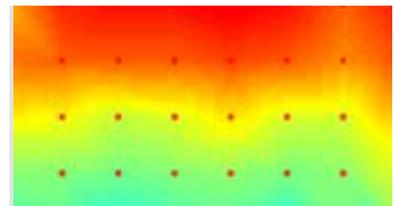




Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung + Werkstofftechnik e.V.

- A6 Editorial von Dr. Thomas Waldenmaier
- A7 AWT-Mitgliedernews
- A8 Termine
- A10 Call for Papers HK 2025
- A12 Arbeitsblatt Identifikation von verzugskritischen Strömungen bei der Ölabschreckung von Wellen in industriellen Abschreckbädern
- A18 AWT-conference on sustainable heat treatment and metal production
- A20 AWT-Seminare



Arbeitsblatt Identifikation von verzugskritischen Strömungen bei der Ölabschreckung von Wellen in industriellen Abschreckbädern



81. Härtereikongress in Wiesbaden



New Edition: AWT-Seminar zum Reinheitsgrad von Stählen

Austausch. Wissen. Technik.



Liebe Freundinnen und Freunde, liebe Mitglieder unserer AWT,

das Jahr 2025 ist gekommen und bringt neue Chancen und Herausforderungen mit sich. In den vergangenen Jahren haben wir uns als Branche gemeinsam bewährt und bewiesen, dass wir auch in schwierigen Zeiten zusammenhalten und stark bleiben können. Trotz der globalen weltwirtschaftlichen Unsicherheiten, die uns oft an unsere Grenzen brachten, haben wir stets unseren Innovationsgeist und unsere Entschlossenheit bewahrt.

Für das neue Jahr möchte ich Ihnen Mut und Zuversicht mit auf den Weg geben. Es ist an der Zeit, dass wir nicht nur auf die vergangenen und leider auch anhaltenden Herausforderungen zurückblicken, sondern auch optimistisch in die Zukunft zu schauen. Wir haben in der Vergangenheit gezeigt, dass wir nicht nur in der Lage sind, Hindernisse zu überwinden, sondern auch, aus ihnen zu lernen und gestärkt daraus hervorzugehen. Dies soll auch unser Leitmotiv für die kommenden Monate sein. Lassen Sie uns gemeinsam daran arbeiten, unsere Technologien weiterzuentwickeln, unsere Prozesse zu optimieren und unsere Marktposition zu stärken.

Ideal wäre es, wenn möglichst jedes Unternehmen und jeder Mitarbeiter von der hoffentlich bald einsetzenden wirtschaftlichen Erholung profitieren könnte. In jedem Fall wollen wir, dass Sie die besten Voraussetzungen haben, um erfolgreich zu sein und Ihre Potenziale voll auszuschöpfen. Das erfordert nicht nur Anstrengung und Engagement von jedem Einzelnen, sondern auch eine starke Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung. In diesem Zusammenhang möchte ich Sie schon jetzt auf unseren HärtereiKongress hinweisen, der vom 30. September bis zum 2. Oktober im Dorint-Pallas-Hotel in Wiesbaden stattfinden wird. Neben dem Wissenschaftlichen Kongress am Mittwoch, 1. Oktober, und der Praxistagung am Donnerstag, 2. Oktober, bieten wir parallel für jeden Teilnehmer, inklusive zum HärtereiKongress, ein Grundlagenseminar an. Damit möchten wir Neueinsteigern und Interessierten die Möglichkeit geben, neben dem Kennenlernen und dem Netzwerken innerhalb der Wärmebehandlungsbranche auf dem HärtereiKongress auch einen fachlichen Überblick über die gängigsten Wärmebehandlungsverfahren zu erhalten. Am Dienstag, 30. September, finden Fachausschusssitzungen und unsere Mitgliederversammlung statt.

Das Programmkomitee hat für den kommenden Härterei-Kongress folgende Schwerpunktthemen ausgewählt:

- Wärmebehandlung - Anlagentechnik, Verfahren, Medien, Sicherheit
 - Nachhaltigkeitskonzepte für Wärmebehandlungsbetriebe und Prozessketten
 - Herstellung und Bearbeitung von Bauteilen in der Prozesskette
 - Eigenschaften von Bauteilen in der Bearbeitung
 - Neue Werkstoffentwicklungen
 - Werkstoffanalytik und Qualitätskontrolle
 - Künstliche Intelligenz, Simulation und Digitalisierung
- Bitte reichen Sie Ihre Abstracts für die Vortragsanmeldungen in englischer oder deutscher Sprache bis zum 15. März ein.

Gerne möchte ich Sie auch noch auf die weiteren AWT-Seminare aufmerksam machen. Nach dem sehr erfolgreichen Nitrierseminar am 22./23. Januar am Leibniz-IWT Bremen haben wir für Sie noch folgende Weiterbildungsangebote vorgesehen:

- | | |
|--------------|---|
| 25./26. März | Bauteilreinigung in Härtereien |
| 21./22. Mai | Reinheitsgrad – der Reinheitsgrad von Stählen und dessen Auswirkung auf die Dauerfestigkeit |
| 4./5. Juni | Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen |

Nutzen Sie dieses Angebot und melden Sie sich zu den Seminaren an. Auch für diese Seminare konnten wir wieder hervorragende Referentinnen und Referenten gewinnen, die Ihnen die notwendigen Grundlagen und das Know-How für die täglichen Herausforderungen bei der erfolgreichen Wärmebehandlung von metallischen Werkstoffen vermitteln. Nähere Informationen zu diesen und weiteren geplanten Seminaren finden Sie auf den folgenden Seiten oder auf unserer Homepage.

Nun bleibt mir noch, Ihnen stellvertretend für die AWT, ein gutes neues Jahr, viel Glück, Erfolg in allen Lebenslagen, Zufriedenheit und Gesundheit zu wünschen. Wenn Sie diese Zeilen lesen, gibt es wahrscheinlich schon erste Anzeichen, wie wir uns politisch ausrichten werden und vielleicht können wir auch schon erste Rahmenbedingungen erahnen, wie es wirtschaftlich weitergehen wird. Was ich uns auf jeden Fall wünsche, sowohl für den privaten als auch für den beruflichen Alltag, sind klare Aussagen und damit bessere Planbarkeit und Perspektiven, Ihr

Dr. Thomas Waldenmaier
(Vorsitzender der AWT)

Geburtstagsgrüße

Herr **Prof. Eric Jan Mittermeijer** feierte am 23. Februar seinen 75. Geburtstag. Herr Prof. Mittermeijer gründete und leitete ab 1998 die Abteilung „Phasenumwandlungen“ am Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme. Der Schwerpunkt seiner umfangreichen Forschungsarbeiten ist die Erforschung der Beziehung zwischen Eigenschaften und Struktur neuer Materialien, insbesondere auf dünnen und ultradünnen Oberflächenschichten sowie auf Phasenumwandlungen metastabiler Materialien. Er fungierte von 2000 bis 2020 auch als Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschrift der AWT, der HTM – Journal of Heat Treatment and Materials. In diesem Amt hat er die Internationalisierung der Zeitschrift erfolgreich vorangetrieben. 2015 wurde ihm für sein außerordentliches wissenschaftliches Schaffen die Adolf-Marten-Medaille der AWT verliehen. Herzlichen Glückwunsch!



Prof. Eric Jan Mittermeijer bei der Verleihung der Adolf-Martens-Medaille im Jahr 2015 in der Mitte umringt vom Laudator Prof. Berthold Scholtes (links) und dem AWT-Vorsitzenden Michael Lohrmann (rechts)



Das neue Leitungsteam des Härterei-Kreises Ortenau: links neben Dr. Winfried Gräfen, Alexander Ulferts und rechts Tobias Schröder

Härterei-Kreis Ortenau

Auf der Auftaktveranstaltung des neu aufgestellten Härterei-Kreises in Ortenau am 19.11.2024 wurden Tobias Schröder und Alexander Ulferts zum neuen Leitungsteam gewählt. Es waren 35 Personen anwesend. Dr. Winfried Gräfen wünschte als Mitglied des Geschäftsführenden Vorstands der AWT ein gutes Gelingen für die Tätigkeit des Härterei-Kreises und hielt den ersten Vortrag mit einem Überblick über die Wärmebehandlungsverfahren und Anlagentechnik.

