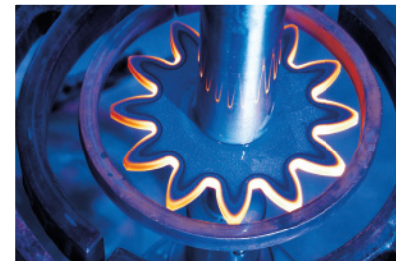
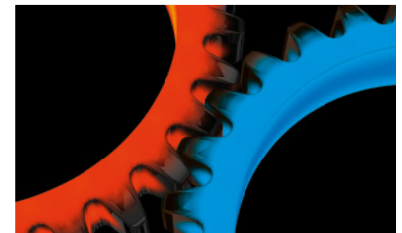




Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung + Werkstofftechnik e.V.



Hinweise für die Anwendung
der DIN EN ISO 18203



Programm
Härtereikongress + Steel Innovation
24. – 26. Oktober 2023



AWT-Seminar Arbeits- und Betriebs-
sicherheit in der Wärmebehandlung

- A6 Editorial von Winfried Gräfen
- A7 Mitgliedernews
- A8 Termine/Neue Mitglieder
- A10 Neuigkeiten aus dem Leibniz-IWT
- A12 HK SI 2023
- A22 Hinweise für die Anwendung der DIN EN ISO 18203
- A28 AWT-Seminare

Austausch. Wissen. Technik.

Liebe Freundinnen und Freunde,
liebe Mitglieder unserer AWT,



Ich hoffe, dass ich Sie vom 24. bis 26. Oktober zahlreich auf dem Gelände der Koelnmesse zu unseren Kongressen von AWT und DGM und zu unserer Ausstellung begrüßen kann. Ich freue mich auf unsere Begegnungen, Diskussionen und Gespräche. Besuchen Sie auch unsere Mitgliederversammlung, die am Dienstag, 24. Oktober um 17:00 Uhr stattfindet. Ich lade Sie hierzu herzlich ein.

Unsere für die Normen verantwortlichen Herren Arnold Horsch, Dieter Liedtke und Thomas Waldenmaier haben sich in den letzten Monaten intensiv mit der im Juli 2022 veröffentlichten, deutschen Fassung der ISO-Norm 18203 mit dem Titel: „Stahl – Bestimmung der Dicke gehärteter Randschichten“ auseinandergesetzt. Diese Norm ersetzt einige andere, die somit zurückgezogen worden sind. Unsere drei Normen-Verantwortlichen haben gemeinsam mit unseren Fachausschüssen 3 (Nitrieren und Nitrocarburieren), 4 (Einsatzhärten) und 9 (Thermische Randschichttechnologien) Hilfestellungen erarbeitet, damit wir alle mit dieser neuen Norm vernünftig arbeiten können. Eine weitere Überarbeitung der Norm ist in der Planung. Von unserer Seite möchte ich mich erst einmal in aller Form für die intensive Bearbeitung durch unsere drei Mitglieder bedanken. Einen umfangreichen Artikel über diese Norm finden Sie auf der Seite A22.

Nach der langen und schwierigen Zeit der Corona-Pandemie haben unsere Fachausschüsse und Härtereikreise in den letzten zwölf Monaten ihre Aktivitäten wieder deutlich intensiviert. Die Arbeitstreffen und Vorträge haben sowohl in digitaler Form als auch in Präsenzsitzungen stattgefunden. In unserer Mitgliederversammlung werden Sie durch unsere für die Ressorts verantwortlichen Vorstandsmitglieder umfangreich informiert werden.

Unser Firmenmitglied Ipsen International GmbH begibt in der Woche vom 18. bis 24. September das 75jährige Firmenjubiläum. Im Rahmen der Feierlichkeiten haben sehr gut besuchte Vortragsreihen, Kundentage und Abendveranstaltungen stattgefunden. Von unserer Seite gratulieren wir Ipsen ganz herzlich zu diesem besonderen Anlass.

Zum Schluss möchte ich noch auf zwei interessante Seminarangebote hinweisen, die die AWT Ihnen am Ende des Jahres anbietet. Am 21. und 22. November wird unser

Seminar „Arbeits- und Betriebssicherheit in der Wärmebehandlung“ unter Leitung von Herrn Gerd Waning in Ulm durchgeführt. Die Vorträge werden von hervorragenden Fachleuten aus der Praxis gehalten und der Fachausschuss 8 „Sicherheit in Wärmebehandlungsbetrieben“ beteiligt sich intensiv an diesem Programm.

Am 29. und 30. November bieten wir Ihnen das Seminar „Bainitisieren in Theorie und Praxis“ unter der Leitung von Herrn Dr.-Ing. Holger Surm in den Räumen des Leibniz-IWT in Bremen an. Wie Ihnen bekannt ist, hat die Bedeutung des Bainitisier-Prozesses in den letzten Jahren deutlich an Gewicht gewonnen. Die sehr guten Referenten bringen Ihnen das Bainitisieren in den Grundlagen, in der Verfahrenstechnik und in den Anwendungen näher.

In beiden Seminaren stehen noch freie Plätze zur Verfügung. Melden Sie sich an. Es wird sich für Sie lohnen.

Außer den von mir angesprochenen Themen finden Sie auf den folgenden Seiten der AWT-Info weitere interessante Beiträge.

Ich wünsche Ihnen für die nächsten Wochen alles Gute.

