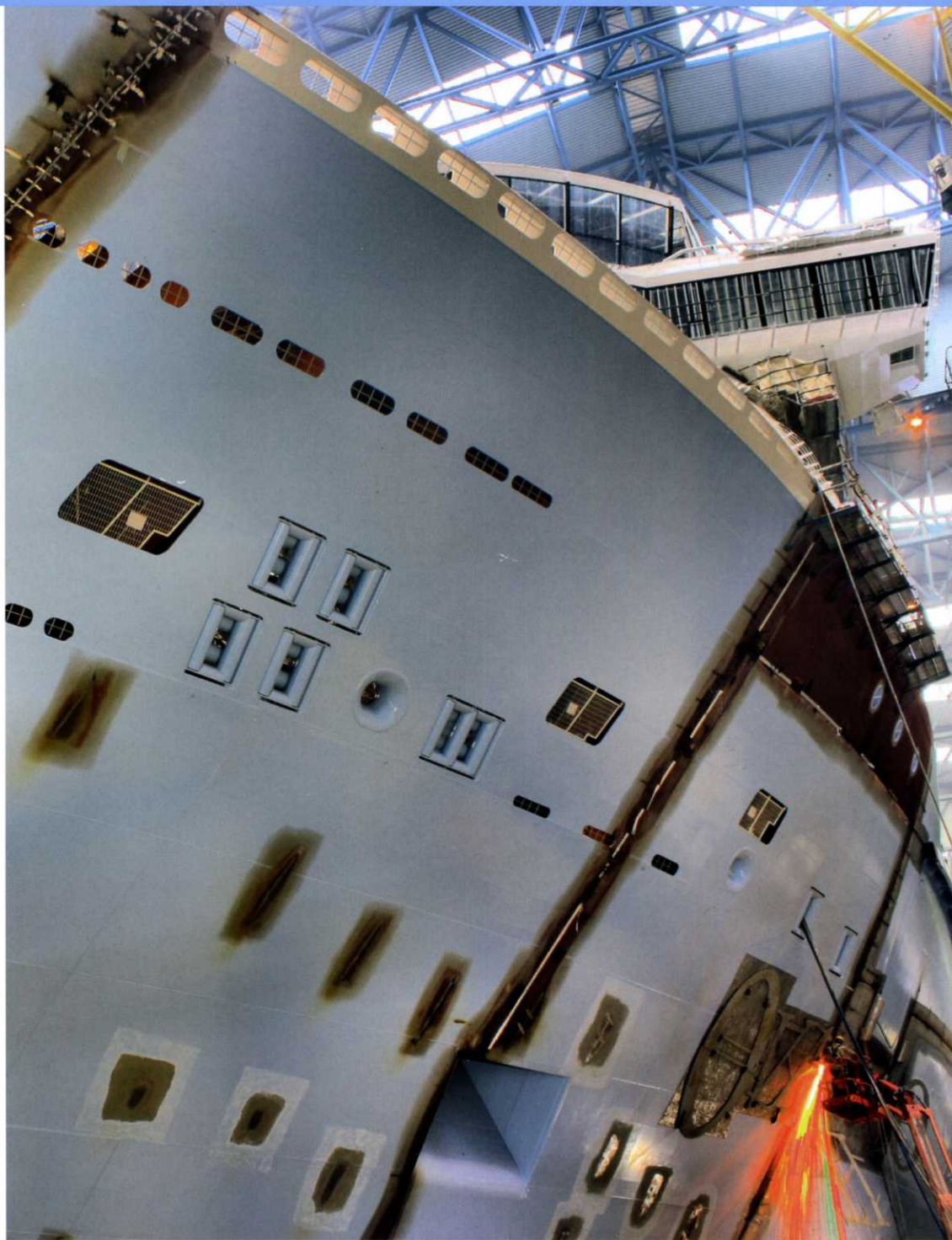
Per FEM-Programm sind Biegeberechnungen rasch gelöst. 90



Jede Menge begehbare Schiffe sind in Bremerhaven zu bestaunen. 32



Der ›MTX micro Trainer‹ zeigt, was in der MTX-Steuerung steckt. 58



## Schiffbau der edlen Art

Die Meyer Werft ist bekannt für den Bau von Luxus-Kreuzfahrtschiffen. Gleich zwei Ozeanriesen verlassen die Werft pro Jahr, was eine straffe Fertigung voraussetzt.