75. Jahre Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT

Das Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, IWT Bremen, feiert am 25. Juni 2025 sein 75-jähriges Jubiläum mit einem Großevent mit viel Prominenz aus Politik und Wissenschaft. Neben spannenden Führungen durch das Institut wird es auch eine Schiffsreise und selbstverständlich eine große Feier mit Galadiner und Tanz geben. Erwartet werden mindestens 300 Personen. Sponsoren werden exklusive Möglichkeiten der Präsentation und Kontaktpflege angeboten. Ausführliche Information und Beratung erhalten Sie beim Organisationskomitee unter der Adresse redaktion@iwt-bremen.de.

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder in der AWT

Personen: Elias Kopp, Nicole Mensching, Tobias Schröder

Firmen: Eugen Geyer GmbH

AWT-Fachausschüsse

18. März 2025	FA 11	Abschrecken	Online
26. März 2025	FA 4	Einsatzhärten	Hannover
27. März 2025	FA 14	Bauteilreinigung	Bremen
02. April 2025	FA 12	Härteprüfung	Golling (Österreich)
08. April 2025	FA 8	Sicherheit in Wärmebehandlungsbetrieben	Mainz
15. April 2025	FA 1	Trendscouting	Renningen
08. Mai 2025	FA 9	Thermische Randschichttechnologien	Karlsruhe
18. Sept. 2025	FA 14	Bauteilreinigung	Kaufbeuren
30. Sept. 2025	FA 11	Abschrecken	Wiesbaden
19. März 2026	FA 14	Bauteilreinigung	Witten

Der nächste Workshop der Fachausschussleitungen findet am 19./20. März 2025 am Leibniz-IWT in Bremen statt. Aktuelle Örtlichkeiten und weitere Termine werden laufend auf der AWT-Webseite www.awt-online.org veröffentlicht. Für ausführliche Auskünfte wenden Sie sich bitte an Frau Dietz in der AWT-Geschäftsstelle. Tel. +49 421 5229339, h.dietz@awt-online.org. Stand 16. Januar 2025

AWT-Härtereikreise

Treffen der AWT-Härtereikreise Januar bis März 2025. Folgetermine sind auf der AWT-Homepage www.awt-online.org veröffentlicht.

Härtereikreis Berlin/Brandenburg

13. März 2025 **Von der Sichtprüfung bis zur mobilen Härteprüfung**, Referentin: Dr. Kathleen Schilling, DGZfP Ausbildung und Training GmbH, Magdeburg

Härtereikreis Hannover

18. März 2025 **Wellenverzug in Folge von lokalen Strömungsinhomogenitäten bei der Ölabschreckung in einem industriellen Abschreckbad**, Referent: Gabriel Ebner, Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, Bremen

Härtereikreis Ruhr

08. April 2025 **Einsatzhärten von Stahl, Referenten: Prof. Franz Wendl, Dr.-Ing. Matthias Steinbacher, Dirk Joriz**

Härtereikreis Stuttgart

11. März 2025 **Moderne Härteschutzmittel für die Stahlhärtung. Eigenschaften – Anwendung – Umweltaforderungen**, Referent: Dipl.-Ing. Rainer Braun, Burgdorf GmbH & Co. KG

01. April 2025 **ZTA- und ZTU-Schaubilder – Erstellung und Anwendung in der Praxis**, Referent: Prof. Dr.-Ing. Christoph Escher, Dörrenberg GmbH

Härtereikreis Bodensee (Friedrichshafen)

13. März 2025 **Thermisches Spritzen - REACH-konformer Beschichtungsersatz für Hartchrom in der Luftfahrt**, Referent: Harald Betsch, Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH, Lindenberg

10. April 2025 **Praxisnahe Prüfmethode beim Einsatz von hochfesten Werkstoffen in korrosiven Umgebungen zur Absicherung gegenüber wasserstoffbedingten Schädigungen**, Referent: Frank Miller, Steinbeis-Transferzentrum Werkstoffe Korrosion & Korrosionsschutz GmbH, Friedrichshafen

08. Mai 2025 **Zukunftsträchtige energieeffiziente Wärmebehandlung von Bauteilen aus grünem Stahl**, Referent: Dr.-Ing. Matthias Steinbacher, Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT, Bremen

Härtereikreis Ortenau

18. März 2025 **Bestimmung und Probleme bei der SHD, NHD und RHT**, Referent: Arnold Horsch, Remscheid

08. April 2025 **Entwicklung auf dem Gebiet der flüssigen Abschreckmittel**, Referent: Rainer Braun, Burgdorf GmbH & Co. KG

20. Mai 2025 **Grundlagen der Bauteilreinigung in der Wärmebehandlung**, Referent: Alexander Götz, Hemo GmbH

Aktuelle Termine werden auf der Homepage www.awt-online.org sowie in der nächsten AWT-Info veröffentlicht. Die Termine des Härtereikreises in Magdeburg werden über LinkedIn angekündigt.

AWT-Seminare

25./26. März 2025	Bauteilreinigung in Härtereien	Bremen
21./22. Mai 2025	Reinheitsgrad – Über den Reinheitsgrad von Stählen und dessen Auswirkung auf die Dauerfestigkeit	Online-Seminar
04./05. Juni 2025	Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen	Bremen

Nationale und Internationale Termine

03.–04. April 2025	Steel Innovation (im Rahmen der Materials Week)	Frankfurt
06.–08. Mai 2025	3rd QDE - International Conference on Quenching and Distortion Engineering	Vancouver, Canada
04.–06. Juni 2025	ECHT European Conference on Heat Treatment Motion in Heat Treatment – Heat Treatment in Motion	Prag, Tschechische Republik
18.–21. Aug. 2025	30th IFHTSE-World Congress	Suzhou, China

Härtereikongress 2025/2026

HK 2025
30.09.–02.10.2025, Dorint Pallas Hotel Wiesbaden, Kongressveranstaltung mit Ausstellerforum

HK 2026 + 31st IFHTSE World Congress + ECHT 2026
13.–15.10.2026, Koelnmesse, Eingang Ost, mit Messeveranstaltung

Save the date!

HK 2025

Härtereikongress
HeatTreatmentCongress

30.09. – 02.10.2025

Dorint Pallas Hotel Wiesbaden

www.hk-awt.de

Der Härtereikongress der AWT wird in diesem Jahr in leicht modifizierter Veranstaltungsform an einem für manchen Besucher bereits vertrauten Ort, in Wiesbaden, veranstaltet. Zukünftig wird der Härtereikongress in den ungeraden Jahren als Kongressveranstaltung mit einem Industrieforum in Form eines Ausstellerforums und in den geraden Jahren wie gewohnt als Kongressveranstaltung mit angeschlossener Fachmesse stattfinden.

In diesem Jahr wird am Mittwoch zusätzlich zur wissenschaftlichen Tagung des HK ein ganztätiges Grundlagenseminar für Praktiker mit einer Einführung in das Fachgebiet der Wärmebehandlung angeboten. Anerkannte Fachgrößen aus den AWT-Mitgliedsunternehmen und dem Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien werden dort zu den Basics und aktuellen Trends der Wärmebehandlungsverfahren und Anlagentechnik referieren. Der zweite Tag des HK wird wieder auf Vorträge aus der industriellen Praxis fokussieren. Die Beiträge des Grundlagenseminars werden mit dem Hauptprogramm zeitlich synchronisiert, sodass auch Teilnehmende der Hauptveranstaltung bei Bedarf ins Seminar wechseln können und umgekehrt. Die Pausen können zum gemeinsamen Networking genutzt werden. Bei großer Nachfrage wird das Grundlagenseminar am Donnerstag wiederholt.

