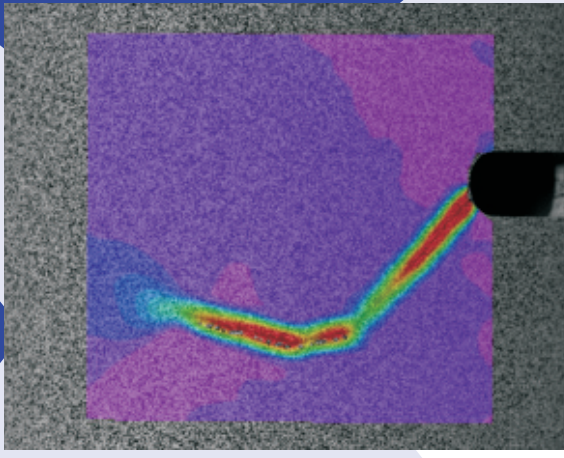
DVM

Deutscher Verband für
Materialforschung und -prüfung e.V.

Arbeitskreis Bruchmechanik
und Bauteilsicherheit

Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen

Programm der 56. Tagung



20. und 21. Februar 2024
Kassel

Programmausschuss

Obmann des Arbeitskreises

- *M. Vormwald,* TU Darmstadt

Mitglieder

- *W. Baer,* BAM, Berlin
- *G. Biallas,* HAW Hamburg
- *E. Breitbarth*, DLR, Köln
- *M. Brünig,* Universität der Bundeswehr München
- *G. Dhondt,* MTU Aero Engines, München
- *M. Fulland,* Hochschule Zittau/Görlitz
- *S. Gerke,* Universität der Bundeswehr München
- *P. Hübner,* Hochschule Mittweida
- *G. Hütter*, TU Bergakademie Freiberg
- *F. Jablonski,* Hochschule Bremen
- *G. Kullmer,* Universität Paderborn
- *M. Kuna,* TU Bergakademie Freiberg
- *M. Madia*, BAM, Berlin
- *S. Münstermann,* RWTH Aachen
- *B. Pyttel,* Hochschule Darmstadt
- *H. A. Richard,* Universität Paderborn
- *A. Ricoeur,* Universität Kassel
- *D. Rieck,* ENCOS, Greifswald
- *M. Sander,* Universität Rostock
- *M. Schurig,* Rolls-Royce, Dahlewitz
- *M. Ulbrich*, GNS, Essen
- *I. Varfolomeev,* Fraunhofer IWM, Freiburg

Am Vortag der Tagung, Montag, dem 19.02.2024, findet das Fortbildungsseminar des DVM-Arbeitskreises Bruchmechanik und Bauteilsicherheit mit dem Thema „**Numerische Beanspruchungsanalyse und Risswachstumssimulation**" in **Kassel** statt. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem gesonderten Programm. Die Teilnahme an den Veranstaltungen kann unabhängig voneinander erfolgen, Teilnehmer beider Veranstaltungen erhalten eine Ermäßigung von 10% auf beide Teilnahmegebühren.

Zum Inhalt der Tagung

Bei der Konstruktion und Auslegung von Bauteilen und Anlagen sowie für die Entwicklung einsatzgerechter Werkstoffe spielen die Bewertung und Vermeidung von Bruch- und Schädigungsprozessen eine wesentliche Rolle, um die technische Sicherheit, Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten.

Die Tagungen des DVM-Arbeitskreises „Bruchmechanik und Bauteilsicherheit“ haben das Ziel, über wissenschaftliche Fortschritte und moderne technische Entwicklungen auf den Gebieten der Bruch- und Schädigungsmechanik zu informieren und Erfahrungen auszutauschen.

Zum thematischen Schwerpunkt des Arbeitskreises berichten namhafte Fachleute in Hauptvorträgen über den aktuellen Stand.

