

# fluid SPECIAL

## Hydraulik im Schiffsbau



- 14 **Hydraulikkomponenten im Schiffsbau**  
Mit Stauff von Schweiß- zu lösbaren Verbindungen
- 17 **Messevorbericht SMM**  
Branchentreff der maritimen Technik
- 20 **Hochwasserschutz dank Hydraulik**  
Wie kann man den Fluten Einhalt gebieten?
- 24 **Nachhaltigkeit in der maritimen Technik**  
Wie der Fußabdruck auf See kleiner wird

Bild: Tammne-stock.adobe.com



Am Standort Hardinxveld/Niederlande der internationalen Damen Shipyards Group werden Schiffe gebaut, gewartet und repariert. *Bilder: Stauff*

### Spezielle Anforderungen in der marinen Industrie

# Hydraulikkomponenten im Schiffbau

Die Sicherheit des hydraulischen Leitungssystems spielt im Schiffbau eine besondere Rolle. Leckagen und ungewollte Maschinenstillstände können neben den erheblichen wirtschaftlichen Einbußen auch Umweltschäden mit weitreichenden Konsequenzen verursachen. Die Damen Shipyards Group verwendet seit vielen Jahren Stauff-Produkte und hat vor einigen Jahren sogar ihre Schweißverbindungen durch das Umformsystem Stauff Form EVO ersetzt.

Im internationalen Schiffbau nimmt die Damen Shipyards Group eine bedeutende Stellung ein: 11 000 Mitarbeitende, ein Jahresumsatz von etwa 2,5 Mrd Euro, 35 Werften in 20 Ländern und mehr als 6 000 gebaute Schiffe in knapp einem Jahrhundert sind beeindruckende Eckdaten ihres Erfolgs. Das Produktspektrum der 1927 in Hardinxveld-Giessendam von Jan und Marius Damen gegründeten Werft reicht von Arbeits- und Schleppschiffen wie zum Beispiel den bekannten ‚Shoalbusters‘- und ‚MultiCat‘-Serien, über Fähren und Marineschiffe bis hin zu Superyachten.

Der Hauptsitz des Unternehmens ist in Gorinchem/Niederlande. Am Standort Hardinxveld finden Wartung, Reparatur und Neubau von Schiffen bis 90 m Länge statt. Von hier aus werden auch andere Standorte mit Baugruppen hydraulischer Leitungssysteme beliefert.

### Von Schweiß- zu lösbaren Rohrverbindungen

Marcel De Bruin, Piping Manager bei Damen, war traditionell ein Verfechter geschweißter Rohrverbindungen. Diese Methode bietet eine nahezu ewige Haltbarkeit, erfordert jedoch erfahrenes Fachpersonal, nimmt viel Zeit in Anspruch und ist bei Reparaturen oder Umbauten weniger flexibel. Lösbarer Verbindungen stand er skeptisch gegenüber. Doch der Wunsch nach größerer Flexibilität und erhöhter Arbeitsgeschwindigkeit führte 2018 zu einem Umdenken.

Bei der Recherche nach einem ebenso zuverlässigen Verbindungssystem wandte sich Marcel De Bruin an den niederländischen Stauff-Line-Systempartner JB Hydraulics. JB belieferte den Damen-Standort Hardinxveld bereits seit vielen Jahren mit verschiedenen Hydraulikkomponenten von Stauff (Rohrschellen, Verschraubun-

gen, Messtechnik), was die Wahl des Stauff-Form-EVO-Umformsystems nahelegte. Umformsysteme zeichnen sich durch eine hohe Ausreißfestigkeit und Belastbarkeit unter extremen Bedingungen wie starken Druckstößen und Vibrationen aus, ein entscheidender Vorteil in besonders sicherheitskritischen Bereichen wie dem Schiffbau. Beim Verbindungssystem Stauff Form EVO wird das Rohrende mit einer kompakten Maschine so umgeformt, dass beim Verschrauben mit einem herkömmlichen Verschraubungskörper und einer Überwurfmutter ‚Metall auf Metall‘ eine sogenannte formschlüssige, dichte Verbindung entsteht.

Der einzig mögliche Leckageweg wird über den speziellen Stauff-Viton-Dichtungsring zusätzlich abgesichert. Die Zulassung durch DNV und weitere unabhängige Klassifizierungsorganisationen qualifiziert das System für den Einsatz in der maritimen Industrie.

### Schiffbau war von Anfang an dabei

Stauff begann in den 1960er-Jahren als Erfinder der Kunststoffschelle zur Befestigung von Hydraulikrohren und hat seitdem sein Produktportfolio kontinuierlich erweitert. Schon bald zählten Werften zu den überzeugten Kunden und 1968 erhielt die Stauff-Schelle die erste Zulassung durch den Germanischen Lloyd.