Vorträge mit folgenden Themen können bis zum 15. März 2025 angemeldet werden.

- Wärmebehandlung - Anlagentechnik, Verfahren, Medien, Sicherheit
- Nachhaltigkeitskonzepte für Wärmebehandlungsbetriebe und Prozessketten
- Herstellung und Bearbeitung von Bauteilen in der Prozesskette
- Eigenschaften von Bauteilen in der Bearbeitung
- Neue Werkstoffentwicklungen
- Werkstoffanalytik und Qualitätskontrolle
- Künstliche Intelligenz, Simulation und Digitalisierung

Für die Förderung von Studierenden werden Förderer in Form von Patenschaften in Höhe des Eintrittspreises von 300 €/pro Person gesucht. Die Sponsoren werden in der Eingangspräsentation des Kongresses aufgeführt.

Eckdaten HK 2025

Dienstag, 30. September 2025, 17 Uhr

AWT-Mitgliederversammlung

Mittwoch, 01. Oktober 2025, 9 – 18 Uhr

wiss. Tagung Härtereikongress,
parallel dazu Grundlagenseminar für Praktiker

Donnerstag, 02. Oktober 2025, 9 – 16 Uhr

Praktikertagung Härtereikongress

Eintrittspreise

Early Bird (Anmeldung bis zum 15.06.2025)	750,00 €
Anmeldung ab 16.06.2025	850,00 €
Vortragende und Teilnehmende aus Hochschulen	500,00 €
Studierende und pensionierte AWT-Mitglieder	300,00 €
2. Person Aussteller Ausstellerforum (Gebühr für 1. Person im Sponsoring-Preis enthalten)	450,00 €

Preise zuzügl. 7/19 % USt.

In der Teilnahmegebühr ist die Verpflegung am Mittwoch und Donnerstag, das Konferenzdinner sowie ein Programmheft enthalten. Das Programmheft wird auch wieder als PDF zur Verfügung gestellt. Persönlichen AWT-Mitgliedern aus der Industrie und Hochschulen wird wie immer ein Rabatt in Höhe von 50 EUR gewährt. Die Anmeldung erfolgt über das Formular auf der Webseite www.hk-awt.de.

Neben dem Ausstellerforum werden auch andere Formen des Sponsorings wie Anzeigenschaltung, Aufstellen von Rollups und Give Aways in Konferenztaschen angeboten. Die Mediadata stehen ebenfalls auf der Webseite www.hk-awt.de zur Verfügung.

Veranstaltungsort

Dorint-Pallas Hotel
Auguste-Viktoria-Straße 15
65185 Wiesbaden

Den Teilnehmenden steht ein Zimmerkontingent zum vergünstigten Preis von 144,00 €/Übernachtung inkl. Frühstück zur Verfügung. Eine frühzeitige Buchung des Hotels ist ratsam!



Arbeitsblatt

Identifikation von verzugskritischen Strömungen bei der Ölabschreckung von Wellen in industriellen Abschreckbädern

AiF-Nr.: 22411 N

Obmann: Dr.-Ing. Axel Majorek

beteiligte Unternehmen:

Aichelin Holding GmbH
 ALD Vacuum Technologies GmbH
 Burgdorf GmbH & Co. KG
 Daimler Truck AG
 Heess GmbH & Co. KG
 HTU Härtetechnik Uhldingen-Mühlhofen GmbH
 IHI Machinery and Furnace Co. Ltd
 Volkswagen AG
 Wittmann Härtereie GmbH
 WOW Service

Laufzeit: 01.04.2022 – 30.06.2024

Erstelldatum: 23.12.2024

Forschungseinrichtung:

Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien IWT

Projektleiter: Dr.-Ing. Thomas Lübben

Sachbearbeiter: M.Sc. Gabriel Ebner

Forschungsvereinigung: AWT

Projektbegleitender Fachausschuss:

FA 15 (Maß- und Formänderungen)

Zielsetzung und Lösungsweg

Forschungsziel

In diesem Forschungsvorhaben wurden die Zusammenhänge zwischen Ölströmungen im Abschreckbad und der Entstehung von Rundlaufabweichungen an Getriebewellen im Kontext des Einsatzhärtens untersucht. Dabei sollte unter anderem der Frage nachgegangen werden, welche Rolle die Wiederbenetzung während des Abschreckprozesses bei der Entstehung dieser Formänderungen spielt. Nach der Arbeitshypothese, die dieser Untersuchung zugrunde lag, führen Inhomogenitäten in der Strömung zu einer asymmetrischen Wiederbenetzung am Bauteil, die wiederum zu einem asymmetrischen Wärmeübergang führt. Durch die so entstehenden zeitlichen Gradienten bei der Umwandlung des Gefüges werden Spannungen erzeugt, die schließlich zu Maß- und Formänderungen führen. In diesem Zusammenhang wurden folgende Fragen und Teilziele bearbeitet:

- Ermittlung des Einflusses der Umwälzintensität und strömungsbeeinflussender Einbauten in einem industriellen Abschreckbad auf die Rundlaufabweichung von Wellen
- Ermittlung von Strömungsverteilungen in einem industriellen Abschreckbad, die zu besonders großen Rundlaufabweichungen führen
- Evaluation der Rolle der Wiederbenetzung bei der Entstehung von Rundlaufabweichungen anhand definierter Strömungen im Laborversuch
- Identifikationen von verzugskritischen Strömungen bei der Ölabschreckung von Wellen
- Ableitung von Hinweisen zur Gestaltung von Abschrecktanks, Chargiergestellen, Chargierung und zur Prozessführung der Abschreckung

Lösungsweg

Um das Forschungsziel zu erreichen, wurden Versuchsreihen in einem industriellen Abschreckbad eines Mehrzweckkammerofens und in einem Labor-Abschreckbad durchgeführt. Der Ablauf und die zugehörigen Arbeitspakete sind in Abbildung 1 zu sehen.

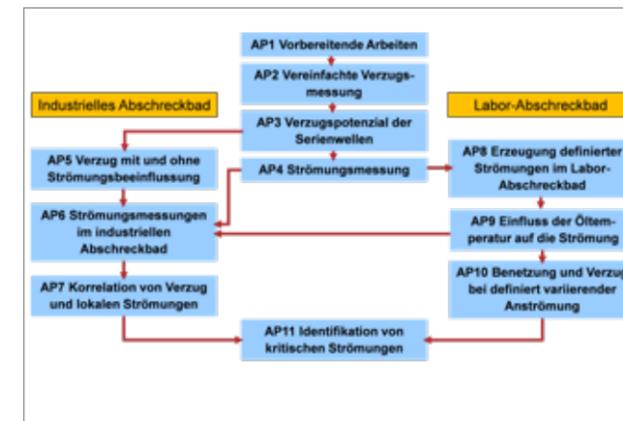


Abbildung 1: Übersicht der im Forschungsvorhaben bearbeiteten Arbeitspakete

Zur Vorbereitung dieser Arbeiten wurden zunächst die Methoden zur Verzugsmessung qualifiziert (AP2). Dafür wurde ein Rundlaufprüfstand aufgebaut, in dem mithilfe von Messuhren und einer Winkelskala die Rundlaufabweichungen sowie die Krümmungsrichtungen der untersuchten Wellen vor und nach der Wärmebehandlung aufgezeichnet wurden. Außerdem wurde auf Koordinatenmessungen zurückgegriffen. Das in den Wellen enthaltene Verzugspotential wurde quantifiziert, um den Einfluss auf die späteren Versuche einzuschätzen (AP3). Für die geplanten Strömungsmessungen wurde ein Flügelradanemometer beschafft und die Messvorrichtungen gebaut, die für die definierte Positionierung im Abschreckbad des Mehrzweckkammerofens notwendig waren (AP4). Bei den Versuchen im industriellen Abschreckbad wurden mehrere Chargen zweier Wellentypen aus dem PKW- und Nutzfahrzeugsektor (NFZ) einsatzgehärtet. Dabei wurden neben den Referenzchargen unter Normalbedingungen auch Abschreckungen durchgeführt, bei denen strömungsbeeinflussende Maßnahmen im Abschreckbad vorgenommen wurden, um gezielt extreme Effekte beim Verzug der Wellen zu erzeugen (AP5). Durch das sukzessive Einbringen von Chargengestellen, Strömungsbeeinflussung und ganzen Chargen in das Abschreckbad wurden im kalten Zustand die entstandenen Strömungsverteilungen mit dem Flügelradanemometer detailliert vermessen (AP6).

