



Scheiben gegen Monsterwellen

SCHIFFBAU: Ein Hidden Champion mit Gießereierfahrung entwickelte sich zum Experten für Schiffsfenster.



Letzter Feinschliff: Für seine Produkte legt Fehrmann Wert auf höchste Sorgfalt in allen Bearbeitungsschritten.



Viel Handarbeit: Bei der Montage werden die hochfesten Scheiben kalt mit einer Halterung eingeklemmt, ohne Schweißverbindung oder Verschraubung. Umso besser müssen die Spalte abgedichtet werden.



Rahmenwerk: Weil ein Schiff sich massiv bewegt, muss der Rahmen verschiedene Belastungen aushalten, druckwasserdicht sein und zugleich das spröde Glas schützen.

VON KLAUS SIEG

Die Hallen einer Spedition in einem weitläufigen Gelände mit Containern, einem Getränkehändler und einem Furnierwerk. Die Fehrmann Tech Group versteckt sich in einem ganz normalen Gewerbegebiet. Im wahrsten Wortsinn ein Hidden Champion in Hamburgs Süden. Und auch das F mit den drei Wellen auf dem Firmenschild ist nur eine dezente Andeutung.

Und dennoch: Hier produziert ein Weltmarktführer hochfeste Schiffsfenster, die sogar sogenannten Monsterwellen standhalten. Solche zum Teil über 30 m hohen, sehr steilen und schnellen Wellen verursachen an Schiffen immer wieder große Schäden und führen sogar zu deren Verlust.

„Seit der Markteinführung haben wir sie hundertfach weltweit ausgeliefert“, sagt Eigentümer und Geschäftsführer Henning Fehrmann. Anfangen hätten die Seentretter, dann kamen Bestellungen für Polizeiboote, Forschungsschiffe und Schiffe für Chemietransporte. „Kunden überwiegend aus maritimen Bereichen, in denen Sicherheit eine große Rolle spielt.“ Schiffsfenster hat das Unternehmen mit 125 Jahren Geschichte fast von Anfang an produziert.

Der Weg in die Montagehalle, wo gerade Fenster für eine Küstenwa-

che in Asien fertiggestellt werden, führt durch einen Konferenzraum, vorbei an Porträts von Henning Fehrmanns Vorfahren. Mitten in der ersten industriellen Revolution hatten Kapitän Nicolai Petersen Fehrmann und sein Sohn Eduard die Metallgießerei gegründet, um vor allem für die nahe Schiffswerft Blohm + Voß zu liefern. Als diese eine eigene Gießerei aufbaute, antworteten die Fehrmanns mit der Änderung ihres Produktportfolios.

Sie spezialisierten sich auf Schiffsfenster. Der Erfolg ließ nicht lange auf sich warten: Nach dem



Bullauge: Spezialfenster für die Schifffahrt und Anwendungen, wo es um Bruchfestigkeit geht – zum Beispiel in Kraftwerken oder Anlagen, in denen hohe Drücke herrschen.

Mit der Gießerei fing bei Fehrmann alles an. Dort fertigte man Bauteile für die Werften von Blohm + Voss. Heute stehen hochfeste Fenster im Fokus.

Foto: Jörg Böthling

Ersten Weltkrieg forderte Frankreich als Reparationszahlung Fehrmann-Schiebefenster – damals eine technologische Neuheit. Auch die Luxusjachten der Milliardäre Aristoteles Onassis und Karim Aga Khan wurden mit Fenstern aus Hamburg ausgestattet – ebenso wie die Schiffe unzähliger Reedereien.

Und auch an Land ist die Kompetenz des Unternehmens gefragt, ob für die Elbphilharmonie, den Turm am Berliner Alexanderplatz oder ufernahe und dadurch hochwassergefährdete Gebäude wie etwa das von Wetter online am Bonner Rheinufer.