Zu den folgenden Fragestellungen werden Beiträge präsentiert:

- Welche Methoden der bruchmechanischen Beanspruchungsanalysen werden angewendet und weiterentwickelt?
- Welche Entwicklungen zeichnen sich derzeit bei der Ermittlung von Kennwerten ab, insbesondere bei neueren Werkstoffen?
- Welche Prüfmethoden werden weiterentwickelt?
- Wo sind Entwicklungen für neue Prüfmethoden erforderlich?
- Welche Bewertungsmethoden werden derzeit entwickelt?
- Wo liegen neue Anwendungsfelder der bruchmechanischen Bauteilbewertung?

Prof. Dr.-Ing. Michael Vormwald
Obmann des DVM-Arbeitskreises „Bruchmechanik und Bauteilsicherheit“, Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Werkstoffmechanik
vormwald@wm.tu-darmstadt.de

Dienstag, 20. Februar 2024

Plenum

10:00 Begrüßung
M. VORMWALD, DVM, Berlin

10:10 Untersuchungen zur Wasserstoffversprödung an hochfesten Pipelinestählen – Experimentelle Charakterisierung und numerischer Modellierungsansatz
N. A. SCHULTHEISS[1,2], S. MÜNSTERMANN[1,2], M. KÖNEMANN[1,2], M. DÖLZ[1,2], B. TEKKAYA[1,2], D. LENZ[1,2], M. MAKHLOUF[1,2], M. PENA KELLES[1,2], L. VON STENGEL[1,2]
[1] Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen, Institut für Eisenhüttenkunde (IEHK)
[2] Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen, Institut für Bildsame Formgebung (IBF)

10:50 Elektrostatische Volumenkräfte und -momente in spröden Dielektrika und deren bruchmechanische Bedeutung
L. BEHLEN, A. RICOEUR, Universität Kassel, Institut für Mechanik

11:30 – 11:50 Pause zum fachlichen Austausch

Parallelsitzung A

11:50 Simulation der Rissspitzenbeanspruchung beim Druckanschwingen im Rahmen von Schwellenwertversuchen am Werkstoff Inconel 718
T. BRUNE, F. GARNADT, K. M. KRÄMER, C. KONTERMANN, M. OECHSNER, TU Darmstadt, Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde

12:20 Experimentelle und numerische Untersuchung des Druckanschwingens an bruchmechanischen Proben aus konventionellem und additiv gefertigtem austenitischem Edelstahl AISI 316L
T. WERNER, Y. KIYAK, M. MADIA, A. EVANS, BAM Berlin

12:50 – 13:50 Pause zum fachlichen Austausch

13:50 Anwendung des Konzepts der Konfigurationskräfte zur Ermittlung von zyklischen effektiven J-Integralen
F. GARNADT, C. KONTERMANN, M. OECHSNER, TU Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde

14:20 Phasenfeldmodellierung von duktilen Bruchprozessen bei proportionaler und nichtproportionaler Beanspruchung
A. TSAKMAKIS, M. VORMWALD, Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Werkstoffmechanik

14:50 Materielle Kräfte in der Virtuelle-Elemente-Methode und Risswachstumssimulation
K. SCHMITZ, A. RICOEUR, Universität Kassel, Institut für Mechanik

15:20 – 15:40 Pause zum fachlichen Austausch

Parallelsitzung B

11:50 Untersuchung des Master Curve Konzepts für ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit: Kritische Belastungsrate und erste Ergebnisse an C(T)-Proben
M. HOLZWARTH[1], *W. BAER*[2], *U. MAYER*[1], *S. WEIHE*[3]
[1] Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart, Hochgeschwindigkeitsbeanspruchung
[2] BAM Berlin, Komponentensicherheit
[3] Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart

12:20 Untersuchung des Master Curve Konzepts für ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit: Versuchswerkstoff und erste Ergebnisse an SE(B)140-Proben
W. BAER[1], *M. HOLZWARTH*[2], *U. MAYER*[2]
[1] BAM Berlin, Komponentensicherheit
[2] MPA Universität Stuttgart, Hochgeschwindigkeits-beanspruchung