Dies war notwendig, um im späteren Verlauf Korrelationen zwischen den in AP5 beobachteten Phänomenen beim Verzug und den zugrundeliegenden Strömungsbedingungen untersuchen zu können (AP7). Bei den Versuchen im Laborabschreckbad wurden Zylinderproben aus einem Rohrofen in einem Abschreckbad abgeschreckt, an dem zwei Sichtfenster zur Beobachtung der Abläufe beim Abschreckvorgang vorhanden waren. Auf diese Weise wurde der Einfluss einer definiert asymmetrischen Anströmung beim Abschrecken auf die Wiederbenetzung an den Proben untersucht. Im ersten Schritt wurde das Abschreckbad für die Erzeugung von definierten Strömungen umgebaut (AP8). Dafür wurden eine Pumpe und entsprechende Verrohrungen installiert, die eine Abschreckung der Proben in einem Freistrahlfeld von unten und seitlich unter 45° ermöglichten. Über die Pumpe wurde die Anströmungsgeschwindigkeit variiert und die erzeugten Strömungen über Strömungsmessungen evaluiert. Durch Variation der Öltemperatur und weitere Strömungsmessungen wurde zudem der Temperatureinfluss auf die Strömung untersucht (AP9). Durch Koordinatenmessungen vor und nach der Wärmebehandlung wurde der Betrag und die Richtung der Rundlaufabweichungen in Folge der asymmetrischen Abschreckung an den Proben erfasst. Die Abläufe der Wiederbenetzung bei verschiedenen Abschreckparametern wurden über Videoaufnahmen dokumentiert (AP10). Zuletzt wurden die Ergebnisse beider Versuchsreihen zusammengebracht, um kritische Strömungen zu identifizieren, die sich in besonderem Maße auf die Entstehung von Rundlaufabweichungen an Wellen auswirken (AP11).

Ergebnisse

Verzug unter Strömungsbeeinflussung

Zur Untersuchung des Einflusses der Ölströmung beim Abschrecken auf die Rundlaufabweichungen der Wellen (WKN 1.7323, 20MoCrS4) wurden sowohl Referenzversuche unter Normalbedingungen, als auch Versuche mit Strömungsbeeinflussung durchgeführt. Das Abschreckbad des Mehrzweckkammerofens ist so konzipiert, dass das Öl eine Charge vertikal von unten nach oben durchströmt. Zur Strömungsbeeinflussung wurden unter anderem Bleche unter den Chargenträgern eingesetzt. Die Abbildung 2 zeigt beispielhaft den Chargenaufbau der NFZ-Wellen in der Draufsicht, bei der die Halbcharge 1 durch ein Blech verblockt wurde, um möglichst große Unterschiede bei der Anströmung der Wellen in beiden Halbchargen zu erreichen.

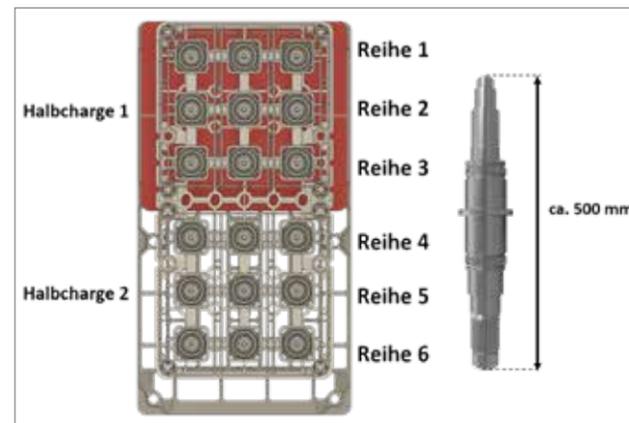


Abbildung 2: Chargenaufbau der NFZ-Wellen mit verblockter Halbcharge 1

Die Beträge und Richtungen der Rundlaufabweichungen, die unter diesen Bedingungen erzeugt wurden (rechts), sind in der Abbildung 3 im Vergleich zu einer Referenzcharge (links) dargestellt.

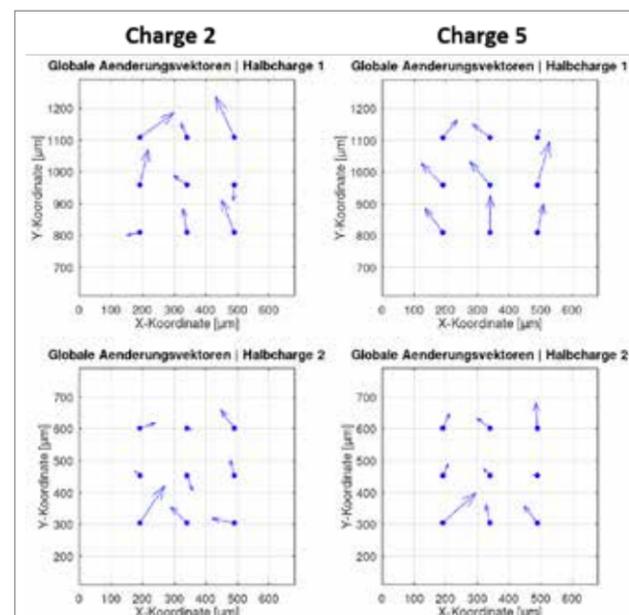


Abbildung 3: Krümmungsamplituden und Krümmungsrichtungen einer Referenzcharge (l.) und von einer unter Strömungsbeeinflussung abgeschreckten Wellencharge (r.)

Insgesamt wurden jeweils drei Versuche für die Referenzkonfiguration sowie für die Versuche mit Strömungsbeeinflussung bei zwei verschiedenen Umwälzerdrehzahlen durchgeführt. Die Referenzchargen zeigten zufällig verteilte Krümmungsrichtungen mit größeren Unterschieden bei den Beträgen der Rundlaufabweichungen. Im Gegensatz dazu ist in den mit der Verblockung abgeschreckten Chargen insbesondere in den Reihen 2 und 3 ein deutlicher Anstieg der Rundlaufabweichungen gemessen worden. Außerdem zeigte sich eine ausgeprägte Vorzugsrichtung bei der Krümmung dieser Wellen. Dieser Effekt wurde in den drei Wiederholungsversuchen sowie bei zwei verschiedenen Umwälzerdrehzahlen reproduziert. Durch die Erhöhung der Umwälzintensität kam es dabei stets zu einer Steigerung der Rundlaufabweichungen.

Strömungsmessungen im industriellen Abschreckbad

Im industriellen Abschreckbad wurden die lokalen Strömungsgeschwindigkeiten bei verschiedenen Umwälzerdrehzahlen an umfangreichen Messpunktrastern aufgezeichnet. Dabei wurden verschiedene Eintauchtiefen des Flügelradanemometers verwendet und die Geschwindigkeiten der Zwischenpositionen vom Messraster im Anschluss interpoliert. Der Messaufbau ist in der Abbildung 4 dargestellt.

