

Fortschritte in der Werkstoffprüfung für Forschung und Praxis

Prüftechnik – Kennwertermittlung – Schadensvermeidung

Herausgegeben von

Holger Frenz und Julia Beate Langer



DGM



INHALTSVERZEICHNIS

Neue Herausforderungen in der Werkstoffprüfung

Anwendungen der bruchmechanischen Sicherheitsanalyse – Potentiale, Beispiele und Chancen	1
<i>P. Langenberg</i> IWT Solutions AG, Aachen	
Qualitätssicherung durch Kalibrierung in der Werkstofftechnik	11
<i>S. Gerber¹, J. Ellermeier²</i> ¹ Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart ² Staatliche Materialprüfungsanstalt, Darmstadt	
Schadensanalyse an Elastomerbauteilen	17
<i>K. Reincke</i> Polymer Service GmbH Merseburg	
Untersuchung der Rissinitiierungsbedingungen von Spannungsrisskorrosion am Werkstoff 7CrMoVTiB10-10 (T24)	23
<i>C. Ullrich^{1,2}, H.-G. Rademacher², W. Tillmann³, R. Zielke², P. Körner¹</i> ¹ VGB PowerTech e.V., Essen ² RIF e.V. - Institut für Forschung und Transfer, Dortmund ³ Lehrstuhl für Werkstofftechnologie, TU Dortmund	
 Verschleißprüfung	
Kostengünstige Durchführung statistisch relevanter adhäsiver Verschleißversuche	33
<i>D. Drees¹, E. Georgiou¹, G. Plint²</i> ¹ Falex Tribology NV, Rotselaar, Belgien ² Phoenix Tribology, Kingsclere, Vereinigtes Königreich	
Einflüsse auf den Verschleiß beim Reibradversuch nach ASTM G65-16	39
<i>C. Heet</i> thyssenkrupp Steel Europe AG	
Hochtemperaturstrahlverschleiß von ein- und mehrphasigen Nickel- und Cobaltbasislegierungen	45
<i>V. Wesling, R. Reiter, J. Hamje, T. Müller</i> Institut für Schweißtechnik und Trennende Fertigungsverfahren, TU Clausthal	

Ermüdung

Entwicklung einer Prüfanlage zur Bestimmung der Ermüdungslebensdauer von Stahllegierungen im VHCF-Bereich bei erhöhten Temperaturen 59

A. Schmiedel, H. Biermann, A. Weidner

Institut für Werkstofftechnik, Technische Universität Bergakademie Freiberg

Untersuchung des Einflusses einer Wasserstoffvorbeladung auf die Ermüdungskurzurissausbreitung in einem austenitischen Edelstahl 65

S. Brück, V. Schippl, H.-J. Christ

Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen

Einfluss der Gushaut auf das Schwingfestigkeitsverhalten von Gusseisen mit Kugelgraphit 71

S. Schönborn, T. Melz

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt

Bewertung des Einflusses von Extremlasten auf das zyklische Werkstoffverhalten von Gusseisen mit Kugelgraphit 77

C. Bleicher, R. Wagener, T. Melz

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt

Ableitung einer kontinuierlichen Bemessungswöhlerlinie von der Kurzzeitfestigkeit bis in die Langzeitfestigkeit 83

R. Wagener, T. Melz

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt

Numerische und analytische Untersuchungen eines Shaker-Prüfsystems zur Ermüdungsprüfung 91

P. Renhart, I. Milošević, F. Himmelbauer, F. Grün

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau, Montanuniversität Leoben (AT)

Mikrostrukturelle Schädigungsmechanismen im VHCF-Bereich eines Vergütungsstahls und die Bedeutung der empirischen Kenngrößenermittlung 97

K. Koschella, A. Giertler, U. Krupp

Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik, Hochschule Osnabrück

Risswachstumsverhalten von Aluminiumknetlegierungen unter zyklischer Beanspruchung im Bereich Very High Cycle Fatigue 103

F. Bülbül¹, H.-J. Christ¹, T. Kirsten², M. Zimmermann², M. Wicke³,

A. Brückner-Foit³

¹Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen

²Institut für Werkstofftechnik, Technische Universität Dresden

³Institut für Werkstofftechnik, Universität Kassel

Forschungsdatenmanagement mit InfoSys – Ein Ansatz zum Teilen von Forschungsdaten in den Materialwissenschaften	109
<i>P. Klein¹, S. Wellsandt¹, K.-D. Thoben¹, S. Putze², R. Porzel², R. Malaka², M. Hahn³, A. S. Herrmann³, K. Burkart⁴, H.-W. Zoch⁴, M. Dalgic⁵, A. Irretier⁵</i>	
¹ Institut für integrierte Produktentwicklung, Universität Bremen	
² Arbeitsgruppe Digitale Medien, Universität Bremen	
³ Faserinstitut Bremen e.V.	
⁴ Stiftung IWT – Bremen	
⁵ Ämtliche Materialprüfungsanstalt der Freien Hansestadt Bremen	