12:50 – 13:50 Pause zum fachlichen Austausch

13:50 Bauteilnahe und beanspruchungsgerechte Untersuchung des Schädigungsverhaltens von Gusseisen mit Kugelgraphit im Schlagzugversuch
M. DUMITRU[1], *M. KÖNEMANN*[1], *D. LENZ*[1], *J. SCHÜSSLER*[2], *S. MÜNSTERMANN*[1], *A. BÜHRIG-POLACZEK*[2]
[1] RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet für Werkstoff- und Bauteilintegrität
[2] RWTH Aachen, Gießerei Institut

14:20 Deep-Learning basierte Bestimmung lokaler Mikrostrukturparameter an duktilem Gusseisen
J. ROSENBERGER[1,2], *J. TLATLIK*[2], *S. MÜNSTERMANN*[1]
[1] RWTH Aachen, Institut für Bildsame Formgebung IBF
[2] Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg

14:50 Einfluss von Schweißeigenspannungen auf die Bruchzähigkeit von Rohrverbindungen
F. DITTMANN, M. MOATTARI, I. VARFOLOMEEV, Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Geschäftsfeld Bauteilsicherheit und Leichtbau, Freiburg

15:20 – 15:40 Pause zum fachlichen Austausch

Plenum neu: 15:40 - 16:00 Ehrung

16:00 Festlegung von Ultraschallprüfintervallen von Radsatzwellen mit bruchmechanischen Bewertungsmethoden
D. SIMUNEK, J. MARX, J. BLAHA, Siemens Mobility Austria GmbH, Graz (AT)

16:40 – 17:20 Fahrradbremsen – Wer bremst verliert
E. BRUST, velotech.de GmbH, Technik, Schweinfurt

19:00 – 22:00 Kommunikativer Abend für Expertengespräche zur inhaltlichen Vertiefung der Tagungsinhalte sowie zum persönlichen Erfahrungsaustausch

Mittwoch, 21. Februar 2024

Parallelsitzung A

09:00 Beitrag zur Untersuchung der Rissinitiierung im VHCF-Bereich ausgehend von künstlichen Fehlstellen
S. MEYER[1], C. BENZ[1], H. HEYER[1], T. FRITSCH[2], B. HEJAZI[2], A. LITSCHKO[2], G. BRUNO[2,3], M. SANDER[1]
[1] Universität Rostock, Lehrstuhl für Strukturmechanik
[2] BAM, Berlin
[3] Universität Potsdam, Institut für Physik und Astronomie

09:30 Ein Schädigungsparameter mit kritischem Ebenen Verfahren für nichtproportionale Beanspruchungen im Rahmen der FKM-Richtlinie
C. FÄLLGREN, M. VORMWALD, H. T. BEIER, TU Darmstadt, IFSW - Fachgebiet Werkstoffmechanik

10:00 Anwendung der IBESS-Prozedur zur Berechnung der Schwingfestigkeit geschweißter bauteilähnlicher Proben mit künstlichen Defekten
J. G. KRUSE[1], T. LICHTNECKERT[2], M. MADIA[1]
[1] BAM Berlin, Integrität von Schweißverbindungen
[2] Schottel GmbH, Dörth

10:30 – 10:50 Pause zum fachlichen Austausch

10:50 Mikrostruktursensitive Ermüdungsmodellierung des in kerntechnischen Anlagen eingesetzten metastabilen Austenits 1.4550
C. HÄFFNER, D. LENZ, M. KÖNEMANN, S. MÜNSTERMANN, RWTH Aachen University, Institut für Bildsame Formgebung

11:20 Über die Retardationswirkung lokaler Rissverzweigungen in Ermüdungsrissen bei unterschiedlichen R-Verhältnissen
F. PAYSAN, T. STROHMANN, D. MELCHING, E. BREITBARTH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Werkstoff-Forschung, Köln

