

A close-up photograph of a hand holding a metal screw. The screw is being tested by a mechanical device with a grey, funnel-shaped top and a grey, cylindrical base. The background is blurred, showing a laboratory or workshop setting.

RUBIG
DRIVING SUCCESS

Competence Center

Schadensanalysen, Werkstoffuntersuchungen,
Forschung & Entwicklung, Seminare & Trainings

www.rubig.com

Die Praxis zeigt, dass jeder Fehler, der theoretisch passieren kann, auch irgendwann eintreten und sich wiederholen wird, sofern nichts gegen die Fehlerursachen unternommen wurde. Daher ist es zielführend, Fehlerursachen systematisch zu ermitteln und konsequent abzustellen. Ein Schaden stellt zweifelsohne ein ärgerliches Ereignis dar. Deshalb sollte ein bereits eingetretener Schaden in Begleitung mit einer systematischen Schadensanalyse auch als Chance für eine sinnvolle und zielgerichtete Verbesserung genutzt werden. Teure Notlösungen, sowie unpraktische oder übertriebene Maßnahmen lassen sich mit einer professionellen Schadensanalyse vermeiden.

SCHADENSANALYSEN

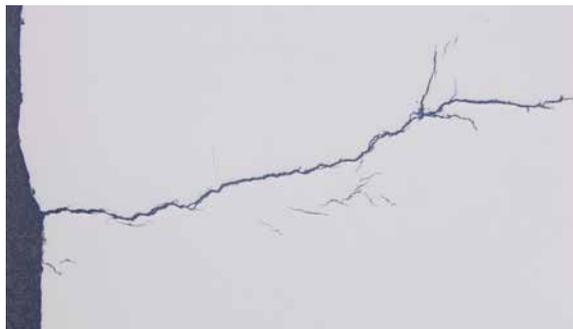
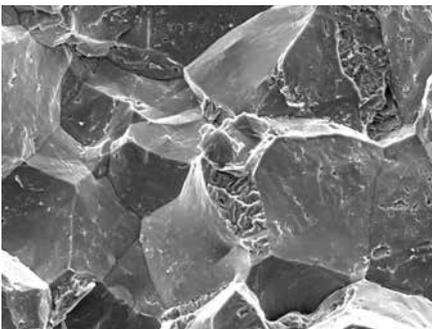
RÜBIG identifiziert Schadensmechanismen, ermittelt Schadensursachen und leitet notwendige und praktikable Maßnahmen zur Schadensverhütung ab.

SCHADENSANALYSE BEI RÜBIG:

- ▲ Beurteilung von werkstoff-, verfahrens- oder einsatzbedingten Schäden metallischer Bauteile und Werkzeuge
- ▲ Ermitteln der Ursachen und Ableiten geeigneter, angemessener und praktikabler Vermeidungsmaßnahmen
- ▲ Beurteilung und Eingrenzung von potenziellen Schwachstellen bei Bauteilentwicklungen, nach Bauteiltests, oder als Voruntersuchung zum Abschätzen von Risiken

IHR NUTZEN:

- ▲ Professionelle, unbürokratische und rasche Hilfe bei Schadensfällen
- ▲ Schadensberichte sind verständlich, übersichtlich, nachvollziehbar, präzise und lösungs- sowie praxisorientiert
- ▲ Vorschläge für zielgerichtete, ganzheitliche und praktikable Abstellmaßnahmen
- ▲ Gemeinsames Festlegen von optimalen Fertigungsabläufen
- ▲ Kompetente Unterstützung bei Reklamationsfällen und Beanstandungen
- ▲ Als Basis für Optimierungsmaßnahmen und Weiterentwicklungen



RÜBIG bietet seine Fachkompetenz und seinen Erfahrungsschatz im Bereich der Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung als Dienstleistung an. Es werden Werkstoffprüfungen und -untersuchungen nach einschlägigen Standards und höchsten, internationalen Normen sowie Sonderuntersuchungen durchgeführt. RÜBIG Stammkunden schätzen die profunde, exakte – dennoch rasche, unbürokratische und praktikable Abwicklung.