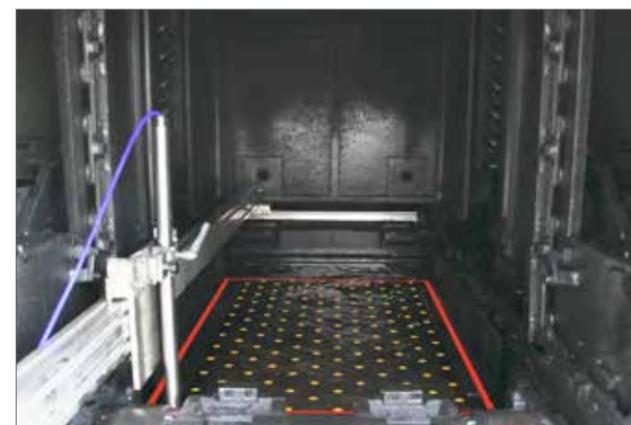


Abbildung 4: Flügelradanemometer und Positioniervorrichtung über dem Abschreckbad mit schematischem Messpunktraster

Dabei befanden sich zunächst verschiedene Aufbaustufen der Chargenträger der Wellen im Abschreckbad, um deren Einfluss auf die Grundströmung des Abschreckbads zu evaluieren. Zuletzt wurden bestückte Chargenträger inklusive der oben beschriebenen Verblockung einer Halbcharge in das Abschreckbad eingefahren und die entstandenen Strömungsverteilungen gemessen. Dafür wurde die Vertikalkomponente der Strömung

durch horizontale Messraster oberhalb der Charge gemessen. Für die horizontale Strömungskomponente wurden hingegen vertikal orientierte Messebenen zwischen den Wellenreihen im Chargenträger aufgezeichnet. Die Abbildung 5 zeigt die Strömungsverteilung in vertikaler Richtung bei einem bestückten Chargenträger mit und ohne Verblockung einer Halbcharge. Zu sehen ist, wie sich Wellenposition als Bereiche niedriger Strömungsgeschwindigkeit in der Strömungsverteilung abbilden. Durch die Verblockung einer Halbcharge von unten wurde in dem betroffenen Bereich in der Vertikalrichtung erwartungsgemäß nur eine sehr niedrige Strömungsgeschwindigkeit gemessen. Wie zuvor beschrieben, waren an den Wellen in diesem Bereich allerdings die höchsten Rundlaufabweichungen und eine ausgeprägte Vorzugsrichtung bei den Krümmungsrichtungen gemessen worden. Durch den verringerten Querschnitt war die Intensität der Strömung im nicht verblockten Teil der Charge deutlich höher.

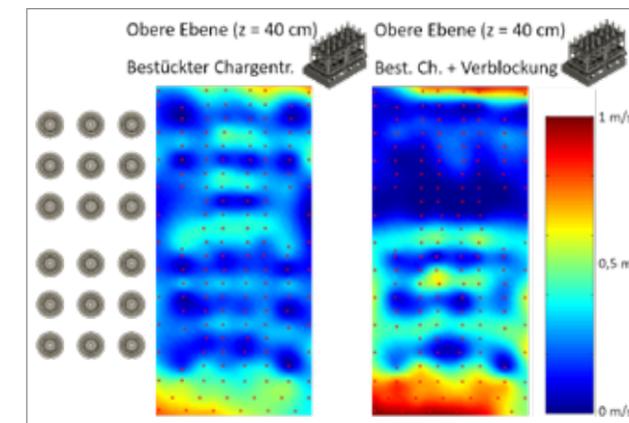


Abbildung 5: Strömungsverteilung oberhalb vom bestückten Chargenträger der NFZ-Wellen ohne und mit Verblockung einer Halbcharge (Vertikalkomponente)

Erst durch die Messung der Horizontalkomponente ergab sich ein vollständigeres Bild über die im Abschreckbad vorherrschenden Strömungsbedingungen in Folge der Strömungsbeeinflussung. Die Abbildung 6 zeigt die Strömungsverteilung in horizontaler Richtung, die im verblockten Teil des Chargenträgers zwischen den Wellenreihen gemessen wurde. Anhand der Darstellung wird ersichtlich, dass durch die halbseitige Verblockung des Chargenträgers eine Umlenkung der Ölströmung stattgefunden hat. Die Verblockung führte somit zur Bildung einer starken Horizontalkomponente, wodurch die betroffenen

Wellen seitlich von unten angeströmt wurden. Aufgrund der überwiegenden Abwesenheit einer weiteren Strömungskomponente im verblockten Teil der Charge, musste demnach die seitliche Anströmung für die Ausprägung des auffälligen Effekts beim Verzug verantwortlich sein und wurde deshalb im Folgenden weiter untersucht.

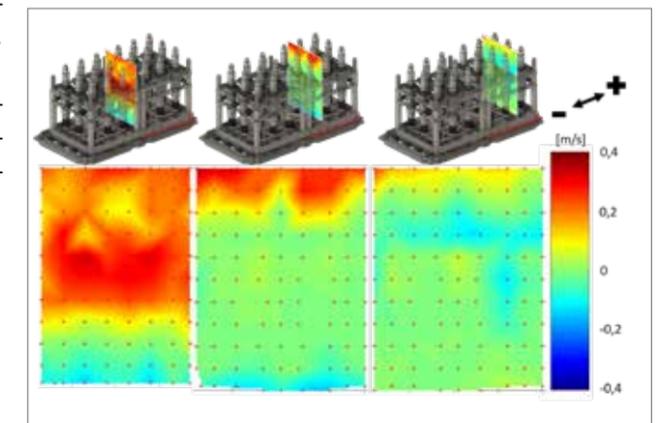


Abbildung 6: Strömungsverteilung im Chargenträger zwischen den Wellenreihen in horizontaler Richtung bei verblockter Halbcharge

Abschreckversuche im Laborabschreckbad

Neben den Untersuchungen an den Serienwellen wurden zur Beobachtung von Abschreckvorgängen in einem Laborabschreckbad Abschreckversuche an Zylinderproben aus 20MnCr5 (WKN 1.7147) durchgeführt. Dabei wurden die Strömungsbedingungen aus dem industriellen Abschreckbad in kleinerem Maßstab nachgebildet. Ziel war es, die Auswirkungen der zuvor gezeigten asymmetrischen Abschreckung auf die Abläufe bei der Wiederbenetzung zu untersuchen. Dazu wurde die Krümmung der Proben in Folge dieser Abschreckung ausgewertet. Die Zylinderproben wurden zunächst in einem Rohrofen erwärmt und anschließend in das darunterliegende Abschreckbad abgeschreckt. Das Abschreckbad verfügte über zwei Sichtfenster zur Aufzeichnung der Abschreckungen mit einer Kamera. Die Anströmung der Proben mit Öl erfolgte über einen Freistrahler, der unter 45° seitlich von unten auf die Probenmitte ausgerichtet war. Diese Konfiguration bildete die Situation aus dem industriellen Abschreckbad nach, die im Übergangsbereich zwischen den Halbchargen vorlag. Durch eine Pumpe konnte die Anströmgeschwindigkeit stufenlos variiert werden. Durch Strömungsmessungen in unmittelbarer Nähe zur Probenoberfläche mittels Flügelradanemometer wurde die lokale Geschwindigkeit der Strömung entlang der Proben gemessen. Koordinatenmessungen ermöglichten zudem die Bewertung

der Maß- und Formänderungen der Zylinder in Folge der Abschreckung. Die Abbildung 7 zeigt die gemessenen Anströmgeschwindigkeiten entlang der Längsachse einer Zylinderprobe bei verschiedenen Einstellungen der Pumpenleistung. Es ist zu erkennen, dass die höchsten Geschwindigkeiten im angeströmten, mittleren Bereich der Probe gemessen wurden. Die Maximalgeschwindigkeit stieg bei Erhöhung der Pumpenleistung linear auf bis zu 1,7 m/s an.