Mit einem herzlichen Glückauf

Winfried Gräfen
(Vorsitzender der AWT)

Zur Lage der AiF und der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Der langjährige Träger der IGF, die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), verliert zum 1. Januar nächsten Jahres die Administration der Forschungsvorhaben der IGF. Das BMWK hatte die Projektträgerschaft neu ausgeschrieben und der Zuschlag ist nicht, wie von vielen AiF Mitgliedsvereinigungen erhofft, an die AiF-Projekt GmbH gegangen, sondern an die Projektträger-Gesellschaft des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, DLR. Der Übergang auf den neuen Projektträger wird bereits vollzogen und zum 1. Januar sollen alle Antragsdaten auf das neue Antragssystem des DLR „PT-Outline“ übertragen werden. Auch das Gutachtersystem der AiF soll zu 100 % übernommen werden. Das von der AiF speziell für die IGF entwickelte EDV-System „ELANO“ ist ab Januar nicht mehr nutzbar. Für 54 von insgesamt 63 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des AiF e. V. werden momentan Sozialpläne erarbeitet. Einige Mitgliedsvereinigungen der AiF haben sich bereit erklärt, Personen zu übernehmen. Momentan läuft eine intensive Diskussion über die zukünftigen Aufgaben des Vereins, AiF e. V. Der Verein mit seinen rund 100 Mitgliedsvereinigungen aus allen Teilen der deutschen Wirtschaft soll weiterhin als Stimme des deutschen Mittelstandes fungieren. Die Ausgangsvoraussetzungen hierfür sind allerdings nicht einfach, weil der Verein zukünftig keinen direkten Zugriff auf die aktuellen Daten und

das Gutachterwesen der IGF haben wird. Das bedeutet, dass die politische Funktion der AiF als Treiber für die Innovationskraft des Mittelstandes von der Öffentlichkeit weiter verstärkt werden muss. Auch die Mitgliedsvereinigungen der AiF sind an dieser Stelle gefragt. Eine Umfrage hat gezeigt, dass viele Mitglieder des Bundestages nicht wissen, wer die AiF ist und welche Bedeutung das Programm der Industriellen Gemeinschaftsforschung als Instrument der Mittelstandsförderung für die deutsche Wirtschaft hat. Die Netzwerkfunktion des AiF Innovators-Net soll noch weiter ausgebaut werden. Des Weiteren wird an einem Ausbau der Service-Leistungen für die Mitgliedsvereinigungen gearbeitet. Zukünftig soll es beispielsweise möglich sein, dass die Mitglieder der AiF die Administration ihrer IGF-Projekte durch die AiF erledigen lassen.

Die Kosten für die Projektadministration von ca. 18 Mio. Euro sollen zukünftig aus dem Etat für die Industrielle Gemeinschaftsforschung genommen werden. Das bedeutet eine zusätzliche Belastung des Etats, der für das Haushaltsjahr 2024 mit insgesamt 176 Mio. bereits deutlich kleiner ausfällt als im laufenden Haushalt.

Auslobung Dörrenberg Studien-AWARD

Zum 16ten Mal hat das AWT-Mitgliedsunternehmen Dörrenberg Edelstahl GmbH den Dörrenberg Studien-AWARD ausgelobt. Studierende werkstofftechnischer Fachrichtungen sind aufgerufen, ihre Arbeiten bis zum 30.11.2023 einzureichen. Die Arbeiten werden von einer fachkundigen Jury bewertet und fünf Teilnehmer und Teilnehmerinnen für die Endrunde ausgewählt. Der Preis ist insgesamt mit 10.000 EUR dotiert. Ziel des Preises ist es nicht nur, Studierenden Industriekontakte zu vermitteln, sondern auch die Möglichkeiten, der Werkstofftechnik einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Die Endrunde findet am 15.02.2024 in Engelskirchen statt, bei der die fünf Kandidaten und Kandidatinnen ihre Arbeiten präsentieren und der Jury Fachfragen beantworten. Alle Modalitäten des Wettbewerbs sind unter www.doerrenberg.de veröffentlicht. Konkrete Auskünfte erteilt Prof. Dr.-Ing. Christoph Escher, Firma Dörrenberg Edelstahl GmbH, Zentrale Werkstofftechnik, Tel. +49 2263 79-367.

Aktuelle Termine der AWT-Fachausschüsse

24. Oktober 2023	FA 1	Trendscouting, FA 11 Abschrecken, Gemeinschaftsausschuss Werkstofftechnik Stahl	Köln
07. Nov. 2023	FA 15	Maß- und Formänderung	
08. Nov. 2023	FA 20	Sensorik, Digitalisierung und Datenanalyse	Bremen
15. Nov. 2023	FA 16	Nachhaltigkeit und Effizienz	
16. Nov. 2023	FA 22	Metallpulverdesign und additive Fertigungsprozesse	
21. Nov. 2023	FA 4	Einsatzhärten	Bruchsal
06./07. März 2024		Workshop der Leiterinnen und Leiter der AWT-Fachausschüsse	Bremen

Nähere Auskünfte über die Treffen der AWT-Fachausschüsse erteilt Frau Hella Dietz von der AWT-Geschäftsstelle.
Tel. +49 421 5229339, h.dietz@awt-online.org. Stand 15.09.2023

Veranstaltungen der AWT-Härtereikreise

Härtereikreis Ruhr

31. Okt. 2023	Neuentwicklungen bei Kunststoffformenstählen und Wärmebehandlung von Kunststoffformenstählen J. Donhauser, Uddeholm Tooling
07. Nov. 2023	Vortrag 1: Verschleißschutz von Oberflächen durch Borieren – Dipl.-Wirt.-Ing. A. Hunger, Fa. BorTec. Vortrag 2: Wärmebehandlung von Aluminium – Prof. Dr.-Ing. F. Wendl, Wendl Werkstoff-Technik
28. Nov. 2023	Grundlagen zur Oberflächenbehandlung von Stählen – Grundlagen-Seminar von 9:00 bis 16:00 Uhr.

Härtereikreis Magdeburg

09. Nov. 2023	Hochtechnologische Serienfertigung – Marcus Hellriegel, thyssenkrupp Presta Schönebeck GmbH
06. Dez. 2023	Untersuchung bronzezeitlicher Kupferbeile – Oliver Michael, DeltaSigma Analytics GmbH

Härtereikreis Tuttlingen

15. Nov. 2023	Dekarbonisierung im Bereich der Thermoprozesstechnik, aus Sicht eines Anlagenbauers Dr.-Ing. Klaus Buchner, AICHELIN Group
13. Dez. 2023	Verfahrensentwicklung im industriellen 3D Druck, für angepasste medizintechnische Anwendungen Dr.-Ing. Victor Roman, GF ARBURG additive GmbH, Loßburg

Härtereikreis Bodensee

30. Nov. 2023	Wärmebehandlung im Vakuum mit Schwerpunkt Niederdruck-Aufkohlen – Stand der Technik, aktuelle Trends und deren Potenziale – Ben Kahle, ALD Vacuum Technologies GmbH, Hanau
11. Januar 2024	Künstliche Intelligenz als Grundlage einer fortschrittlichen Gefügeanalyse Online-Vortrag Martin Müller, Universität Saarbrücken, Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe
01. Februar 2024	Fehler vor, während und nach der Wärmebehandlung Online-Vortrag Dr.-Ing. Peter Sommer, Dr. Sommer Werkstoff GmbH, Issum
07. März 2024	Werkstoffeinfluss auf die Grauflecken- und Verschleißtragfähigkeit von einsatzgehärteten und nitrierten Außen- und Innenverzahnungen Michael Geitner, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme, TU München.

