

## Zur neunten Ausgabe

Liebe Leser,

das Bild von dem schmucken Flieger auf dieser Seite soll nicht nur Lust auf Urlaub machen. Wir sind natürlich stolz darauf, dass im neuen Airbus Schmiedeteile aus unserem Werk mitfliegen. Doch davon abgesehen lohnt sich eine nähere Betrachtung dieses Wundervogels allemal: größtes Passagierflugzeug aller Zeiten, drei durchgehende Decks, Platz für 555 Fluggäste – das alles mit weniger als drei Liter Spritverbrauch pro Passagier und 100 Kilometer. So viele Superlative sind natürlich nur möglich, wenn die Qualität der verwendeten Bauteile Spitze ist.

Um Spitzenqualität sind auch wir stets bemüht. Deshalb haben wir dem Thema Qualitätsprüfung in dieser Ausgabe der Rosswag-News extra viel Platz eingeräumt. Im Innenteil stellen wir Ihnen die wichtigsten Prüfverfahren in Wort und Bild vor. Dabei ist eines klar: Beste Qualitäten lassen sich nur mit erstklassigem Rohmaterial erzielen. Und das ist infolge Rohstoffmangels momentan ziemlich knapp. Die Folgen: Die Stahlpreise ziehen kräftig an, Lieferengpässe treten bereits auf. Und die Ursachen? Der Wirtschaftsaufschwung in China treibt die Preise in die Höhe – heißt es. Auch ist von wettbewerbsverzerrenden Subventionen die Rede. Der angespannten Lage zum Trotz: Edelstahl Rosswag schmiedet in gewohnter, geprüfter Qualität.

Ihr Karlheinz Essig

# Prüfverfahren sichern Qualität

Prüfung der Bauteile im eigenen Haus dank hervorragender Ausstattung möglich

**Pfintzal.** Schmiedeteile für den Antrieb der Landeklappen im neuen Airbus A-380, hitzefeste Legierungen für die Ölindustrie Venezuelas, die Glockenklöppel der Dresdener Frauenkirche: Produkte von Edelstahl Rosswag genießen sowohl nationales wie internationales Ansehen. Sie bürgen für eine exzellente Qualität. Denn vor dem Verlassen des Pfintzaler Werkes werden alle Schmiedeteile auf Herz und Nieren geprüft. Zusammensetzung, Eigenschaften, Endbearbeitung – alles muss fehlerlos sein.

Dementsprechend führt die Qualitätsprüfung im Hause Rosswag alles andere als ein Schattendasein. „Sämtliche

Bauteile unterliegen einer sehr intensiven Prüfung. Zum Teil dokumentieren wir jeden einzelnen Arbeits- und Prüfschritt bis ins Detail – ein enormer Aufwand“, erklärt Bruno Hosfeld, Leiter der Abteilung Qualitätssicherung und Werkstofftechnik. Bestens ausgebildete Fachkräfte unterstützen ihn. Und: Eine Reihe von Spezialgeräten steht für die diversen Prüfverfahren zur Verfügung – zum Beispiel für mechanisch-technologische Erprobung, Ultraschall-Prüfung, Oberflächenriss-Prüfung und chemische Zusammensetzung (ausführliche Beschreibungen der einzelnen Verfahren auf den Innenseiten dieser News).

Bei der Anwendung der Prüfverfahren sind eine Reihe von Vorschriften und Normen zu beachten. Deutsche Normen (DIN) zählen dazu ebenso wie europäische oder US-amerikanische Qualitätsstandards. Der Vorteil von Edelstahl Rosswag: Aufgrund der hervorragenden Ausstattung können die Prüfungen im Hause durchgeführt und dokumentiert werden. Werkstücke mit sehr strengen Sicherheitsauflagen (Druckbehälter, Kraftwerksbau) werden im Beisein einer autorisierten Abnahmegesellschaft (z. B. TÜV) abgenommen.

Doch was es auch ist: Bauteile von Edelstahl Rosswag bürgen für geprüfte Qualität.



Der Airbus A-380 setzt neue Maßstäbe für die Luftfahrt. Mit an Bord: Schmiedeteile von Edelstahl Rosswag, die für einen reibungslosen Antrieb der Landeklappen sorgen. Wie alle Produkte des Hauses unterliegen sie sorgfältigster Prüfung.

# Auf Biegen und Brechen

Die zerstörende Werkstoffprüfung ermittelt mechanische und physikalische Werkstoff-Eigenschaften

„Mechanisch-technologische Erprobung“ – das Einsatzgebiet von Timo Seeland zählt zwar zu den ruhigeren Orten in der Pfnztaler Freiformschmiede. Für die Materialproben, denen er sich hier widmet, offenbart sich das firmeneigene Prüflabor jedoch als wahre Folterkammer – mit Streckbank und Fallbeil. „Zerstörende Werkstoffprüfung“ nennt sich das im Fachjargon der Materialprüfer.