Auf den Tischen in der Montagehalle liegen knapp fünf Zentimeter dicke Glasscheiben, verbacken und chemisch gehärtet aus dünnen Schichten. Mitarbeiter in Blaumännern heben sie in Aluminiumrahmen, um sie mit Gummiklötzen zu verkeilen und zu versiegeln. Sie sehen wenig spektakulär aus, doch diese Scheiben halten dem sechsfachen Druck der für Schiffe vorgeschriebenen 250 Millibar stand.

„Das sind die schönsten Innovationen für mich“, sagt Henning Fehrmann stolz. Immerhin stecken neun Jahre Entwicklungszeit dahinter. Vor allem die Optimierung des Rahmens erforderte viel Know-how und aufwendige Analysen mit der Finite-Elemente-Methode.

„Natürlich stellen wir bei der Auslegung hohe Anforderungen an die

Festigkeit der einzelnen Komponenten, ausschlaggebend für die hohe Qualität unserer Fenster ist jedoch die intelligente Kombination und Zusammenführung von Glas und Rahmen“, erklärt Diplomingenieur Hagen Schwemer. Denn: Ein Schiff bewegt sich massiv, so muss der Rahmen sehr viele verschiedene Belastungen aushalten, zugleich druckwasserdicht sein und das spröde Glas vor diesen Kräften schützen. Hinzu kommen noch die Kräfte der Welle.

Im fertigen Schiffsrumpf wird das relativ leichte Fenster kalt mit einer Halterung eingeklemmt, ohne Schweißverbindung oder Verschraubung. Das spart Montagezeit und minimiert mögliche Schäden beim Einbau. Die sehr weite Überlappung des Rahmens von außen sorgt für Festigkeit und Toleranz beim Ausschneiden des Loches in der Schiffswand, ohne dass eine Sicherheitslücke entsteht.

„Und bei einem starken Wellenaufprall fliegen durch unser Klemmsystem keine abgesprengten Schraubköpfe wie Projektile durch das Schiffsinne, wie es bei herkömmlichen Fenstern auftreten kann“, so der Produktentwickler. Derartiges hätten Seeleute immer wieder von Unfällen mit Monsterwellen berichtet.

Lange galten Monsterwellen übrigens als Seemannsgarn. Erst 1995 konnte die automatische Wellen-

messanlage der norwegischen Ölbohrplattform Draupner-E während eines Sturms in der Nordsee eine einzelne Welle mit 26 m Höhe dokumentieren. Im selben Jahr wurde die Queen Elizabeth 2 auf der Überfahrt nach New York von Monsterwellen beschädigt. Spätestens seit diesen Ereignissen lässt sich die Gefahr, die von ihnen ausgeht, nicht mehr ignorieren.

Eine Monsterwelle überschreitet den Mittelwert der höchsten Wellen in einem Seegang um mindestens das Doppelte. Und das bei einer vergleichsweise kurzen Wellenlänge. Der daraus resultierende massive Aufprall kann zu schweren Beschädigungen oder sogar zum Untergang eines Schiffes führen. Ausschlaggebend für den Schaden ist aber nicht nur die Höhe der Welle, sondern auch der Winkel, mit dem sie auftrifft. Besonders betroffen ist wegen der Höhe häufig die Brücke – und somit das Gehirn des Schiffes.

Reedereien, Versicherungen und Kreuzfahrtveranstalter sprechen nicht gerne über Monsterwellen. Doch die Branche steht unter Druck. „Es gibt deutlich mehr Monsterwellen, als man gedacht hat, das zeigen Satellitenbilder seit Anfang der 2000er-Jahre“, sagt Henning Fehrmann.