Seite 14

## Freiformflächen per Roboter gravieren

Die modulare Standard-Beschriftungsmaschine »L-Cell« von Zeltwanger kennzeichnet Werkstücke mit komplexen Geometrien mit einem Laser. Dazu werden die Werkstücke von einem Sechssachs-Knickarmroboter in den Laserstrahl gehalten. Der führt das Werkstück während des Kennzeichnungsvorgangs schnell und präzise in der richtigen Position zum Laserstrahl. So können beispielsweise auf Freiformflächen Kennzeichnungen sicher und dauerhaft aufgebracht werden. Selbst Bildmotive oder Gefahrenzeichen lassen sich aufbringen. Eine schnelle und intelligente Softwarelösung sorgt dafür, dass der Laserstrahl stets im richtigen Winkel auf den für die Kennzeichnung vorgesehenen Bereich des Werkstücks trifft. Das Besondere: Die L-Cell ist als Standardmaschine modular konstruiert und kann nach Wunsch sowohl in den Abmessungen als auch in der Bestückung zusammengestellt werden. Der Anwender wählt die Positionierung des Bedienterminals genauso wie die Zu- und Abführung der Werkstücke vor und nach dem Kennzeichnungsprozess. Roboter für Werkstücke bis



zu sieben Kilogramm Gewicht stehen zur Wahl. Der Roboter ist platzsparend an der Decke befestigt. Die Belüftung ist über das Gehäuse gelöst. Die Beschriftungszelle kann als Stand-alone-Maschine, aufgestellt werden, teilautomatisiert arbeiten oder vollautomatisiert in eine Fertigungslinie eingebunden werden. Dazu kann die im Gehäuse integrierte PC-basierte Steuerung ins Produktionsnetz des Anwenders eingebunden werden. Funktionen im Zusammenhang mit Industrie 4.0 und »IoT« sind möglich.



[zeltwanger.de](http://zeltwanger.de)



## Per 3D-Drucker rasch zum Schiffsbauteil

Die Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt (HSVA) kann seit der Einführung der additiven Fertigungstechnologie von Stratasys maßgeschneiderte Prototypen für Schiffsmodelle mit einer bedeutenden Zeit- und Kostenersparnis produzieren. Nach der Installation des »Objet Eden 350V« im Jahr 2013 war das Unternehmen in der Lage, schnell und preiswert stabile Hochleistungs-Prototypenteile aus Kunst-

stoff zu erzeugen. Die traditionelle Anfertigung eines Schiffsrunder-Prototypen aus Holz oder Plastik ist ein sehr arbeitsintensiver Vorgang und dauert normalerweise bis zu drei Wochen. Mit dem Stratasys 3D-Drucker können innerhalb eines Tages Teile produziert werden, die nach dem Reinigen bereit sind für die Endmontage. Diese außergewöhnlich kurze Produktionszeit kombiniert mit geringem Montageaufwand gewährt HSVA weit mehr Flexibilität im Umgang mit Kundenanfragen – einschließlich der Umsetzung von Änderungen in letzter Minute. Die Möglichkeit, die verschiedenen Teile per 3D-Drucker zu drucken, macht die Montage wesentlich einfacher. Das hat zu einer drastischen Verkürzung der Durchlaufzeiten um teilweise bis zu 70 Prozent und einer Kostendämmung von rund 30 Prozent geführt. Alle Komponenten werden in »Verogray« gedruckt, einem festem und blickdichtem Material, das ausgezeichnete Formstabilität, komplexe Details und eine angemessene glatte Oberfläche liefert.



[stratasys.com/de](http://stratasys.com/de)

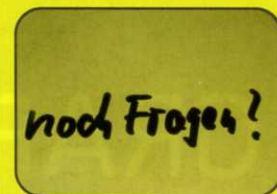
## Kennzeichnen Sie Ihre Werkstücke?



oder



oder



dann



**EVOTECH**  
Beschriftungslaser & Lasergravursysteme

Benzstrasse 17  
71101 Schönaich  
Tel: 07031-7649535  
[www.evotechlaser.de](http://www.evotechlaser.de)