## Zugversuch

Beim Zugversuch steht die Material-Festigkeit auf dem Prüfstand. Dazu spannt Timo Seeland das zu testende Material – eine genormte Rundprobe von zehn Millimeter

Durchmesser – in die Zerreißmaschine ein. Die beachtlichen Ausmaße dieses Gerätes lassen die Kräfte erahnen, die hier gleich hydraulisch erzeugt werden. „Zum Zerreißen der bei uns verwendeten Materialien reichen für gewöhnlich 200.000 Newton. Die schafft aber das Doppelte“, sagt Seeland. Doch zunächst geht der Prüfer auf Vorlast (4.000 Newton) und misst die dabei auftretende Materialdehnung mit einem hochempfindlichen Feindehnungsmesser. Anschließend geht's richtig zur Sache: Mit dem Hochfahren der Hydraulik dehnt sich die Materialprobe, bis sie schließlich mit einem dumpfen Knall zerreißt.

Ein Computer erfasst Kraftaufwand und Streckung in kleinsten Intervallen und bildet die Messergebnisse grafisch ab. Bestimmt werden: Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung. Werkstücke, die für den Einsatz bei hohen Temperaturen

vorgesehen sind, genießen mit dem so genannten Wärmzugversuch eine Sonderbehandlung. Dabei wird das Probestück während des Versuches auf bis zu 1.000 Grad Celsius erhitzt. Testen unter realen Bedingungen!

## Kerbschlag-Biegeversuch

Zur Bestimmung der Schlagzähigkeit eines Materials dient ein mehr als 100 Jahre altes Verfahren: der Kerbschlag-Biegeversuch. Die genormten, länglichen Probestücke sind in der Mitte eingekerbt. Als zerstörende Kraft wirkt beim Kerbschlag-Biegeversuch ein Pendelschlagwerk mit aufgesetztem Hammer. „Der Hammer saust mit einer Aufschlagsenergie von 300 Joule auf das Probestück herab und schlägt es auseinander. An der Form der Bruchstelle lässt sich schon mit bloßem Auge erkennen, ob ein Material eine hohe oder geringe Zähigkeit aufweist“, weiß Timo Seeland. Eine präzise Aussage darüber liefert



Proben-Halterung der Zerreiß-Maschine

die beim Durchschlagen verbrauchte, am Gerät aufgezeichnete Arbeit (verbrauchte Arbeit).

Auch beim Kerbschlag-Biegeversuch spielt die Temperatur eine entscheidende Rolle. Bei vielen Stählen sinkt deren Zähigkeit mit der Temperatur. Deshalb verwendet Edelstahl Rosswag zum Beispiel für seine Glockenklöppel spezielle Tieftemperaturstähle und testet bei entsprechenden Kältegraden – im Fall der Dresdener Klöppel bei minus 50 Grad!

## Härteprüfung

HB 10/3000 – dieses Kürzel steht für die Prüfung der so genannten „Brinell-Härte“. Dabei drückt eine Hartmetallkugel von zehn Millimeter Durchmesser unter einer Last von 3.000 Tonnen einen Abdruck in den Werkstoff. Durch Ausmessen des Kugelabdrucks lässt sich mit Hilfe einer Umrechnungstabelle die Brinell-Härte bestimmen. Bei ferritischen Werkstoffen lässt die Härte zudem Rückschlüsse auf die Festigkeit des Materials zu. Das Härteprüfgerät bei Edelstahl Rosswag ist auch in der Lage, Härte nach Vickers und Rockwell zu ermitteln.



## Übersicht Prüfverfahren

- Zugversuch**  
Festigkeit
- Kerbschlag-Biegeversuch**  
Zähigkeit
- Härteprüfung**  
Härte
- Simulierte Wärmebehandlung**  
für Schweiß-Teile
- Spektralanalyse**  
Materialzusammensetzung
- Farbeindring-Prüfung**  
Oberflächenriss-Prüfung
- Magnetpulver-Prüfung**  
Oberflächenriss-Prüfung
- Ultraschall-Prüfung**  
Fehlerprüfung im Innern
- Rolltech-Programm**  
Berechnung

zerstörende Werkstoffprüfung  
zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



Bei der Härteprüfung wird eine Stahlkugel in die Materialoberfläche eingedrückt

# Unentbehrlich: Ultraschall und Spektrometer

Das Aufspüren versteckter Fehler erfordert viel Fingerspitzengefühl und eine gute Portion Erfahrung

Anders als bei der zerstörenden Werkstoffprüfung gehen die Mitarbeiter der „zerstörungsfreien Werkstoffprüfung“ wesentlich behutsamer zu Werke. Zum Enttarnen möglicher Fehler rücken sie den ihnen anvertrauten Werkstücken mit modernsten Analysegeräten zu Leibe. Zum Beispiel Markus Aschenbrenner, Spezialist für Ultraschall-Prüfung.