WERKSTOFFUNTERSUCHUNGEN

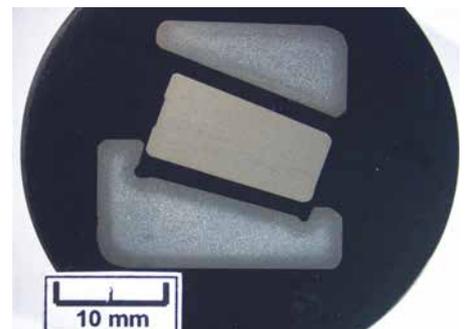
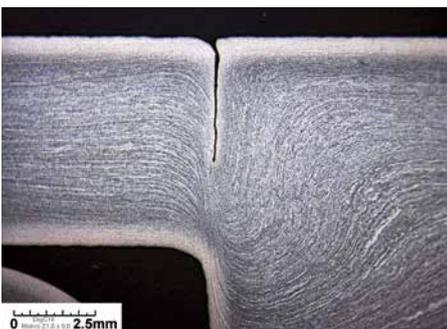
RÜBIG prüft und bewertet den Werkstoff- und Wärmebehandlungszustand für die erforderlichen Qualitätsnachweise Ihrer Bauteile, oder als kompetente Unterstützung in der Planungs- und Entstehungsphase neuer Bauteile.

WERKSTOFFUNTERSUCHUNGEN UND -PRÜFUNG BEI RÜBIG:

- ▲ Konformitätsbewertungen und serienbegleitende Laborauswertungen von Bauteilen mit bekannten Spezifikationen
- ▲ Ermitteln und Beurteilen des Ist-Zustandes von Werkstoffsorte, Fertigungsverfahren und durchgeführter Wärmebehandlung bei Bauteilen ohne Kenntnis ihrer Spezifikationen
- ▲ Prüfmethoden (nur Überblick):
 - ▲ Mechanisch-technologische Prüfungen (Härteprüfung, Zugversuch, etc.)
 - ▲ Chemische Analysen (opt. Emissionsspektroskopie, EDX-Mikroanalysen)
 - ▲ Metallografische Gefügebeurteilungen
 - ▲ Metallurgische Prüfung von Schweißnähten (Härte, Gefüge, etc.)
 - ▲ Korrosionstests (Atmosphärentests, elektrochem. Korrosionstests)
 - ▲ Röntgenografische Messungen (Eigenspannungen, Restaustenit)
 - ▲ Verschleißtests, tribologische Prüfungen (Scratchtest, Tribometer)

IHR NUTZEN:

- ▲ Profunde Unterstützung und Vorschläge über jene Prüf- und Untersuchungsvarianten, die sowohl technisch als auch wirtschaftlich für Ihre Aufgabenstellung am geeignetsten sind
- ▲ Konformitätsbewertungen über Werkstoffzustand und Wärmebehandlungsqualität, z.B. für die geforderte Akzeptanz und Freigabe Ihrer Bauteile
- ▲ Aussagen über den Ist-Zustand von Werkstoff, Wärmebehandlung und Fertigung bei Bauteilen, von denen keine Spezifikationen vorliegen, sowie Informationen hinsichtlich Verarbeitungs- oder Gebrauchseigenschaften



Die enge Zusammenarbeit mit Werkstoffherstellern, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Universitäten ermöglicht das Einfließen neuester Erkenntnisse über Werkstoffe und deren Verarbeitungsmöglichkeiten in die tägliche Arbeit. Das daraus resultierende, theoretische Wissen und die praktische Erfahrung machen RÜBIG zu einem Kompetenzzentrum, wenn es um Bauteile und Werkzeuge aus metallischen Werkstoffen geht.

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

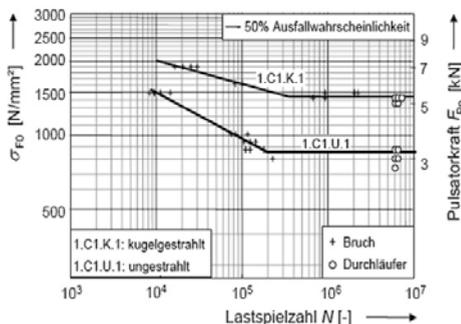
RÜBIG optimiert Ihre Bauteile anhand jahrelangen Know-hows und findet die perfekte Kombination aus Werkstoff, Fertigung und Wärmebehandlung für Ihr Bauteil.

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG BEI RÜBIG:

- ▲ Durchführung von Entwicklungen gemäß Automotive- und Luftfahrtanforderungen
- ▲ Langjährige Kompetenz in der Entwicklung und Optimierung von Wärmebehandlungsprozessen in unterschiedlichen Branchen
- ▲ Entwicklung von Wärmebehandlungsprozessen für Neuteile oder für technische und wirtschaftliche Optimierung bestehender Bauteile
- ▲ Kompetente Beratung, Unterstützung und Begleitung von Großprojekten – von der Planung bis hin zur Bemusterung und serienmäßigen Umsetzung der Wärmebehandlung im Produktionsmaßstab
- ▲ Enge Kooperation mit Stahlherstellern und Forschungseinrichtungen