11:50 Mechanismen der Bruchflächenverdrehung bei dünnwandigen AA2024-T3 Aluminiumblechen
V. SCHÖNE, F. PAYSAN, E. BREITBARTH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für Werkstoff-Forschung, Köln

12:20 – 12:25 Kurzpause

Parallelsitzung B

09:00 Numerical and Experimental Determination of Residual Stresses in Turbo Gear Units; On the Mapping of 2D Stress Fields for Similar Gear Geometries
H.R. BAYAT, B. MUSHTAQ, A. VÖTTERL, J. M. Voith SE & Co. KG | VTBS, Group Division Turbo, Sonthofen

09:30 Weiterentwicklung des Exponentialansatzes zur Beschreibung von Rissfortschrittskurven
G. KULLMER, D. WEISS, B. SCHRAMM, Universität Paderborn, Angewandte Mechanik / Fakultät für Maschinenbau

10:00 Nummerische Untersuchung des Risswachstums in bauteilnahen Winkelstrukturen
F. DÖMLING, F. PAYSAN, E. BREITBARTH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Werkstoff-Forschung, Köln

10:30 – 10:50 Pause zum fachlichen Austausch

10:50 Untersuchung eines örtlichen Messkonzepts zur Beschreibung des Ermüdungsverhaltens gewebeverstärkter Faser-Kunststoff-Verbunde
C. H. WOLF[1], *S. HENKEL*[1], *C. DÜRETH*[2], *M. GUDE*[2], *H. BIERMANN*[1]
[1] TU Bergakademie Freiberg, Institut für Werkstofftechnik
[2] TU Dresden, Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik

11:20 Einfluss der Prüfatmosphäre auf die Ermittlung des effektiven Schwellenwerts gegen Ermüdungsrissausbreitung
J. A. SCHÖNHERR, M. KLEIN, M. OECHSNER, Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde

11:50 Additiv gefertigter Edelstahl 316L: Charakterisierung des Schädigungs- und Versagensverhaltens mittels biaxialer Experimente

S. GERKE[1], *J. DILLER*[2], *J. BLANKENHAGEN*[2], *L. D. PÉREZ CRUZ*[3,1], *M. MENSINGER*[2], *M. BRÜNIG*[1]

[1] Universität der Bundeswehr, Institut für Mechanik und Statik, Neubiberg

[2] Technische Universität München (TUM), Lehrstuhl für Metallbau

[3] Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata (AR)

12:20 – 12:25 Kurzpause

Plenum

12:25 Berücksichtigung des Constraint-Effekts bei der Versagensbewertung duktiler Werkstoffe

I. VARFOLOMEEV[1], *Y. SGUAIZER*[1], *O. EL KHATIB*[2], *G. HÜTTER*[3], *B. KIEFER*[2], *C. AMANN*[4]

[1] Fraunhofer IWM, Freiburg

[2] Institut für Mechanik und Fluiddynamik, Technische Universität Bergakademie Freiberg

[3] Institut für Bauingenieurwesen, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Cottbus

[4] Siemens Energy Global GmbH & Co. KG, Mülheim a.d.R.

12:55 Experimentelle und numerische Studien zum Ermüdungsrisswachstum in X5CrNiMo6 unter phasengleicher und phasenverschobener räumlicher Mixed-Mode-Belastung

Vortrag entfällt

M. SANDER, C. BENZ, H. HEYER, P. MUTSCHLER, P. KÖSTER, Universität Rostock, Lehrstuhl für Struktur-mechanik

12:55 – 13:15 Verleihung des DVM-Juniorpreises und Abschluss der Veranstaltung

DVM

Bauteil verstehen.