Nähere Auskünfte über die Härtereikreisveranstaltungen erhalten Sie von den Härtereikreisleitungen.
Die Veranstaltungen sind in der Regel kostenfrei oder gegen eine geringe Kostenbeteiligung buchbar.

AWT-Seminare

21./22. Nov. 2023	Arbeits- und Betriebssicherheit in der Wärmebehandlung Leitung: Gerd Waning	Ulm
29./30. Nov. 2023	Bainitisieren in Theorie und Praxis – Leitung: Dr.-Ing. Holger Surm	Bremen

Internationale Termine

24.–26. Okt. 2023	Härtereikongress 2023 + 2. Steel Innovation	Köln
13.–16. Nov. 2023	28th IFHTSE-Congress	Yokohama (Japan)
2024		
17.–19. April 2024	4th Mediterranean Conference on Heat Treatment and Surface Engineering (MCHTSE 2024) and 5th International Conference on Thermal Process Modeling and Simulation (5th ICTPMS)	Lecce (Italien)
25./26. April 2024	2nd Bosphorus International Heat Treatment Symposium	Istanbul (Türkei)
05.–07. Juni. 2024	ECHT 2024	Toulouse (Frankreich)
30.09.-03.10.2024	29th IFHTSE Congress	Cleveland, Ohio (USA)
08.–10. Okt. 2024	80. Härtereikongress	Köln

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder in der AWT

Personen:

Dustin Ahrens, Lisa Becker, Philipp Braun, Heimo Eichhorn, Johanna Eisenträger, Magnus Grüner, Korbinian Höger, Carolin Knab, Björn Knurr, Yannik Meier, Laurenz Plöchl, Matthias Schmidtchen, Petra Sonnweber-Ribic, Sebastian Siemens, Shankar Venkataraman, Johanna Zeisberg

Firmen:

Pro Ion Härtetechnik GmbH

Wissenschaftssenatorin Kathrin Moosdorf zu Gast am Leibniz-IWT

Die Bremer Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, Kathrin Moosdorf (dritte v.l.), besuchte Anfang September gemeinsam mit Staatsrat Jan Fries (dritter v.r.) und Dr. Britta Hamann (zweite v.l.) das Leibniz-IWT. Dabei lag der Fokus auf Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Digitalisierung, aber auch Nachwuchsgewinnung und Frauenförderung wurden thematisiert.

Ein Rundgang durch Labore bot Einblicke in Projekte – von der Pulvererzeugung bis zur Zahnradfertigung. Direktor Prof. Rainer Fichte-Heinen betonte: „Unsere Erforschung von Wasserstoffanwendungen in der Stahlindustrie, als Brennstoff und für die Elektrifizierung, trägt aktiv zur Nachhaltigkeit und CO₂-Reduktion bei.“



Der Besuch der Wissenschaftssenatorin stand im Zeichen des Austausches über hochaktuelle Themen und unterstreicht die enge Verbindung des Leibniz-IWT mit den gegenwärtigen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen. Das Institut setzt sich weiterhin für wegweisende Forschung ein, die einen bedeutenden Beitrag zur Bewältigung aktueller Herausforderungen leistet.

Leibniz-IWT: Bewilligung von sieben Transferprojekten – großer Erfolg für das Team des SFB/TRR 136

Die Forscherinnen und Forscher am Leibniz-IWT freuen sich nach intensiver Arbeit an den Anträgen und nach erfolgter Begutachtung über die Zusage von insgesamt sieben neuen Transferprojekten. Diese werden zukünftig am Standort Bremen durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. „Dies bestätigt die Attraktivität unserer Idee der Prozesssignaturen auch für den ganz konkreten Einsatz bei industriellen Problemstellungen!“, teilt der Sprecher des SFB und Mitglied des Direktoriums des Leibniz-IWT, Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski mit.

Zusammen mit Unternehmen aus den Bereichen mechanische Oberflächenbehandlung, Schleiftechnik, Luft- und Raumfahrttechnik, Fertigung von Großwälzlagern, Werkzeugtechnik sowie der Wärmebehandlung sollen weitere wissenschaftliche Erkenntnisse zu Prozesssignaturen unter industriellen Bedingungen erarbeitet und dadurch weiterentwickelt werden. Mit Hilfe von Prozesssignaturen können Fertigungsprozesse und die dabei verwendeten Werkzeuge in optimaler Weise gezielt eingestellt werden, sodass die hergestellten Produkte die Eigenschaften aufweisen, die z. B. für eine höhere Verschleißfestigkeit oder Nutzungsdauer erforderlich sind. Damit

wird auch ein Beitrag zur Entwicklung einer größeren Nachhaltigkeit in der Fertigung und bei der Nutzung hochbeanspruchter Bauteile geleistet.

Die wissenschaftlichen Anteile der Projekte mit einer Laufzeit von jeweils drei Jahren werden dabei von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert. Die Unternehmen beteiligen sich mit relevanten Anteilen durch das Einbringen eigenen Personals und Materials in die Arbeiten. Sie nehmen dabei eine Pionierrolle ein, denn es sollen vor allem für die o. g. Branchen neue Erkenntnisse erarbeitet und dadurch für einen größeren Kreis von Unternehmen nutzbar gemacht werden. „Eine Herausforderung, der wir uns sehr gerne mit unseren Kooperationspartnern stellen und mit Freude angehen werden!“, bestätigt Prof. Karpuschewski.