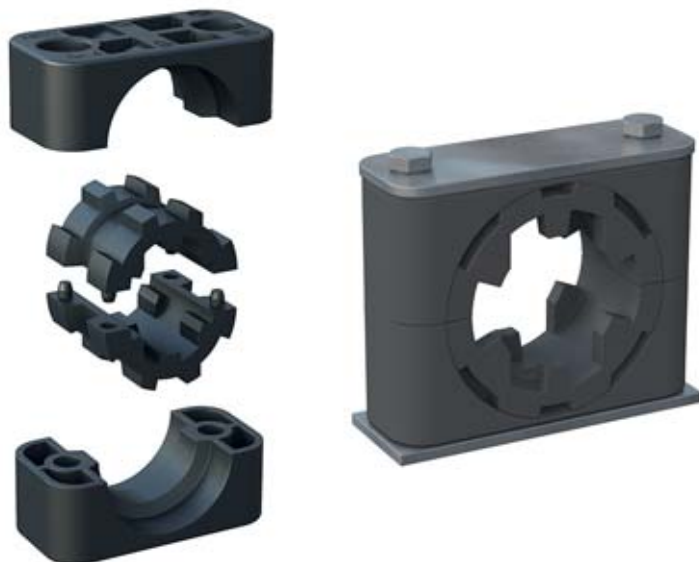
Heute ist das Unternehmen als Full Liner für sämtliche Komponenten hydraulischer Leitungssysteme international bekannt und berät und beliefert Hersteller mobiler und stationärer Anlagen im internationalen Hydraulikmarkt. Alle Produkte werden im eigenen Haus entwickelt und produziert: das Rohrverbindungsprogramm Stauff Connect, Rohrschellen und Messtechnik, Flanschverbinder entsprechend SAE- und ISO-Standards sowie Zwei- und Mehrwege-Kugelhähne zum Absperrn fluider Medienströme. Von der kontinuierlichen Investition in Forschung und Entwicklung profitiert auch die Marine-Industrie. Ein entscheidender Service für international agierende Unternehmen ist die Betreuung und Belieferung der eigenen Produktionsstätten wie auch der Endkunden durch 45 Stauff-Standorte in 18 Ländern sowie ein flächendeckendes internationales Partnernetzwerk. Forschung, Entwicklung und Produktion sind nach wie vor am Stammsitz von Stauff im Sauerland angesiedelt.

### Erfolgsfaktor: Zusammenarbeit mit OEMs, Service für die Endkunden

Einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren für Erstausrüster ist die direkte Zusammenarbeit mit den Entwicklungsspezialisten von Stauff. Sie ermöglicht, Hydraulikkreisläufe und Leitungssysteme bereits in der Konstruktionsphase zu berücksichtigen und beispielsweise innovative Spezialschellen zu entwickeln, die die Hydraulik in der gesamten marinen Industrie voranbringen. Sensible Kriterien sind der verfügbare Bauraum, das Gewicht der Komponenten, die Vibrationsfestigkeit, Schockfestigkeit und die Akustik, der Kontakt mit Wasser sowie spezielle Werkstoffe oder Zertifikatsanforderungen bezüglich des Brandschutzes.

### Anforderung: Vibrationen senken

Stauff-NRC-Schellen wurden entwickelt, um Vibrationen, die eine besondere Belastung für die Befestigungen und Rohrverbindungen darstellen, und Schallemissionen zu minimieren. NRC-Schellen (Noise Reduction

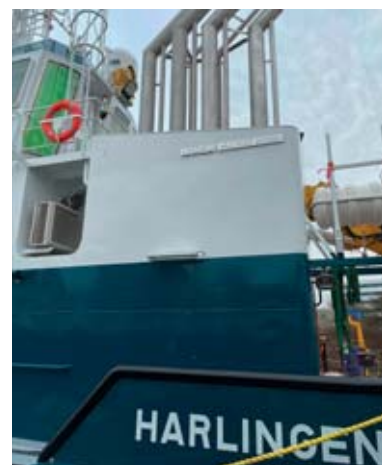


NRC-Schellen stehen für Rohrdurchmesser zwischen 6 und 89 mm zur Verfügung.

Die Einsatzkontur der NRC-Schelle reduziert die Kontaktfläche zwischen Schellenkörper und Rohrleitung.



Damen setzt verschiedene Produkte aus dem Stauff-Verbindungs- und Befestigungsprogramm ein.



Die Arbeitsschiffe von Damen sind weltweit für hohe Belastbarkeit bekannt.