## Ultraschall-Prüfung

Mit Ultraschall lassen sich Bauteile zerstörungsfrei auf innere Fehler prüfen (Volumenprüfung). Solche Fehlstellen können zum Beispiel bei der Wärmebehandlung in Form von Chrom-Ausscheidungen entstehen. Da Form, Lage und Ausdehnung einer Fehlstelle verborgen bleiben, erfordert das Aufspüren mit Ultraschall viel Erfahrung



Setzt Erfahrung und Fingerspitzengefühl voraus: Prüfung mit Ultraschall

## Aufspüren feinsten Risse

Jeder verantwortungsbewusste Prüfer weiß: Selbst noch so feine Risse können bei stark beanspruchten Bauteilen zum Bruch führen.

### Magnetpulver-Prüfung

Die hoch empfindliche Magnetpulver-Prüfung entlarvt solche Fehlstellen in der Oberfläche magnetisierbarer Materialien.

Nach dem Aufsprühen von fluoreszierendem Eisen-III-Oxid legt der Prüfer ein Jochmagnet auf die Oberfläche des Prüfmaterials. Die vom Magneten erzeugten Feldlinien treten an der Fehlstelle aus dem Material heraus. Die Folge: Das feine Eisen-Oxid-Pulver sammelt sich dort. Unter UV-Licht lassen

sich Oberflächenrisse auf diese Weise lokalisieren.

### Farbeindring-Prüfung

Ebenfalls ein Verfahren zum Aufspüren von oberflächlichen Risse. Vorteil: Es funktioniert im Gegensatz zur Magnetpulver-Prüfung bei allen Werkstoffen.

Die Methode in Stichworten: Auftragen eines roten Farbstoffes (Eindringmittel oder Penetrant) auf das Prüfteil; nach einer gewissen Einwirkzeit: Abwaschen der Farbe mit Reiniger; Auftragen eines weißen Entwicklers (z.B. Kreidelösung). Beim Antrocknen saugt der Entwickler die im Riss verbliebene rote Farbe auf. Die Fehlstelle wird sichtbar – sie „blutet aus“.

und Fingerspitzengefühl.

Markus Aschenbrenner verfügt über beides. Mit seinem Prüfgerät sendet er kurze Ultraschall-Impulse (Frequenzbereich 0,5 bis 4 Millionen MHz) von einem Prüfkopf in das zu prüfende Bauteil. Um einen störenden Luftspalt zwischen Prüfkopf und Prüfteil zu vermeiden, verwendet er Wasser oder Öl als Koppelmedium. „Sobald die Schallwellen auf eine Fehlstelle treffen, werden sie reflektiert und vom Gerät empfangen“, erläutert Aschenbrenner. „Impuls-Echo-Technik“ lautet die wissenschaftliche Bezeichnung.

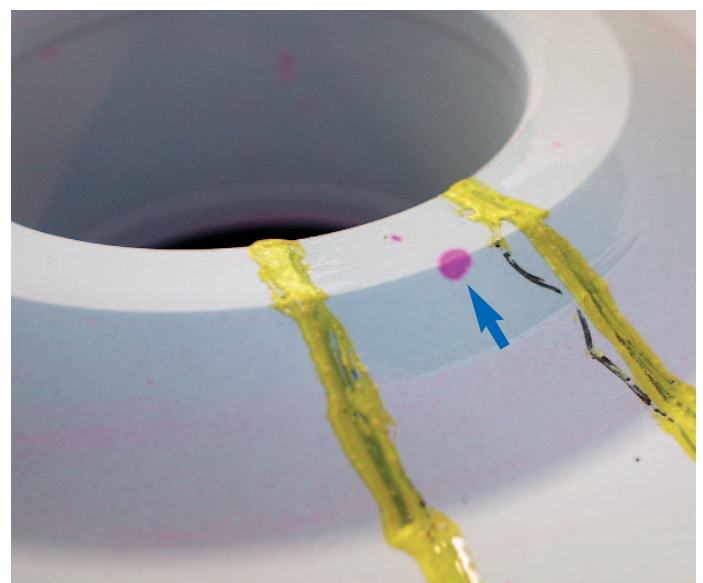
Im Prüfkopf, im so genannten „Schwinger“, vollzieht sich ein wesentlicher Schritt: Die Umwandlung von elektrischen in mechanische Signale – und umgekehrt. Das Prüfgerät verstärkt die empfangenen Impulse und bildet sie als Echo auf dem Bildschirm ab.