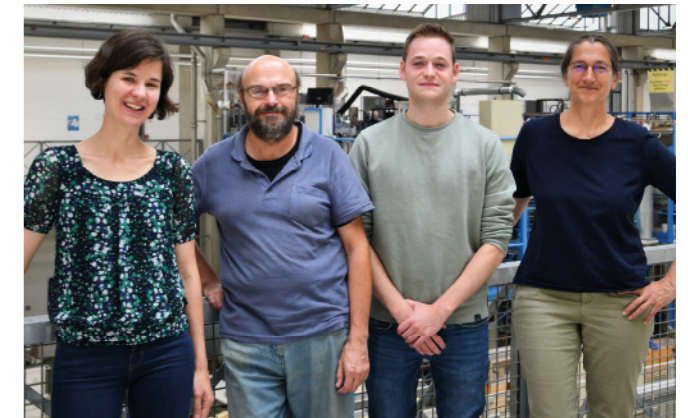
Neue Gruppen- und Abteilungsleitungen am Leibniz-IWT

In den Sommermonaten konnte das Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT gleich zwei wissenschaftliche Führungspositionen nachbesetzen.

So durfte das Institut Anfang Juli Frau Dr.-Ing. Johanna Eisenträger als neue Abteilungsleiterin für Strukturmechanik am Leibniz-IWT willkommen heißen.

Frau Dr. Eisenträger hat Maschinenbau an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg studiert und erfolgreich ihre Promotion am Institut für Mechanik abgeschlossen, wofür sie den renommierten Otto-von-Guericke-Dissertationspreis erhalten hat. Anschließend war sie drei Jahre lang als DFG-Forschungsstipendiatin an der School of Civil and Environmental Engineering an der University of New South Wales in Sydney, Australien, tätig. In dieser Zeit hat sie sich intensiv mit der Modellierung des Kriechens von kurzfaserverstärkten Werkstoffen beschäftigt.

Am Leibniz-IWT wechselt Frau Eisenträger von ihrem bisherigen Forschungsgebiet, der Werkstoffmechanik, in die anwendungsnähere Forschung und erweitert dadurch ihren Forschungsschwerpunkt in Richtung Werkstofftechnik, insbesondere im Bereich der Simulation in der Strukturmechanik.



Dr.-Ing. Johanna Eisenträger (1. v.l.) mit ihrem Team der Strukturmechanik



Dr. Antje Stahl

Anfang August konnte das Institut zudem eine neue Mitarbeiterin für die Leitung der Arbeitsgruppe Mikrobiologie begrüßen: Frau Dr. Antje Stahl hat nach ihrer Ausbildung zur Chemielaborantin ihren Bachelor of Science in Industriebiologie und einen Master of Science an der International Max Planck Research School of Marine Microbiology erworben und im Anschluss an der Jacobs University ihre Dissertation im Wissenschaftsfeld „Marine Microbiology“ erfolgreich abgeschlossen.

Anschließend war sie unter anderem im Bereich der Bioanalytik in der Industrie beschäftigt. An der MPA Bremen kann sie Forschung und anwendungsbezogene Auftragsarbeit in einer Leitungsposition verbinden. Neben ihrer Expertise aus der analytischen Praxis bringt Frau Dr. Stahl viel Erfahrung speziell zu der Arbeit mit dem MALDI Biotyper mit, der auch an der MPA zur Verfügung steht.

HK 2023

HärtereiKongress

24.–26. Oktober 2023
Koelnmesse – Eingang West



www.hk-si.de

HK SI 2023 in Köln

Where the experts meet!

Die Veranstaltung ist das Event für führende Expertinnen und Experten aus Industrie und Hochschulen für den fachlichen Austausch zur innovativen Entwicklung von Stählen in der gesamten Prozesskette. Erwartet werden rund 500 Teilnehmende im Kongress und zusätzlich 2.000 Messerbesucherinnen und -besucher aus Hochschulen und den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Branchen Wärmebehandlung, Stahl, Automotive sowie deren Zulieferer. Die personen- und unternehmensstarken Fachverbände AWT und DGM stehen für materialwissenschaftliche Kompetenz und die Mittelstandsforschung in Deutschland. Wichtiges übergreifendes Thema von Kongress- wie Messeveranstaltung in diesem Jahr ist die Präsentation von Konzepten und Produkten zur Energieeinsparung und Wärmerückgewinnung in Wärmebehandlungsbetrieben und der Stahlindustrie.

Ausstellung HK SI 2023

Die Messeveranstaltung von HärtereiKongress und Steel Innovation ist die Plattform für Gespräche auf hohem Niveau. Der Eintritt am ersten Messtags, Dienstag, 24. Oktober 2023, ist auch in diesem Jahr für alle Besuchenden frei! Für neue Ausstellende gibt es ein spezielles Angebot mit L-Board Table, Branding und allen Vor-Ort-Services zum Festpreis.

HärtereiKongress 2023

Die wissenschaftliche Tagung des HK am Mittwoch hat u. a. den Schwerpunkt Digitalisierung und präsentiert neueste Forschungsergebnisse zum Nitrieren. Die Praktikertagung am Donnerstag wird auf das Thema „Energieeinsparung in Wärmebehandlungsbetrieben“ und Nachhaltigkeitskonzepte fokussieren.

SI 2023 Steel Innovation

Zum zweiten Mal findet diese Fachtagung des Gemeinschaftsausschusses „Werkstofftechnik Stahl“ von AWT und DGM parallel zum HärtereiKongress statt. Die wissenschaftliche Fachtagung bietet eine neue vorwettbewerblich ausgerichtete Plattform für den Austausch zu Innovationen in der Werkstofftechnik, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von Stählen. Die Schwerpunkte liegen in diesem Jahr auf den Themenbereichen Additive Fertigung, Werkstoffentwicklung, Dekarbonisierung und KI.

Die AWT verleiht auch in diesem Jahr den mit 2.000 Euro dotierten „Paul-Riebensahm-Preis“ an die besten Vortragenden des wissenschaftlich-technischen Nachwuchses sowohl an Vortragende beim HärtereiKongress als auch bei der Steel Innovation. Der AWT-Vorstand hat beschlossen, eine zweite Jury für die Steel Innovation einzusetzen.