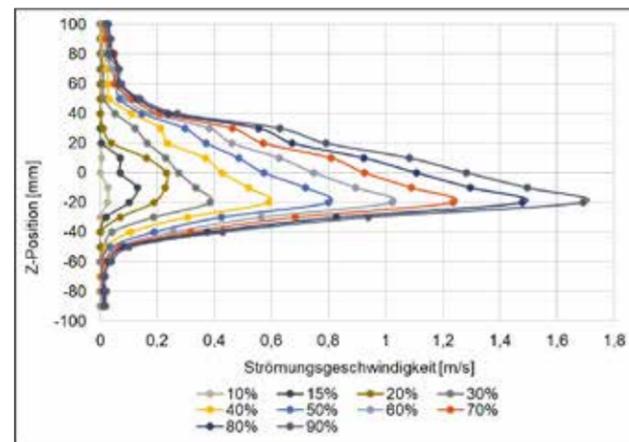


Abbildung 7: Anströmgeschwindigkeit entlang der Zylinderprobe bei verschiedenen Pumpenleistungen

Die Folge dieser Anströmung auf die Benetzung ist der Abbildung 8 zu entnehmen. In ihr sind Aufnahmen zu verschiedenen Zeitpunkten nach dem Eintauchen der Proben in das Öl sowie bei unterschiedlichen Pumpenleistungen dargestellt. Es ist zu sehen, dass die asymmetrische Anströmung der Proben zu einer beschleunigten Benetzung im betroffenen Bereich geführt hat. Die Erhöhung der Anströmgeschwindigkeit führte dabei zu einer Beschleunigung dieses Vorgangs, sodass die Benetzung immer früher erfolgte. Der Zusammenbruch der Dampfhaut führte somit im benetzten Bereich im Gegensatz zur strömungsabgewandten Probenseite im Allgemeinen zu einer schnelleren Abkühlung.

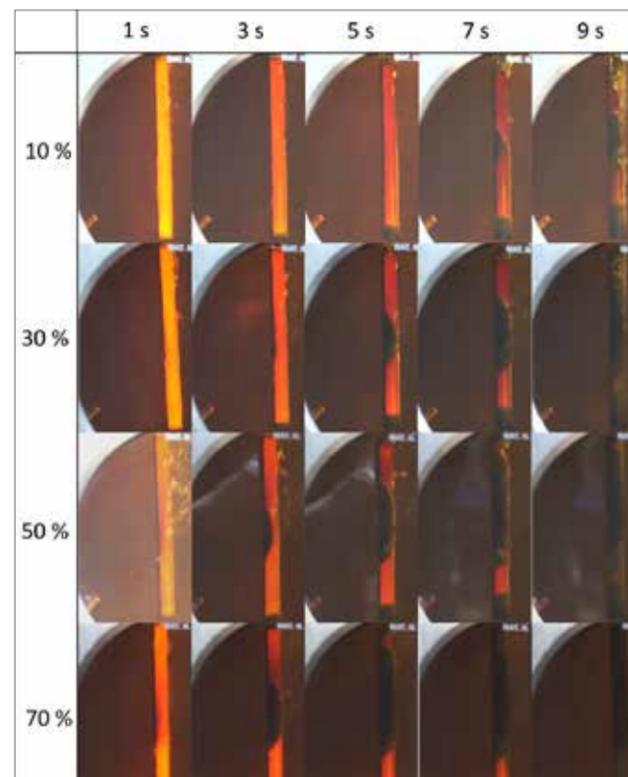


Abbildung 8: Entwicklung der Benetzung bei Abschreckvorgängen unter asymmetrischer Anströmung, verschiedenen relativen Pumpenleistungen und nach unterschiedlichen Zeitpunkten

Die Rundlaufabweichungen der unter diesen Bedingungen abgeschreckten Zylinderproben wurden im Anschluss ausgewertet. Die Abbildung 9 zeigt den Zusammenhang mit der eingestellten Pumpenleistung. Bei den Versuchen sind zwei Krümmungsrichtungen aufgetreten, die beide entlang der Strömungsrichtung orientiert waren. Bei den positiv gekrümmten Proben kam es dabei zunächst zu einem Anstieg der Rundlaufabweichungen mit steigender Pumpenleistung. Bei weiter steigender Pumpenleistung nahm der Betrag wieder ab, bis schließlich eine negative Krümmung vorlag. Es ist davon auszugehen, dass alle abgeschreckten Proben zu Beginn des Abschreckvorgangs aufgrund der Kontraktion der zuerst abkühlenden Seite eine negative Krümmung aufwiesen. Die bei hohen Pumpenleistungen abgeschreckten Proben vollzogen demnach eine zweifache Änderung der Krümmungsrichtung im Laufe der Abschreckung. Die negativ gekrümmten Proben zeigten hingegen ein anderes Verhalten. Die initial durch die einseitige Abkühlung vorhandene negative Krümmung wurde bei diesen Proben mit steigender Pumpenleistung stets verstärkt und betrug bis zu 600 μm .

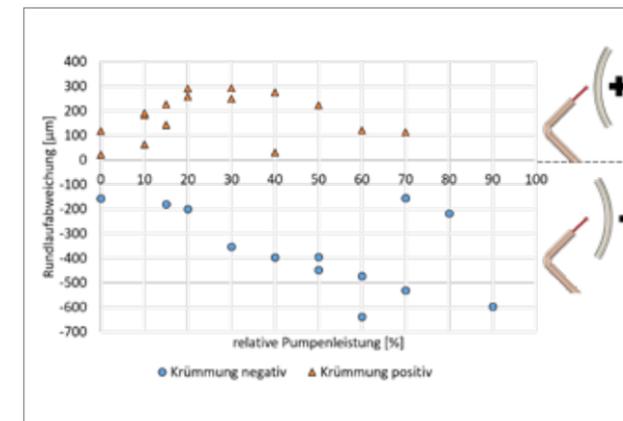


Abbildung 9: Rundlaufabweichungen in Folge der seitlichen Anströmung bei unterschiedlichen relativen Pumpenleistungen

Die zwei Krümmungsrichtungen ließen sich überwiegend zwei Fertigungslosen mit etwas unterschiedlicher Zusammensetzung der Schmelze zuordnen. Die Ausprägung der beiden Richtungen trat bei ansonsten konstanten Abschreckbedingungen auf. Aus diesem Grund ist denkbar, dass durch die Schmelzenunterschiede zeitlich verschobene Gefügeumwandlungen stattgefunden haben, die jeweils die Ausprägung einer bestimmten Krümmungsrichtung begünstigten. Festzuhalten ist, dass für in technischen Anlagen üblichen Strömungsgeschwindigkeiten in beiden Fällen ein starker Anstieg der Rundlaufabweichungen in Folge des durch die seitliche Anströmung asymmetrischen Abschreckvorgangs aufgetreten ist.

Zusammenfassung

An Getriebewellen wurden Einsatzhärteversuche im Abschreckbad eines Mehrzweckkammerofens durchgeführt. Die Abschreckung im Öl erfolgte dabei teilweise unter Beeinflussung der Strömung, um gezielt extreme Effekte beim Verzug hervorzurufen. Durch Strömungsmessungen in Chargenaufbauten konnte gezeigt werden, dass durch die Strömungsbeeinflussung eine Horizontalkomponente im Abschreckbad erzeugt wurde, die zu einer asymmetrischen Abschreckung von den im betroffenen Bereich vorhandenen Wellen geführt hat. Genau an diesen Wellen zeigten Rundlaufmessungen einen auffälligen Anstieg der maximalen Rundlaufabweichungen sowie eine ausgeprägte Vorzugsrichtung der Krümmungen entlang der Richtung der Horizontalkomponente der Strömung. Zusätzlich wurden Versuche in einem Laborabschreckbad durchgeführt, um Benetzungsvorgänge während Abschreckprozessen näher zu untersuchen. Dafür wurde die beschriebene Strömungssituation aus

dem industriellen Abschreckbad in Form eines seitlichen Freistrahls zur Abschreckung von Zylinderproben nachgebildet. Strömungsmessungen entlang einer solchen Zylinderprobe offenbarten die lokalen Strömungsgeschwindigkeiten. Durch Videoaufnahmen der Abschreckvorgänge konnte gezeigt werden, wie die Benetzung der Probe von der Art und der Intensität der vorherrschenden Strömung beeinflusst wurde. Das Resultat der asymmetrischen Abschreckung waren auch hier stark gesteigerte Rundlaufabweichungen und eine Ausrichtung der Krümmungen entlang der Strömungsrichtung.