IHR NUTZEN:

- ▲ Umfangreiches Know-how bei der Wärmebehandlung unterschiedlicher Stahlqualitäten
- ▲ Beratung und Unterstützung bei der Bauteilauslegung hinsichtlich
 - ▲ Zeichnungsangaben, Sollwerten
 - ▲ Konstruktion
 - ▲ Werkstoffauswahl
 - ▲ Fertigung
 - ▲ Wärmebehandlung
 - ▲ Prüfung
- ▲ Prozessentwicklungen in Produktionsanlagen stellen eine rasche Überführung der Entwicklungsergebnisse in eine Serienbehandlung sicher



Das RÜBIG Competence Center vereint Werkstoffwissenschaften mit den praktischen Erfahrungen der Verarbeitung und Veredelung metallischer Bauteile. Dieser enorme Erfahrungsschatz bietet eine wertvolle Basis für Metallkunde, Werkstoffprüfung und das generelle Verständnis metallischer Bauteile und deren Belastbarkeit — und dieses Wissen vermittelt RÜBIG gerne weiter!



SEMINARE & TRAININGS

RÜBIG vermittelt Theorie und Praxiserfahrung auf dem Gebiet der Wärmebehandlung und des Einsatzes von Werkstoffen und richtet seine Seminare an Konstrukteure, Fertiger, Arbeitsvorbereiter und Qualitätsverantwortliche, die sich derartige Kenntnisse aneignen oder ihr vorhandenes Wissen vertiefen wollen.

SEMINARE & TRAININGS BEI RÜBIG:

- ▲ Was der Konstrukteur, Fertiger, Arbeitsvorbereiter und Qualitätsverantwortliche über Stahl und Wärmebehandlung wissen sollten
- ▲ Für welche Anwendungsbereiche die unterschiedlichen Wärmebehandlungsverfahren genutzt werden können
- ▲ Welche technischen Grundregeln dabei beachtet werden sollten
- ▲ Welche Normen und Informationsquellen dafür zur Verfügung stehen
- ▲ Wie Werkstoff- und Wärmebehandlungsangaben in Ihren Zeichnungen dargestellt sein sollten
- ▲ Wie der ideale Fahrplan von den Bauteilanforderungen bis hin zur richtigen Wahl von Werkstoff und Wärmebehandlung aussehen sollte
- ▲ Wie sich Fehler bereits beim Planen eines Bauteiles vermeiden lassen
- ▲ Wie eine Wärmebehandlung beauftragt werden sollte

DIESES WISSEN ERHALTEN SIE DURCH DAS SEMINAR:

- ▲ Kenntnisse über die Eigenschaften und Kennwerte, die durch die einzelnen Wärmebehandlungsverfahren bei Ihren Bauteilen erzielt werden können
- ▲ Wissen über die Aspekte, die beim Konstruieren und Fertigen Ihrer Bauteile und beim Beauftragen der Wärmebehandlung berücksichtigt werden müssen, um das volle Leistungspotenzial aus Ihren Bauteilen herausholen zu können
- ▲ Die Kriterien für die Wahl von Werkstoff und Wärmebehandlung Ihrer Bauteile kennen und wissen, welche Zeichnungsvorgaben notwendig und sowohl technisch als auch wirtschaftlich sinnvoll sind
- ▲ Lernen, wie eine Wärmebehandlung gezielt für technische und wirtschaftliche Verbesserungen Ihrer Bauteile und für Problemlösungen genutzt werden kann



DIN 1.8550 / 34CrAlNi7-10

gasnitriert
SH \geq 800 HV
NHD \geq 0,25 mm

KONTAKT

DI Volker Strobl MSc

Leitung F&E / RCC

+43 664 8524973

volker.strobl@rubig.com

DI Norbert Pirzl

Leitung Werkstofftechnik / RCC

+43 664 8524997

norbert.pirzl@rubig.com

DIENSTLEISTUNGEN IM ÜBERBLICK



SCHADENSANALYSEN

- ▲ Risse und Brüche (Fraktographie)
- ▲ Korrosion und Verschleiß
- ▲ Kombinationen: Wasserstoffversprödung, Spannungsrisskorrosion, Oberflächenermüdung durch Passungsrost, Wälzlagerschäden, etc.