Mess- und Prüftechnik

Miniaturisierung des Zugversuchs zwecks Ermittlung lokaler Bauteileigenschaften – Versuchstechnik und Vergleich mit Ergebnissen an Standardproben	117
<i>J. Aegerter, S. Keller, H. Berk</i>	
Hydro Aluminium Rolled Products GmbH, Bonn	
Neue Entwicklungen in der Materialprüfung bei sehr hohen Dehnraten	123
<i>X.F. Fang, R. Grams</i>	
Lehrstuhl für Fahrzeugleichtbau, Universität Siegen	
Magnetische-Barkhausen-Rauschen-Analyse zur zerstörungsfreien Produktions- und Betriebsüberwachung lokaler physikalischer Eigenschaften	129
<i>N. Baak¹, J. Tenkamp¹, F. Walther¹, M. Garlich², M. Bambach², M. Weibring³, P. Tenberge³</i>	
¹ Fachgebiet Werkstoffprüftechnik (WPT), Technische Universität Dortmund	
² Lehrstuhl Konstruktion und Fertigung, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg	
³ Lehrstuhl für Industrie- und Fahrzeugantriebstechnik, Ruhr-Universität Bochum	
Einfluss der prozessinduzierten ortsabhängigen Fehlstellenverteilung auf die Strukturintegrität laseradditiv gefertigter AISi10Mg- und AISi12-Legierungen	135
<i>F. Frömel, A. Kampmann, J. Tenkamp, F. Walther</i>	
Fachgebiet Werkstoffprüftechnik (WPT), Technische Universität Dortmund	
Untersuchung und Charakterisierung von rundgekneteten Mikrodrähten des Stahls X5CrNi18-10	141
<i>B. Köhler, B. Clausen</i>	
IWT Stiftung Institut für Werkstofftechnik, Bremen	

Röntgenografische Eigenspannungsmessungen – Vergleich zweier Methoden	147
<i>E. Müller</i>	
Hochschule Bochum und Steinbeis-Tranferzentrum für Federntechnologie	

Akkreditierung

Verifizierung, Validierung, Flexibilisierung – Anforderungen an ein akkreditiertes Werkstoffprüflabor zur Anwendung von Prüfnormen und Hausverfahren	153
<i>S. Wieler, D. Alder, S. Tornow</i>	
F+K Werkstoffprüfung und Labor GmbH, Wetter (Ruhr)	

Anforderungen an die Modellierung der Messunsicherheit	161
<i>D. Schwenk, I. Repp</i>	
Materialprüfungsamt Nordrhein Westfalen MPA NRW, Dortmund	

Metrologische Rückführung in Akkreditierungsverfahren – Erfahrungen und aktuelle Entwicklungen	167
<i>Th. Schlüter¹, H. Frenz²</i>	
¹ c.a.s, conformity assessment services GmbH, Oberhausen	
² Westfälische Hochschule, Recklinghausen	

Revision der DIN EN ISO/IEC 17025 –Was bleibt und was ist neu?	173
<i>A. Kinzel</i>	
NGGMK - Niedersächsische Geschäftsstelle für Grundsatzfragen in der Materialprüfung und Konformitätsbewertung, Garbsen	

Korrosionsprüfung

Charakterisierung hochfester Karosserieblechwerkstoffe unter quasistatischer und crashartiger Scherbelastung	179
<i>S. Klitschke, T. Reichert, A. Trondl, F. Huberth</i>	
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg	

Herausforderungen der Korrosionsprüfung – eine Einschätzung am Beispiel der interkristallinen Korrosion von Aluminiumlegierungen	185
<i>D. Zander, C. Schnatterer, C. Altenbach</i>	
Lehrstuhl für Korrosion und Korrosionsschutz, RWTH Aachen University	

Untersuchung und Bewertung der Spannungsrissskorrosions-empfindlichkeit hochfester Federstähle bei statischer Beanspruchung	191
<i>T. Bieker¹, R. Brandt², C. Haase¹</i>	
¹ Muhr und Bender KG, Attendorn	
² Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen	

Schwingungsrissskorrosionsverhalten von Stählen in biogenen Kraftstoffen	197
<i>S. Käfer, T. Melz</i>	
Fachgebiet Systemzuverlässigkeit, Adaptronik und Maschinenakustik, Technische Universität Darmstadt	