Für AWT und DGM ist die Ausbildung des wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses ein wichtiges Ziel: Deshalb ist für alle Studierenden und Auszubildenden der Eintritt in Kongressveranstaltung und Messe frei!

Die Veranstaltung startet am Dienstag, den 24. Oktober, mit der Eröffnung der Messe, um 13:00 Uhr. Die AWT-Mitgliederversammlung folgt um 17:00 Uhr. Ebenfalls am Dienstag finden mehrere Sitzungen von Fachausschüssen statt (siehe Termine der AWT-Fachausschüsse auf S. A8). Die Kongressveranstaltungen von HärtereiKongress und Steel Innovation finden am Mittwoch und Donnerstag ganztags statt. Der Empfang für Aussteller und Kongressbesucher mit der Verleihung des Karl-Wilhelm-Burgdorf-Preises ist am Mittwochabend, um 18:00 Uhr.

Weitere Informationen, das vollständige Kongressprogramm, Öffnungszeiten der Messe, Hallenplan und Ausstellerliste sind auf der Webseite der Veranstaltung www.hk-si.de zu finden.



Mittwoch, 25.10.2023

Wissenschaftlicher Kongress HK09:00–09:10 **Begrüßung und Eröffnung**Winfried Gräfen,
Vorsitzender der AWT**Nitrieren 1**

Chair: Olaf Keßler

1 09:10–09:45 **Nitriding and nitrocarburizing; an interwoven braid of science and innovation**

Marcel A.J. Somers, Technical University of Denmark, Department of Civil and Mechanical Engineering, Section of Materials and Surface Engineering

2 09:45–10:10 **Einfluss der Legierungselementverteilung in umgeschmolzenen Gusseisenrandschichten auf den Schichtbildungsmechanismus beim Gasnitrieren und das Beanspruchungsverhalten**Anja Holst,
TU Bergakademie Freiberg,
Institut für Werkstofftechnik**3** 10:10–10:35 **Werkstoffeinfluss auf die Grauflecken- und Verschleißtragfähigkeit nitrierter Außen- und Innenverzahnungen**Michael Geitner,
TU München, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG)10:35–10:55 **Pause****Nitrieren 2**

Chair: Winfried Gräfen

4 10:55–11:20 **Thermochemische Korrosion von metallischen Ofenwerkstoffen in ammoniakhaltigen Atmosphären**Michaela Sommer,
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT, Bremen**5** 11:20–11:45 **Dilatometrische Untersuchung des Umwandlungsverhaltens beim martensitischen Härten nitrierter Vergütungsstähle**Stefanie Hoja,
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT, Bremen**6** 11:45–12:10 **Optimierung der Korrosionsbeständigkeit von mechanisch bearbeiteten und diffusionsgehärteten Oberflächen rostfreier Stähle, mit elektrochemischen Abtragsverfahren**Robin Berger,
BorTec SMT GmbH & Co. KG,
Euskirchen12:10–13:30 **Pause****Wärmebehandlung**

Chair: Matthias Steinbacher

7 13:30–13:55 **Ein neuartiger Ansatz für die Simulation des Induktionshärtens von Großwälzlageringen**

Maria Kadanik, Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Lehrstuhl für Werkstofftechnik

8 13:55–14:20 **Reduzierung des Schlupfs bei induktiv gehärteten Großwälzlagern**

Hanna Schöning, Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Lehrstuhl für Werkstofftechnik

9 14:20–14:45 **Quantitative evaluation of carbides for varying heat treatment parameters in 50CrMo4 steel**Abigail Austin,
Robert Bosch GmbH,
Renningen14:45–15:05 **Pause****Abschrecken**

Chair: Thomas Waldenmaier

10 15:05–15:30 **Identifikation von verzugskritischen Strömungen bei der Ölabschreckung von Wellen in industriellen Abschreckbädern**Gabriel Ebner,
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT, Bremen**11** 15:30–15:55 **Abschrecken von Scheiben in Polymer-Wasser-Gemischen**Friedhelm Frerichs,
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT, Bremen**12** 15:55–16:20 **Wärmebehandlung, Gefüge und Korrosionsbeständigkeit des Rasiermesserstahls X65Cr13**Paul Rosemann,
Hochschule für Technik,
Wirtschaft und Kultur Leipzig,
Professur Werkstofftechnik16:20–16:40 **Pause****Digitalisierung**

Chair: Rainer Fechte-Heinen

13 16:40–17:05 **Digitalisierung von Proben und Werkstücken – Ontologisierung von Prozessen**Norbert Riefler,
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT, Bremen**14** 17:05–17:30 **Hybride Modellierung des Bainitisiereins in der Automobilindustrie**Jonathan Wörner,
Robert Bosch GmbH, Stuttgart**15** 17:30–17:55 **Die Potentiale vernetzter Prozessregler und Digitaler Zwillinge in der Wärmebehandlung**Mike Loepke,
NITREX, Göppingen18:00 **Empfang und Verleihung des Karl-Wilhelm-Burgdorf-Preises**

Donnerstag, 26.10.2023

Praktikertagung HK**Energieeinsparung und Nachhaltigkeit 1**

Chair: Karl-Michael Winter

16 09:00–09:25 **Energieeffizienz in der Wärmebehandlung – Erfahrungsbericht aus dem Alltag eines Lohnwärmebehandlungsbetriebs**



Beat Reinhardt,
Härterei Gerster AG,
Egerkingen, Schweiz

17 09:25–09:50 **CO₂-Reduzierung durch energieeffiziente Vakuum-Wärmebehandlungsprozesse und -anlagen**



Gunther Schmitt,
ALD Vacuum Technologies
GmbH, Hanau

18 09:50–10:15 **Energieeffizienz in der Wärmebehandlung – Potential von gepulsten Prozessgasatmosphären am Beispiel des Gasnitrierens**



Tim Oelker,
Leibniz-Institut für Werkstoff-
orientierte Technologien - IWT,
Bremen

10:15–10:25 **Verleihung des Paul-Riebensahm-Preises 2022 an Nicole Mensching**



Nicole Mensching,
Leibniz-Institut für Werkstoff-
orientierte Technologien - IWT,
Bremen / Universität Bremen