Die Untersuchungen in diesem Projekt haben gezeigt, dass sich Strömungskomponenten quer zur Längsachse von Wellen und länglichen Bauteilen bei der Ölanschreckung in hohem Maße nachteilig auf die Entstehung von Rundlaufabweichungen auswirken können. Für eine verzugsärmere Abschreckung sollte dies bei der Abschreckung solcher Teile und bei der Konzipierung von Abschreckbädern berücksichtigt werden. Außerdem sollte die Umwälzintensität nur so hoch wie nötig gewählt werden, da auch sie maßgeblich zu einer Steigerung geführt hat.

Danksagung

Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Kontakt

Forschungseinrichtung:
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT,
Hauptabteilung Werkstofftechnik
Badgasteiner Str. 3, 28359 Bremen
M.Sc. Gabriel Ebner, ebner@iwt-bremen.de,
Tel.: +49 421 218 51407

AWT-conference on sustainable heat treatment and metal production

15/16 April 2026, Aachen

Invitation

Esteemed colleagues,

we are glad to announce the upcoming conference on “Sustainable Heat Treatment and Metal Production,” organized by the Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung + Werkstofftechnik e.V. The event will take place on April 15–16, 2026, in Aachen, Germany.

Process chains for high strength materials and components rely on complex manufacturing operations incorporating extensive use of resources along production. Along with perfection in terms of form, function and endurance, these resources need to be minimized at reasonable costs to be competitive in worldwide economy. External constraints such as climate change and the costs of energy are pushing challenges for companies along a demanding process chain from the molding to the finishing of metal products. Resource efficiency along the entire process chain is the ultima ratio for future-oriented products that ensure growth of industries in a complex market environment. This is a challenging task in a markedly traditional economic sector. Solutions to the associated problems need to be found and implemented as a matter of urgency.

We extend a warm invitation to experts from both industry and academia who are engaged in the fields of heat treatment and metal production.

Cordially, your Chairmen of the conference



Dr.-Ing. Matthias Steinbacher,
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT,
Bremen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Wuppermann,
Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik,
RWTH Aachen University



Focus of the conference

This conference aims to bring together thought leaders, innovators, and practitioners dedicated to advancing sustainable methodologies in heat treatment and metal production. The topics covered range from energy-efficient heating technologies to the utilization of green fuels such as hydrogen and bio-methane for process heat generation. Given the urgency of climate change and resource scarcity, your participation will contribute significantly to shaping a more sustainable future for our industries.

Motivating Participation

Your expertise can provide invaluable insights into overcoming current challenges and seizing new opportunities within our field. By attending this conference, you will have the chance to:

- 1. Engage with Pioneers:** Meet leading researchers and industry experts who are driving innovations in sustainable process heat.
- 2. Expand Your Network:** Build connections with peers from around the globe who share your commitment to sustainability.
- 3. Access Cutting-edge Research:** Gain early access to groundbreaking studies and technological advancements that are setting new standards in our industry.

Presenting Your Research

Become a presenter of your research at this conference to gain viability, impact sustainable practice and achieve recognition for being a leader of a future oriented circular economy and those paving the way there to. We encourage you to seize this opportunity to present your findings during our sessions.

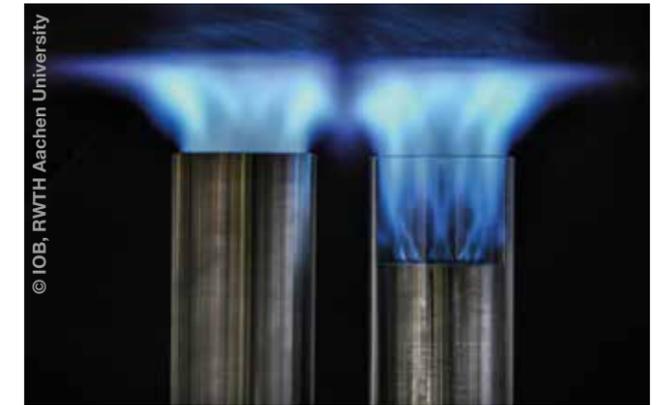
www.sustainability-conference-awt.org

Call for Scientific Articles

We cordially invite you to submit scientific articles that explore one or more of the comprehensive topics outlined in our conference agenda. These include:

- **Sustainable Process Heat:** Innovations in energy-efficient heating/cooling technologies, waste heat utilization, electrification methods for industrial furnaces, and sustainable green fuels.
- **Efficient Heat Treatment Processes:** Alternative heating processes like induction or laser techniques; advancements in nitriding/nitrocarburizing; case hardening processes; efficient isothermal treatments.
- **Circular Economy Practices:** Resource-efficient green materials through scrap recycling; sustainable process gas generation; hydrogen carrier utilization; green quenching media.
- **Efficiency in Process Chains:** Digital tools for sustainability assessment; energy efficiency across manufacturing chains; Life Cycle Assessment (LCA) applications.

Your contributions will not only enhance the academic rigor of our discussions but also provide practical solutions that can be implemented across various sectors.



Call for papers

Please send us an abstract in English (including the title of the presentation and the names of all authors and explicit indication of the presenter) as well as your photo using the form on the conference website. (www.sustainability-conference-awt.org). Alternatively, you can also send the documents via e-mail to info@sustainability-conference-awt.org. The abstract text should not exceed 300 words. The language of the conference is English.

Schedule of the conference

Submission of abstracts	30 April 2025
Notification of acceptance	05 September 2025
Preliminary programme	28 November 2025
Full paper submission	15 January 2026
Conference	15/16 April 2026

Venue

Novotel Aachen City

Peterstraße 66
52062 Aachen
Germany

A contingent of rooms for the participants will be provided.

Organisation

AWT-Office
Ms. Hella Dietz
info@sustainability-conference-awt-online.org
Phone +49 421 5229339

AWT-Seminar am 25./26. März 2025, Bremen

Bauteilreinigung in Härtereien

Die Bedeutung der Bauteilreinigung für die Prozesse in Härtereien wird häufig unterschätzt.

Das praxisorientierte AWT-Seminar soll einen Überblick über die spezifischen Anforderungen bei der Bauteilreinigung in der Härterei geben, das Verständnis bei den Teilnehmenden für diesen Prozessschritt ausweiten, konkrete Handlungshilfen zur Verbesserung der Reinigungsergebnisse aufzeigen und die vielfältigen Einflussgrößen auf die Reinigungsergebnisse vor und nach der Wärmebehandlung verdeutlichen. Erfahrene Referenten aus der Praxis der Wärmebehandlung geben Ihnen einen umfassenden Überblick und stellen sich Ihren spezifischen Fragen.

Anwendungsnahe Fallbeispiele, die Vorstellung von Handlungshilfen und eine Einführung in verschiedene Prüfmethode für die Bauteilreinigung runden das Seminar ab.

Das Seminar richtet sich an Fachleute auf allen Führungs- und Beschäftigungsebenen in Härtereien, Wärmebehandlungsbetrieben und anderen Firmen.