Kennwertermittlung

Einfluss des Kennwertermittlungsverfahrens auf die Abbildungsgüte von Zerspanprozesssimulationen	205
<i>B. Thimm¹, M. Reuber¹, H.-J. Christ^{2*}</i>	
¹ Institut für Werkzeug- und Fertigungstechnik, RFH Köln	
² Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen	

Berechnung der Grenzformänderungskurve eines nichtrostenden ferritischen Stahls aus Zugversuch und kristallographischer Textur	211
<i>S. Münstermann, J. Lian, W. Liu, F. Shen</i>	
Lehr- und Forschungsgebiet für Werkstoff- und Bauteilintegrität, Institut für Eisenhüttenkunde, RWTH Aachen	

Vergleichende Bewertung verschiedener Verfahren der E-Modulbestimmung für metallische Werkstoffe	217
<i>B. Rehmer¹, M. Finn¹, P. Uhlemann¹, B. Skrotzki¹, Ch. Scheuerlein²</i>	
¹ Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung BAM, Berlin	
² Europäische Organisation für Kernforschung CERN, Genf (CH)	

In-situ-Ermittlung von Materialkennwerten für die Simulation spanender Fertigungsprozesse	225
<i>B. Thimm¹, M. Reuber¹, H.-J. Christ^{2*}</i>	
¹ Institut für Werkzeug- und Fertigungstechnik, RFH Köln	
² Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen	

Entwicklung und Erprobung eines Prüfkonzeptes zur Bewertung der Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit eines tribologischen Systems	231
<i>S. Schettler, J. Bretschneider, M. Zimmermann</i>	
Fraunhofer Institut für Werkstoff- und Strahltechnik, Dresden	

Bruchmechanik

Gestaltung und Auswertung von Ringversuchen für Risswachstumsmessungen an Aluminiumlegierungen im Paris-Erdogan-Bereich	239
<i>C. Henkel¹, S. Henkel², H. Biermann²</i>	
¹ AMAG rolling GmbH, Ranshofen (AT)	
² Institut für Werkstofftechnik, Freiberg	

Bestimmung der dynamischen Bruchzähigkeit bei streuenden Messpunkten	245
<i>P. Trubitz, A. Ludwig, G. Pusch, L. Krüger</i>	
Institut für Werkstofftechnik, Technische Universität Bergakademie Freiberg	

Kunststoffe/Verbundwerkstoffe

Ein einfaches Verfahren zur Bewertung der schnellen Rissausbreitung in modernen Polyethylen-Rohrwerkstoffen validiert durch die fließbruchmechanische Analyse von Daten aus dem instrumentierten Kerbschlagbiegeversuch	253
<i>R. A. Deblieck¹, D. van Beek¹, M. Mccarthy¹, P. Mindermann¹, K. Remerie¹, B. Langer^{2,3}, R. Lach³, W. Grellmann³</i>	
¹ SABIC T&I Geleen, Geleen, Niederlande	
² Hochschule Merseburg Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften, Merseburg,	
³ Polymer Service GmbH Merseburg, Merseburg,	

Schnelle Abschätzung des mechanischen Langzeitverhaltens moderner Werkstoffe für Kunststoffrohre mittels des einachsigen Zugversuchs	259
<i>R. Lach¹, E. Nezbedova², B. Langer^{1,3}, W. Grellmann¹</i>	
¹ Polymer Service GmbH Merseburg,	
² Polymer Institute Brno, Tschechische Republik	
³ Hochschule Merseburg, Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften	

Ganzheitliche Methode zur Ermittlung und Validierung dehnratenabhängiger Kennwerte von endlosfaserverstärkten Kunststoffen	265
<i>T. Schmack¹, D. Huelsbusch², J. Rausch¹, D. Roquette¹, G. Deinzer¹, M. Kothmann¹, F. Walther²</i>	
¹ Leichtbauzentrum, Audi AG	
² Fachgebiet Werkstoffprüftechnik (WPT), Technische Universität Dortmund	

Kurzwellen-Infrarot-Emitter-Technik zur Bewertung des Verformungs- und Schädigungsverhaltens geklebter Stahl-CFK-Hybridstrukturen	271
<i>T. Becker, D. Hülsbusch, F. Walther</i>	
Fachgebiet Werkstoffprüftechnik (WPT), Technische Universität Dortmund	

CAT-Technologie als neues Multiprobenverfahren für die Ermittlung von Verbundfestigkeiten	277
<i>U. Rietz¹, D. Lerche¹, S. Hielscher², D. Grunwald², U. Beck²</i>	
¹ LUM GmbH, Berlin	
² BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin	

Autorenverzeichnis	285
---------------------------------	-----