Marcel de Bruyn (rechts) wird in Hardinxveld vom niederländischen Stauff-Systempartner JB Hydraulics beraten.



1 Umformsysteme sind unter extremen Bedingungen die sicherste Form der lösbaren Rohrverbindungen.

2 Mit dem 2+5-System werden Rohrleitungen platzsparend auf einer Anschweißplatte befestigt.

3 Der Stauff-Viton-Ring dichtet die formschlüssige Verbindung zusätzlich ab.

Clamps) sind für Rohrleitungen mit Außendurchmessern zwischen 6 und 89 mm bzw. zwischen ¼ und 3 Zoll konzipiert. Das innovative Design basiert auf einem Polypropylen-Schellenkörper, der den Standard-Baureihen gemäß DIN 3015 (Teil 1) entspricht, kombiniert mit einem speziell geformten, zweiteiligen Elastomereinsatz. Die Kontur dieses Einsatzes ergibt eine geringe Kontaktfläche zwischen Rohrleitung und Schellenkörper und dämpft Vibrationen wesentlich effektiver als bisher bekannte Lösungen. Die umkehrbare Nut-Feder-Kontur des Einsatzes und des Schellenkörpers bietet Flexibilität und Vielseitigkeit, da sie den Einsatz des Systems für einen großen Bereich von Rohrdurchmessern pro Schellengröße ermöglicht.

### Spezifische Werkstoffkompetenz

Mit der zunehmenden Komplexität hydraulisch betriebener Anlagen mussten auch die Befestigungskomponenten kontinuierlich weiterentwickelt und differenziert werden. Dies schließt auch eine stetige Erweiterung des Werkstoffspektrums ein.

Für sicherheitsrelevante Bereiche im Schiffbau bietet Stauff Schellen aus flammgeschützten Kunststoffen an, die internationalen Richtlinien und Normen entsprechen. Im Schiffbau sind außerdem verschiedene Shore-

Härten gefragt. Weichere Elastomere absorbieren Vibrationen und Stöße besser, während härtere Kunststoffe eine höhere strukturelle Integrität und Widerstandsfähigkeit gegen mechanischen Verschleiß bieten. Außerdem werden die chemische Beständigkeit und thermische Eigenschaften der Werkstoffe berücksichtigt. Bei der Auswahl der optimalen Befestigungslösung müssen die verschiedenen Kriterien sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Bei Bedarf werden individuelle Lösungen entwickelt und auch in Kleinserien gefertigt.

### Platz sparen mit dem ‚2+5-System‘

In den Hydraulikanlagen der maritimen Industrie steht oft besonders geringer Bauraum zur Verfügung. Die Verarbeitung erfolgt meist vor Ort und muss passgenau entsprechend den Einbaubedingungen konfiguriert werden. Hier bietet das 2+5-System von Stauff eine platzsparende und flexible Lösung für die Befestigung von Rohren mit Durchmessern zwischen 6 und 42 mm.

Das System ermöglicht die Befestigung der Schellenkörper der Größen 2 und 5 auf einer einzigen Anschweißplatte. Ergänzt wird es durch Einfach- und Multi-Schellen mit Elastomereinsätzen, die flexibel in die Schellenhälften eingesetzt werden können, um alle Rohrdurchmesser sicher zu fixieren. Für die Multi-Schellen bietet Stauff spezielle Sicherungsplatten an, um einen stabilen Aufbau im ‚metallischen Käfig‘ zu gewährleisten.

### Wirtschaftliche Vorteile durch Stauff Form Evo

Seit die Rohrexperthen in Hardinxveld vom Schweißen auf das Umformen umgestiegen sind, sind die Arbeitsabläufe in der Rohrvorbereitung deutlich vereinfacht. Marcel De Bruin: „Vorher mussten wir die Rohre vorbereiten, schweißen, reinigen, röntgen, gegebenenfalls nachbearbeiten und dann verzinken oder lackieren. Personalaufwand, Durchlaufzeiten und Kosten waren hoch. Jetzt vermessen wir das Rohr, sägen und entgraten es. Dann wird es gebogen und geformt und kann direkt eingebaut werden.“

Mit der Stauff-Form-Evo-Maschine, die in Hardinxveld steht, bereiten acht Verrohrungsexperthen pro Jahr etwa 8000 Hydraulikrohre einbaufertig vor, das heißt, die Maschine wird für rund 16 000 Verbindungsprozesse bei Rohren von 8 bis 42 mm Durchmesser genutzt – davon rund 95 Prozent in Stahl und fünf Prozent in Edelstahl.

rs0 ■



Damen Shipyards ist auf das Umformsystem Stauff Form Evo umgestiegen.