10:25–10:55 **Pause**

Energieeinsparung und Nachhaltigkeit 2

Chair: Jörg Kleff

19 10:55–11:20 **CO₂-neutrale Prozesswärmeerzeugung für Aufkohlungsöfen**



Lukas Sankowski,
RWTH Aachen University,
Institut für Industrieofenbau
und Wärmetechnik

20 11:20–11:45 **Industrielle Thermografiekameras und -systeme in Wärmebehandlungsöfen- und Vergütungsprozessen**



Manfred Hayk,
AMETEK Land, Meerbusch

11:45–13:15 **Pause**

Anlagentechnik und Wärmebehandlung

Chair: Peter Haase

21 13:15–13:40 **Low Pressure Carbonitriding – heat treatment suited for a sustainable future**



Grzegorz Gluchowski,
SECO/WARWICK S.A.,
Swiebodzin, Poland

22 13:40–14:05 **Simulationsgestützte Methode für die Zustandserfassung von Maschinen**



Alexander Wuttke,
IVA Schmetz GmbH, Menden

23 14:05–14:30 **Lösemittelreinigung – Besser als ihr Ruf?!**



Michael Onken,
SAFECEM Europe GmbH,
Düsseldorf

14:30–15:00 **Pause**

Prüfung nach der Wärmebehandlung

Chair: Klaus Löser

24 15:00–15:25 **MiViA – Präzisere, schnellere, autonome Mikrostrukturanalyse**



Jessica Schneider,
MiViA GmbH, Freiberg

25 15:25–15:50 **Zerstörungsfreie und schnelle Ermittlung von Kenngrößen nach der Wärmebehandlung mittels neuer Methoden des Barkhausen-Rauschens**



Sören Barteldes,
QASS GmbH, Wetter

15:50–15:55 **Schlussworte
Bekanntgabe Paul-Riebensahm-Preisträgerin/-Preisträger**

Mittwoch, 25.10.2023

Steel Innovation09:00–09:10 **Begrüßung und Eröffnung (im Saal Härtereikongress)**Winfried Gräfen,
Vorsitzender der AWT**Additive Fertigung 1**

Chair: Frank Hippenstiel

1 09:20–09:45 **Neue Werkzeugstähle für die additive Fertigung**Svenja Richert,
Deutsche Edelstahlwerke
Specialty Steel GmbH & Co. KG,
Witten**2** 09:45–10:10 **Laser Powder Bed Fusion (LPBF) and heat treatment of the martensitic age-hardenable steel (1.2709)**Keyur Solanki,
Universität Siegen, Lehrstuhl
für Materialkunde und Werkstoff-
prüfung**3** 10:10–10:35 **Entwicklung von Warmarbeitsstählen mit optimierter Schweißbeignung für die additive Fertigung**Florian Hengsbach,
Universität Paderborn,
Massachusetts Institute
of Technology10:35–10:55 **Pause****Additive Fertigung 2**

Chair: Ulrich Krupp

4 10:55–11:20 **In-situ-Prozesse in der pulverbettbasierten additiven Fertigung**Anastasiya Tönjes,
Leibniz-Institut für Werkstoff-
orientierte Technologien – IWT,
Bremen**5** 11:20–11:45 **Smartlegieren – Neue Möglichkeit des lokalen Grადierens metallischer Werkstoffe während des PBF-LB/M**Marcel Hesselmann,
Leibniz-Institut für Werkstoff-
orientierte Technologien – IWT,
Bremen**6** 11:45–12:10 **Herstellung von Spezialfedern mittels additiver Fertigung**Benjamin Hertweck,
KERN-LIEBERS Group,
Schramberg12:10–13:30 **Pause****Dekarbonisierung**

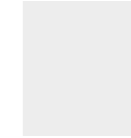
Chair: Frank Hippenstiel

7 13:30–13:55 **Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Stahlproduktion durch Prozessoptimierung mit Laser Surface Velocimetern**Robert Bodamer,
Polytec GmbH, Waldbronn**8** 13:55–14:20 **Ein neuartiges Heizsystems zur Dekarbonisierung energieintensiver Industrien**Stefan Gasow,
Heatrix GmbH, Bremen**9** 14:20–14:45 **Herausforderung und Potential geringer Cu-Gehalte für neue Recycling-Stähle**Ulrich Krupp,
RWTH Aachen University, IEHK-
Institut für Eisenhüttenkunde14:45–15:05 **Pause****Oberflächentechnik – Fügetechnik**

Chair: Clara Herrera

10 15:05–15:30 **Abrasionsverhalten von kolsterisierten korrosionsbeständigen Stählen unter Wasserstoffeinfluss**Susanne Gerritsen,
Bodycote Specialist Technolo-
gies GmbH, Landsberg am
Lech**11** 15:30–15:55 **Schweißtechnische Verarbeitung mittelmanganhaltiger austenitischer Stähle für kryogene Anwendungen**Christoph Reppin,
Fraunhofer-Institut für
Großstrukturen in der Produk-
tionstechnik IGP, Rostock**Werkstoff- und Produktentwicklung****12** 15:55–16:20 **Mehrsinnig gekrümmte Leichtbaupaneele durch flexible Blechumformung – Realisierung eines innovativen Blechpavillons aus Edelstahl**Lisa-Marie Reitmaier,
RWTH Aachen University, Institut
für Bildsame Formgebung16:20–16:40 **Pause**

Chair: Robert Brandt

13 16:40–17:05 **Neuartiger Werkzeugformenstahl für Presshärte-Anwendungen**Jonas Knippenberg,
Deutsche Edelstahlwerke
Specialty Steel GmbH & Co. KG,
Witten**14** 17:05–17:30 **Entwicklung einer neuen, hochfesten Warmbandgüte für verschleißbeständige Anwendungen**Thomas Gerber,
thyssenkrupp Steel Europe AG,
Dortmund**15** 17:30–17:55 **Development of high-Mn high strength austenitic steel for electric vehicles**Clara Herrera,
Deutsche Edelstahlwerke
Specialty Steel GmbH & Co. KG,
Witten18:00 **Empfang und Verleihung des Karl-Wilhelm-Burgdorf-Preises**