Hinweise für die Teilnehmer

Anmeldemodalitäten
Anmeldung bitte bis zwei Wochen vor der Veranstaltung über die Online-Registrierung unter www.dvm-berlin.de. Nach der Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung und Rechnung. Die Teilnahmebedingungen, denen Sie bei der Online-Registrierung per Klick zustimmen, gelten für alle Rechtsgeschäfte des DVM e.V. und der entsprechenden Vertragspartner,
die an unseren Veranstaltungen beteiligt sind. Mit der Anmeldung erklären Sie sich mit den Datenschutzhinweisen, den AGBs (Teilnahmebedingungen und Rechtevereinbarung für Autoren) und den Compliance Richtlinien des DVM einverstanden:
dvm-berlin.de/datenschutzhinweise
dvm-berlin.de/allgemeine-geschaeftsbedingungen-fuer-veranstaltungen
dvm-berlin.de/dvm-compliance-richtlinie
Die Zahlung der Teilnahmegebühr bitte umgehend nach Erhalt der Rechnung ohne Abzug vor der Veranstaltung vornehmen. Stornierungsbedingungen
siehe AGBs.

Teilnahmegebühren

DVM-Mitglied	670 €
DVM-Mitglied (persönlich) Doktorand	370 €
DVM-Mitglied Referent	335 €
Nichtmitglied	740 €
Nichtmitglied Referent	370 €

Rahmenprogramm
Am Montag, dem 19.02.2024, findet ein Vorabendtreffen *(auf eigene Kosten)* statt. Am Dienstag, dem 20.02.2024, findet ein kommunikativer Abend für Expertengespräche zur inhaltlichen Vertiefung der Tagungsinhalte sowie zum persönlichen Gespräch statt. Angemeldete Teilnehmer erhalten Detailinformationen.

DVM
Bauteil verstehen.

Teilnehmerliste
In der Druckversion zur Veranstaltung sind ausschließlich Personen gelistet, die sich bis zum Anmeldeschluss registriert haben. Die Liste ist ausschließlich für den persönlichen Gebrauch der Veranstaltungsteilnehmer bestimmt. Eine weitergehende Nutzung ist gesetzlich untersagt.

Berichtsband
Der Berichtsband wird online veröffentlicht und enthält ausschließlich Beiträge, die rechtzeitig eingereicht wurden und deren Veröffentlichung genehmigt ist.

Haftung
Der Veranstalter haftet nicht für Programmänderungen, die durch Umstände außerhalb seiner Kontrolle verursacht sind. Der Veranstalter haftet nicht für Unfälle von Personen oder Verluste oder Schäden an Eigentum jeder Art.

Unterkunft
Zimmerbuchungen in allen Preiskategorien über die Buchungsplattform: www.kassel.de/einrichtungen/gaeste/kassel-buchen/hotel-und-unterkuenfte.php

Die Übernachtungskosten sind vom Teilnehmer selbst zu tragen. Alle Angaben ohne Gewähr.

Veranstaltungsort
Campus Center Universität Kassel
Campus Holländischer Platz
Hörsäle 3 und 5
Moritzstraße 18
34127 Kassel

Anreise und Parkplätze
Angemeldete Teilnehmer erhalten Detailinformationen.

Veranstaltungsbüro

20.02.2024:	09:30 bis 15:40 Uhr 09:30 bis 10:00 Uhr: Registrierung aller Teilnehmer
21.02.2024	08:30 bis 12:25 Uhr

DVM mobil (nur während der Veranstaltung):
+49 176 21 46 59 00

Die Teilnahme an DVM-Tagungen, Seminaren und Workshops gilt als Fortbildungsmaßnahme. Für die Teilnahme an diesen Veranstaltungen werden vom DVM Zertifikate ausgestellt, die als Nachweis von Fortbildungsmaßnahmen gelten, wie sie im Rahmen von QM-Systemen nach der ISO 9001 – resp. ISO/IEC 17025 – Reihe gefordert werden.

DVM
Deutscher Verband für
Materialforschung und -prüfung e.V.

Schloßstraße 48 Gutshaus | 12165 Berlin
Telefon: +49 30 8113066 | Fax: +49 30 8119359
dvm@dvm-berlin.de | www.dvm-berlin.de