In Kooperation mit den Fraunhofer-Instituten für Silizium-Technologie ISIT in Itzehoe und für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt und Rostock entwickelt

er jetzt Schiffsfenster mit Sensoren, um zu erforschen, wo, wann und wie Monsterwellen auftreten. Dazu sollen die Sensorfenster auf den Weltmeeren Daten sammeln. „Wir sind eine sehr dynamische, kleine Produktionsfirma, vor allem aber auch ein Entwicklungslabor, das eng mit vielen Partnern kooperiert“, erklärt Henning Fehrmann und sagt schmunzelnd: „Wie ein Start-up mit 125 Jahren Geschichte.“

Und das mit Erfolg: 2020 konnte die Fehrmann Tech Group 15 neue Fachkräfte einstellen. Dass es um Zukunftsmärkte geht, ist an der Qualifikation der Neuzugänge abzulesen. Zuletzt ist ein Physiker an



Prüfender Blick von Unternehmenschef Henning Fehrmann: Diese Scheiben halten dem sechsfachen Druck der für Schiffe vorgeschriebenen 250 Millibar stand.

Bord gekommen, der auf Maschinenbau spezialisiert ist. Davon waren es ein Chemiker mit Erfahrungen bei der Nasa sowie eine junge Spezialistin in Pulvertechnologie für den 3-D-Druck, ein weiteres Standbein der Firma.

In der Montagehalle hat der Chef einen kleinen Hightechbereich abgetrennt, mit Geräten für Partikelanalysen und zur Prüfung der Zugfestigkeit gedruckter oder gegossener Teile. Auch hier will er die eigentliche Expertise seines Unternehmens nutzen, die Entwicklung von eigenen Aluminiumlegierungen und Hochleistungswerkstoffen.

Hergestellt werden diese Materialien sowohl im Drucker als auch in der Gießerei. Das vereinfacht den Übergang vom Prototypen zur Serie. Zum Beispiel beim Motorradbremshebel mit nun 30 % weniger Gewicht, dem korrosionsfesten Ruderblatthalter eines Olympiasegelbootes oder einem besonders festen Gerätehalter fürs Auto, der unterschiedliche Eigenfrequenzen von Pumpe und Lichtmaschine aushalten muss.

Trotzdem ist das Unternehmen auch immer noch eine Gießerei. Davon zeugt das laute Rütteln der Sandaufbereitung. Auf dem Weg dorthin stehen fertige Gussteile auf Paletten. Alle müssen besonderen Anforderungen standhalten. Die Einsätze für Silo-Lkw zum Beispiel verformen sich bei hohem Druck

oder gar Explosion, anstatt zu zerbersten. Die hier entwickelten High-Performance-Legierungen aus Aluminium und Magnesium sind gefragt für Achterbahnen, Pipeline-Scheiben oder LNG Terminals.

Aber auch in Automobilindustrie, Maschinenbau und Luftfahrt gibt es aufgrund ihrer hohen Beständigkeit gegen Korrosion eine Renaissance solcher Aluminium-Magnesium-Legierungen. „Aluminium-Silizium-Legierungen sind am Ende ihrer Entwicklung angelangt“, ist der Geschäftsführer überzeugt, „Aluminium-Magnesium aber nicht.“ Der Fehrmann Tech Group kommt jetzt zugute, dass sie sich seit Jahren damit beschäftigt. „Die meisten legieren mit einem Anteil von 5 % Magnesium, wir gießen mit bis zu 12 %.“

In der Gießerei glühen die Schmelztiegel. Auf dem Hallenboden glänzen silberne Metallkleeblätter auf schwarzem Formsand. Es ist heiß. Männer in Schutzanzügen bereiten den nächsten Gießvorgang vor. Wie häufig in Gießereien könnte man auf den ersten Blick meinen, mit einer Zeitmaschine in die Gründerzeit des Unternehmens gereist zu sein.

Der kleine, erst vor zwei Wochen angeschaffte hochmoderne 80-kg-Schmelzofen für Forschung und Entwicklung fällt erst auf den zweiten Blick auf. Auch er ist somit ein „Hidden Champion“ – so wie die ganze Firma im Hamburger Süden.