## Spektralanalyse

Die Eigenschaften eines Werkstoffes hängen im wesentlichen von seiner stofflichen Zusammensetzung und der Wärmebehandlung ab. Eisen, Kupfer, Nickel, Chrom – auf die richtige Mischung kommt's an! „Mit unserem 'Spectrotest JR' können wir selbst feinste Spuren von insgesamt 15 Elementen nachweisen“, sagt Ulrich Koch, Experte für die Spektralanalyse. „Außerdem verfügt es über ein Spezial-Programm zur Bestimmung vier verschiedener Basis-Legierungen.“



Dazu wird die abgeschliffene, saubere Oberfläche einer Materialprobe punktuell auf rund 6.000° Celsius erhitzt (Elektrode, Lichtbogen). Das Material verdampft – emittiertes Licht gelangt über Glasfaser ins Geräteinnere. Dort werden die elementspezifischen Spektrallinien gemessen.



Nach dem „Ausbluten“ der roten Farbe sind Oberflächenrisse leicht auszumachen

# Glockenfest mit Musical-Premiere

Zu den Europäischen Glockentagen lädt Edelstahl Rosswag mit Musik und Handwerkskunst



Karlsruhe  
Strasbourg  
Freiburg

Große Ereignisse werfen ihre Schatten voraus: Im September diesen Jahres finden in Karlsruhe die Europäischen Glockentage statt. Als Spezialist für geschmiedete, hochwertige Glockenklöppel bietet Edelstahl Rosswag den Besuchern der Glockentage

gleich zwei Attraktionen. Vor der Evangelischen Stadtkirche können sie am 25. September die Premiere des Musicals „Vom klingenden Erz“ miterleben. Besonderer Reiz der Aufführung: Die Turmglocken und das Glockenspiel des Karlsruher Rathauses werden in den musikalischen Ablauf mit einbezogen. Außerdem verlegt Rosswag seine Schmiede für ein paar Stunden auf den Karlsruher Marktplatz. Beim öffentlichen Schmieden eines Glockenklöppels kann man diese traditionelle Handwerkskunst hautnah verfolgen.

Edelstahl Rosswag präsentiert:

„Vom klingenden Erz“  
Musical von Rolf Schweizer

Uraufführung bei den  
Europäischen Glockentagen

Samstag, 25. September 2004, 14 Uhr  
vor der Evangelischen Stadtkirche Karlsruhe

außerdem geplant:  
„Klöppelschmieden auf dem Marktplatz“  
Handwerkskunst von Edelstahl Rosswag

Aktuelle Infos unter  
[www.europaeische-glockentage.de](http://www.europaeische-glockentage.de)

## Pfintzal-Bank in Leerdam



Im holländischen Leerdam, der Pfintzaler Partnerstadt, ereignen sich denkwürdige Zufälle. Die Metal Service Europe B.V. (MSE), Partnerfirma von Edelstahl Rosswag mit Sitz in Leerdam, hat erst kürzlich ein neues Büro bezogen – und zwar ausgerechnet in der „Pfintzalstraat 12“. Seither fühlen sich die Mitarbeiter von MSE noch enger mit der Pfintzaler Schmiede verbunden. Doch damit nicht genug: Direkt vor dem Eingang steht eine Ruhebänk – gestiftet von der Gemeinde Pfintzal.

## Ehrung für Firma Rosswag

Der Tanz in den Mai wurde für Rosswag-Geschäftsführer Karlheinz Essig zu einem besonderen Erlebnis. Im Rahmen der „Pfintzal-Night 2004“, dem Bürgerball der Gemeinde Pfintzal, ehrte ihn Bürgermeister Heinz E. Roser für sein außerordentliches Engagement im Zusammenhang mit dem Wiederaufbau der Dresdner Frauenkirche. Essig erhielt die Würdigung stellvertretend für Firma und Belegschaft sowie für Kunden, Lieferanten und Privatleute, die gespendet hatten. Zum Pfingstfest 2003 läuteten die Glocken nach der Zerstörung 1945 wieder erstmals.

Mit den gespendeten acht Glockenklöppeln leistete die Firma Rosswag einen beachtlichen Anteil für das Projekt Wiederaufbau (s. a. Rosswag-News 08/03).

### Impressum

Rosswag News 9/04

#### Herausgeber

Edelstahl Rosswag  
Stumpfenäcker, 76327 Pfintzal  
Tel.: 0 72 40/94 10-0  
[www.edelstahl-rosswag.de/](http://www.edelstahl-rosswag.de/)

#### Verantwortlich

Karlheinz Essig

#### Text und Layout

Agentur **TEXT & DESIGN**