Seminargebühren und Anmeldung

AWT-Mitglieder: 1.100,- €

Persönliche AWT-Mitglieder bzw. Mitarbeitende eines AWT-Mitgliedunternehmens geben bei der Anmeldung bitte die AWT-Mitgliedsnummer an.

Seminargebühr sonstige Teilnehmer: 1.150,- €

Leistungsumfang

Folgende Leistungen sind in der Gebühr enthalten: die Seminarunterlagen, die Pausenverpflegung, ein Abendessen und das Teilnahmezertifikat. Die Bedingungen für AWT-Seminare finden Sie unter www.awt-online.org. Teilnahmegebühren zzgl. ges. USt.

Anmeldefrist

Bis zum 6. März 2025 an seminare@awt-online.org

Seminarzeiten

Dienstag, 25. März 2025, 13:00 – 17.45 Uhr

Mittwoch, 26. März 2025, 8.30 – 14.00 Uhr

Veranstaltungsort

Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT
Badgasteiner Straße 3, 28359 Bremen



Die Seminarleiterin **Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja** ist seit mehr als 18 Jahren in der anwendungsorientierten Forschung und Lehre im Bereich der Wärmebehandlung tätig. Während ihrer Tätigkeit am Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT in Bremen promovierte und habilitierte sie im Bereich des Nitrierens und Nitrocarbrierens und leitete dort zuletzt ein entsprechendes Team. Seit September 2024 ist sie Professorin für Werkstoffkunde an der Hochschule Aalen.

Programm

Reinigungsanforderungen/Verschmutzungsarten

Rainer Süß, BURGDORF GmbH & Co. KG

Anlagentechnik und Reinigerarten für die wässrige Reinigung

Peter Hess, Karl Roll GmbH & Co. KG

Anlagentechnik und Reinigerarten für die lösemittelbasierte Reinigung

Alexander Götz, HEMO GmbH

Praktische Fragestellungen in Härtereien vs. innerbetriebliche Wärmebehandlung

Markus Karlsruhn, Carl Gommann GmbH

Reinigung von Bauteilen unter Berücksichtigung von Wärmebehandlungsverfahren

Uwe Schmelzing, Aalberts Surface Technologies GmbH

Reinigen nach dem Abschrecken

Beat Reinhard, Härterei Gerster AG

Badpflege und Badüberwachung im industriellen Umfeld

Radek Kozlowski, IHI VTN GmbH

Analyse von Schadensfällen aus der Praxis

Stefanie Hoja, Hochschule Aalen

Preise zzgl. ges. USt. Irrtümer, Druckfehler und Änderungen vorbehalten. Die AWT behält sich vor, ein Seminar aus wichtigem Grund abzusagen oder zu verschieben.

AWT-Seminar Bremen am 21./22. Mai 2025, online

Reinheitsgrad

Der Reinheitsgrad von Stählen und dessen Auswirkung auf die Dauerfestigkeit

Ein Ausfall von Bauteilen stellt aus Sicht der Produzenten und Produzentinnen sowie Anwendern und Anwenderinnen einen unerwünschten und kostenintensiven Schaden z.B. in Motor oder Getriebe dar. Aus dem erforderlichen Austausch der betroffenen Komponenten können hohe Schadenssummen und ein Imageschaden für das Unternehmen entstehen.

Als Einflussfaktoren für Schäden sind, neben dem Auftreten von Überlasten, auch die Art und Menge der im Werkstoff vorliegenden nichtmetallischen Einschlüsse zu nennen. Durch eine geeignete Wahl des Werkstoffes und dessen Herstellungsverfahren lassen sich Auswirkungen von nichtmetallischen Einschlüssen besser steuern und die Qualität des Endprodukts verbessern.

Ziel dieses Seminars ist es, die Zusammenhänge zwischen Herstellung, Reinheitsgrad und Bauteileigenschaften zu erläutern und den Teilnehmenden die Mess- und Auswertemethoden des makroskopischen und mikroskopischen Reinheitsgrades anhand von Prüfnormen (SEP 1927, SEP 1571, DIN 50602, ASTM und ISO) und Extremauswerteverfahren nahezubringen.

Seminargebühren und Anmeldung¹

Frühbucherpreis AWT-Mitglieder: 800,- €

Frühbucherpreis gültig bis zum 17. März 2025

Mitarbeitende eines AWT-Mitgliedsunternehmens geben bei der Anmeldung bitte die AWT-Mitgliedsnummer an.

Frühbucherpreis sonstige Teilnehmer: 850,- €

Frühbucherpreis gültig bis zum 17. März 2025

(ab 18.3.25: 900,- €)

Leistungsumfang

Vorträge und interaktiver Austausch mit den Referent*innen auf der AWT-Konferenzplattform, die Seminarunterlagen und das Teilnahmezertifikat in elektronischer Form. Die Bedingungen für AWT-Seminare finden Sie unter www.awt-online.org. Gebühren zzgl. ges. USt.

Anmeldefrist

Bis zum 15. April 2025 an seminare@awt-online.org

Ort und Zeit

Online-Veranstaltung

Mittwoch, 21. Mai 2025, 13:00 – 18:00 Uhr

Donnerstag, 22. Mai 2025, 9:30 – 15:30 Uhr



Die fachliche Leitung des Seminars hat **Dr.-Ing. Johanna Eisenträger**, die seit 2023 die Abteilung Strukturmechanik am Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT leitet. Ihre Arbeitsgruppe erforscht das mechanische Verhalten von Metallen unter zyklischen Lasten sowohl experimentell als auch simulativ. Darüber hinaus führt die Abteilung bruchmechanische Untersuchungen und Modellierungen durch. Frau Dr. Eisenträger engagiert sich außerdem im AWT-Fachausschuss 21 „Gefüge und mechanische Eigenschaften“.

Programm

Der Reinheitsgrad als Qualitätskriterium – Definition und Einordnung der Begrifflichkeiten, Dipl.-Ing. Oliver Rösch, Schaeffler Aerospace Germany GmbH & Co. KG

Einflussfaktoren auf den nichtmetallischen Reinheitsgrad
Dr. rer.nat. Hans-Günter Krull, Deutsche Edelstahlwerke GmbH

Bildanalyse und statistische Auswerteverfahren
Dr.-Ing. Silke Rösch, Georgsmarienhütte GmbH

Alternative Verfahren zur Bestimmung des Reinheitsgrades an verschiedenen Beispielen – Raster, Sauerstoff, OES-PDA u. weitere, Dr.-Ing. Andree Irretier, Leibniz-IWT

Praxismodul Reinheitsgrad

Live-Übertragung mit dem Rasterelektronenmikroskop
Dr.-Ing. Silke Rösch, Dr.-Ing. Johanna Eisenträger

Bestimmung des makroskopischen Reinheitsgrades mittels Ultraschalltechnik

Nikolas Hoppe, Georgsmarienhütte GmbH

Flächenbasierte Bestimmung des mikroskopischen Reinheitsgrades sowie Unterschiede in DIN 50602 und SEP 1571 und anderen Normen

Dr.-Ing. Silke Rösch, Georgsmarienhütte GmbH

Auswirkungen des Reinheitsgrades auf die Dauerfestigkeit bei Wälzlagern

Dr.-Ing. Werner Trojahn, Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Auswirkungen des Reinheitsgrades auf die Dauerfestigkeit bei Zahnrädern,

Daniel Fuchs, ZF Friedrichshafen AG

10. Möglichkeiten zur Abschätzung der Dauerfestigkeit aus der Einschlussgrößenverteilung

Dr.-Ing. Johanna Eisenträger, Leibniz-IWT

Preise zzgl. ges. USt. Irrtümer, Druckfehler und Änderungen vorbehalten. Die AWT behält sich vor, ein Seminar aus wichtigem Grund abzusagen oder zu verschieben. Hintergrundfoto: Georgsmarienhütte GmbH