Donnerstag, 26.10.2023 Steel Innovation

Computergestützte Werkstoffbeschreibung

Chair: Clara Herrera

- 16** 09:00–09:25 **Künstliche Intelligenz als Grundlage einer fortschrittlichen Gefügeanalyse – maschinelles Lernen zum Segmentieren und Klassifizieren komplexer Stahlgefüge**
- 17** 09:25–09:50 **Die Nutzung von KI in der Werkstoffsimulation: Abbildung von Phasenumwandlungsvorgängen in Umformprozessen und Wärmebehandlungen**
- 18** 09:50–10:15 **Erhebliche Tieftemperaturduktilität moderner krz-Stähle – Ursachen und Nutzungspotenziale**
- 10:15–10:25 **Verleihung des Paul-Riebensahm-Preises 2022 an Nicole Mensching** (im Saal Härtereikongress)
- 10:25–10:55 **Pause**



Martin Müller,
Universität des Saarlandes,
Material Engineering Center
Saarland, Saarbrücken



Doris Wehage, GMT
Gesellschaft für Metallurgische
Technologie- und Software-
entwicklung mbH, Bernau



Sebastian Münstermann,
RWTH Aachen University,
Institut für Bildsamer Formge-
bung (IBF) und IEHK-Institut
für Eisenhüttenkunde



Nicole Mensching,
Leibniz-Institut für Werkstoff-
orientierte Technologien - IWT,
Bremen / Universität Bremen

Werkstoffprüfung und Sensorik 1

Chair: Sebastian Münstermann

- 19** 10:55–11:20 **Surface fatigue damage and the re-use potential of tempered martensitic steel in a circular economy**
- 20** 11:20–11:45 **Produktions- und Eigenschaftsmonitoring mittels mikromagnetischer Prüfverfahren**
- 11:45–13:15 **Pause**



Fabian Weber,
RWTH Aachen University,
IEHK-Institut für Eisenhütten-
kunde



Nikolas Baak,
Technische Universität
Dortmund, Lehrstuhl
für Werkstoffprüftechnik (WPT)

Wasserstoffeffekte

Chair: Frank Hippenstiel

- 21** 13:15–13:40 **Wasserstoffinduzierte Spannungsrissskorrosion an höchstfesten Spannstählen**
- 22** 13:40–14:05 **Die Ursache der Wasserstoffversprödung eines 25Cr-7Ni Superduplex-Edelstahls verstehen: Phaseninstabilität der Austenit-Phase und Duktil-zu-Spröde-Übergang der Ferrit-Phase – Atomistische Modellierung validiert durch in-situ Messungen**
- 23** 14:05–14:30 **Einfluss von Wasserstoff auf die mechanischen Eigenschaften von Stählen**
- 14:30–15:00 **Pause**



Nico Maczionsek,
Ruhr-Universität Bochum,
Fakultät für Maschinenbau,
Institut für Werkstoffe



Cem Örnek,
Leibniz-Institut für Werkstoff-
orientierte Technologien - IWT,
Bremen



Jens Jürgensen,
Ruhr-Universität Bochum,
Fakultät für Maschinenbau,
Institut für Werkstoffe

Werkstoffprüfung und Sensorik 2

Chair: Sebastian Münstermann

- 24** 15:00–15:25 **KorroPad®-Prüfung – Anwendungen aus Industrie und Forschung**
- 25** 15:25–15:50 **Low temperature creep martensitic spring steel**
- 15:50–15:55 **Schlussworte
Bekanntgabe Paul-Riebensahm-Preisträgerin/-Preisträger**



Paul Rosemann,
Hochschule für Technik,
Wirtschaft und Kultur Leipzig,
Professur Werkstofftechnik



Robert Brandt, Universität
Siegen, Institut für Werkstoff-
technik, Lehrstuhl für Werkst-
offsysteme für den Fahrzeug-
leichtbau

Hinweise für die Anwendung der DIN EN ISO 18203

Bestimmung der Dicke gehärteter Randschichten

Die Normenverantwortlichen der AWT machen auf die im Juli 2022 veröffentlichte deutsche Fassung der ISO-Norm 18203 mit dem Titel: „Stahl – Bestimmung der Dicke gehärteter Randschichten“ aufmerksam. Mit dem Erscheinen der DIN EN ISO 18203 wurden die bisher gültigen Normen DIN EN ISO 2639:2002 „Stahl – Bestimmung und Prüfung der Einsatzhärtungstiefe“, die DIN EN 10328:2005 „Eisen und Stahl – Bestimmung der Einhärtungstiefe“ nach dem Randschichthärten und die DIN 50190-3:1979 „Härtetiefe wärmebehandelter Teile; Ermittlung der Nitrierhärtetiefe“ zurückgezogen.

Es war zu erwarten, dass das Zusammenführen der Normen das Prüfen von Werkstücken mit durch Wärmebehandlung eingestellten, harten Randschichten erleichtert. Leider ist das nicht vollständig gelungen.

Aus diesem Grund wurden sachliche und normentechnische Kommentare als „Hinweise für die Anwendung der DIN EN ISO 18203“ in Abstimmung mit den Fachausschüssen verfasst und veröffentlicht. Damit soll eine Hilfestellung bis zur Überarbeitung der Norm angeboten werden.

Vorbemerkung

Diese Hinweise sind als Hilfestellung für mögliche Unklarheiten bei der Anwendung der im Juli 2022 in deutscher Fassung herausgegebenen DIN EN ISO 18203 „Stahl – Bestimmung der Dicke gehärteter Randschichten“ zu verstehen. Sie wurden von den Normenverantwortlichen der Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und Werkstofftechnik e. V. (AWT) angeregt und mit den Fachausschüssen 3, 4 und 9 der AWT abgestimmt.

Die deutsche Fassung geht zurück auf die bereits 2016 veröffentlichte DIN EN ISO 18203 – „Steel – Determination of the thickness of surface-hardened layers“.