LICHTMIKROSKOPIE

- ▲ Allg. Gefügezustand, Wärmebehandlungsgefüge, Werkstoffmängel
- ▲ Spezielle Gefügeuntersuchungen, z.B.:
 - ▲ Schichtdickenmessungen (z.B. ISO 18203, DIN 30902)
 - ▲ Bestimmung des Reinheitsgrades (DIN 50602)
 - ▲ Bestimmung der Korngröße (ISO 643, ASTM E112)
 - ▲ Beurteilung des Faserverlaufs (z.B. bei Schmiedeteilen)

RASTERELEKTRONENMIKROSKOPIE (REM)

- ▲ Charakterisierung von Oberflächen, Bruchflächen, Korrosions- und Verschleißschäden
- ▲ EDX-Mikroanalysen ausgewählter, mikroskopisch kleiner Bereiche

HÄRTEPRÜFUNG

- ▲ Härteprüfung nach
 - ▲ Vickers (EN ISO 6507, ASTM E92/E384),
 - ▲ Brinell (EN ISO 6506, ASTM E10)
 - ▲ Rockwell (EN ISO 6508, ASTM E18)
 - ▲ Mobile Systeme (DIN 50157, DIN 50159)
- ▲ Instrumentierte Eindringprüfung / Nanoindenter (EN ISO 14577), z.B. bei dünnen Hartstoffschichten
- ▲ Vickers-Härteverläufe
 - ▲ für Bestimmung der Härtetiefe (ISO 18203): CHD, NHD, SHD
 - ▲ für Ermittlung der Härteverteilung über Schweißnähte

ZUGVERSUCH

- ▲ An Rundproben, bei Raumtemperatur, nach Verfahren A oder B (EN ISO 6892-1, ASTM E8/E8M)
- ▲ Inkl. Probenfertigung
- ▲ Zugversuche an Bauteilen (z.B. Schrauben, Bolzen): auf Anfrage
- ▲ Druckversuche: auf Anfrage

RÖNTGENDIFFRAKTOMETERANALYSEN (RDA)

- ▲ Eigenspannungsmessung [MPa], Eigenspannungsverläufe (EN 15305)
- ▲ Ermittlung des Restaustenitgehalts [%], Restaustenitverläufe (ASTM E975)

CHEMISCHE ANALYSEN

- ▲ Funkenspektralanalyse
 - ▲ zum Feststellen der Werkstoffsorte (wenn Werkstoff nicht bekannt)
 - ▲ zur Sicherstellung der Werkstoff-Lieferqualität
 - ▲ bei Verdacht auf Werkstoffverwechslungen
- ▲ Optische Glimmentladungsspektroskopie (GDOES)
 - ▲ Tiefenprofilanalysen für leitende und nichtleitende Proben
- ▲ EDX-Mikroanalysen z.B. für sehr kleine Bauteile, Späne, für ausgewählte, mikroskopisch kleine Bereiche, etc.

KORROSIONSTESTS

- ▲ Analyse von Korrosionsschäden
- ▲ Korrosionstests in Atmosphärenkammern
 - ▲ Salzsprühnebeltests (DIN EN ISO 9227-NSS od. ähnlich)
 - ▲ Kondenswassertests mit Konstantklima (DIN EN ISO 6270-2 od. ähnlich)
 - ▲ Zyklische Klimawechseltests (z.B. DIN EN ISO 11997-1 Zyklus B, VDA 621-415 od. ähnlich)
- ▲ Elektrochemische Korrosionstests
 - ▲ Stromdichte-Potenzialmessungen (DIN 50918, DIN ISO 17475)
 - ▲ Elektrochemische Impedanzspektroskopie (ISO 16773, ISO/TR 16208)

VERSCHLEISSPRÜFUNGEN & TRIBOLOGISCHE TESTS

- ▲ Analyse von Verschleißschäden,
- ▲ Scratchtests (ASTM C1624)
- ▲ Tribometertest (DIN 50324, ASTM G99)

WÄRMEBEHANDLUNGSVERSUCHE & ENTWICKLUNGEN ZUR BAUTEILOPTIMIERUNG

- ▲ Atmosphärenanlagen, Vakuumanlagen, Plasmaanlagen, Beschichtungsanlagen, Tiefkühlaggregate im Versuchs- oder im Produktionsmaßstab
- ▲ Klassische Wärmebehandlungen (Glühen, Härten, Vergüten, Einsatzhärten/Carbonitrieren, Nitrieren/Nitrocarburieren)
- ▲ Spezielle Wärmebehandlungen (Unterdruckaufkohlen, Hartstoffbeschichtungen)

SEMINARE & TRAININGS

- ▲ Wärmebehandlung von Stahl, vor allem für Konstrukteure, Fertiger, Arbeitsvorbereiter und Qualitätsverantwortliche
- ▲ Online oder als Präsenzseminar (bei RÜBIG oder extern)