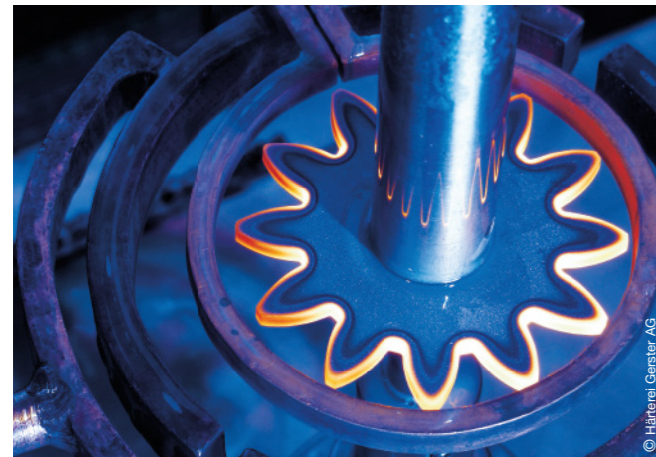
Für die DIN EN ISO 18203:2016 wurden die beiden internationalen Normen:

- ISO 2639:2002 – Steels – Determination and verification of the depth of carburized and hardened cases (deutsche Fassung: DIN EN ISO 2639:2003-04 Stahl – Bestimmung und Prüfung der Einsatzhärtungstiefe) und
- EN 10328:2005 – Iron and steel – Determination of the conventional depth of hardening after surface heating (Deutsche Fassung: DIN EN 10328:2005-04 Eisen und Stahl – Bestimmung der Einhärtungstiefe nach dem Randschichthärten),

sowie die deutsche Norm DIN 50190 Teil 3:1979-03 – Härtetiefe wärmebehandelter Teile – Ermittlung der Nitrierhärtetiefe zusammengefasst und die drei genannten Normen zurückgezogen.

Zu den einzelnen Kapiteln der deutschen Fassung der DIN EN ISO 18203:2022 sollen die nachstehenden Anmerkungen zur Erläuterung und als Hilfe für die praktische Anwendung dienen.

Dr. Dieter Liedtke, Arnold Horsch, Dr. Thomas Waldenmaier, Juli 2023



Zu Kapitel 1: Anwendungsbereich

Die Norm zur Bestimmung und Prüfung mit dem Begriff „surface-hardened layers“ – deutsch: „gehärtete Randschichten“ – bezieht sich nicht nur, wie bei den bisherigen Festlegungen im deutschen Sprachgebrauch üblich und aus dem Titel abzuleiten, auf die harten Randschichten, wie sie nach einem Randschichthärten (Flamm- und Induktionshärten, Laserstrahl und Elektronenstrahlhärten) vorliegen, sondern auch auf die Randschichten nach einem Einsatzhärten sowie nach einem Nitrieren und Nitrocarburieren. Dabei ist zu beachten, dass beim Randschicht- und Einsatzhärten die Härtung durch eine Gefügeumwandlung zu Martensit (im Englischen daher „quench-hardening“) zustande kommt. Während bei den beiden letztgenannten Verfahren die harte Randschicht durch die Ausscheidung harter Nitride in der Werkstoffmatrix, also eine Ausscheidungshärtung, entsteht.

Zu Kapitel 3: Begriffe

In der ISO 15787:2017-01 Technische Produktdokumentation – Wärmebehandelte Teile aus Eisenwerkstoffen – Darstellung und Angaben und ISO 4885: ist die Benennung der Härtetiefen für die Verfahren Einsatzhärten und Randschichthärten sachlich korrekt neu festgelegt worden. Danach gilt für das Einsatzhärten: Einsatzhärtungs-Härtetiefe, mit der Kurzbezeichnung: CHD (case-hardening hardness depth) und für das Randschichthärten: Randschichthärtungs-Härtetiefe, mit der Kurzbezeichnung: SHD (surface-hardening hardness depth).

Dies bezieht sich darauf, dass die Dicke der – durch Härtung zustande gekommenen – harten Randschichten durch eine Prüfung erfolgt, mit der eine Härtetiefe ermittelt wird. Es ist daher sinnvoll, dementsprechend auch die neuen Bezeichnungen zu benutzen. Im Rahmen der bevorstehenden Aktualisierung der vorliegenden Norm wird diese Unstimmigkeit beseitigt werden.

Für die Härtetiefe nach Nitrieren oder Nitrocarburieren gilt nach wie vor die Bezeichnung: Nitrierhärtetiefe mit dem Kurzzeichen NHD (nitriding hardness depth).

Für die Ermittlung der CHD ist in der vorliegenden Norm als Grenzhärte der Wert 550 HV angegeben. Dies hat sich seit vielen Jahren in der Praxis als Regelfall bereits bewährt und ist damit begründet, dass dies der maximal möglichen Härte eines martensitischen Werkstoffzustands in einem Stahl mit 0,35 Massenanteilen Kohlenstoff in % entspricht.

Für die Ermittlung der SHD ist in der Anmerkung 2 angegeben, dass für die Grenzhärte üblicherweise 80 % der minimalen Oberflächenhärte in HV genommen wird – was sich bisher in der Praxis seit vielen Jahren auch als Regelfall bewährt hat – und dass andere Werte möglich sind. Hier fehlt leider der Hinweis, dass andere Werte vereinbart werden müssen.

Zur Verbindungsschichtdicke CLT (compound layer thickness) ist anzumerken, dass dieser äußere Teilbereich der aufgestickten Randschicht in der industriellen Anwendung üblicherweise eine Dicke von weniger als 50 µm mit unterschiedlicher Konfiguration aufweist. Diese für den Verschleißwiderstand maßgebliche Funktionseigenschaft lässt sich aber nicht durch eine Härteprüfung ermitteln, sondern bedarf einer metallographischen Prüfung.

Hierfür existiert seit 2016 die deutsche DIN 30902: „Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen – Lichtmikroskopische Bestimmung der Dicke und Porosität der Verbindungsschichten nitrierter und nitrocarburierter Werkstücke“ (Englischer Titel: Heat treatment of ferrous materials – Light-microscopical determination of the depth and porosity of the compound layer of nitrided and nitrocarburized ferrous parts). Darin ist sehr detailliert und genau beschrieben, wie die Prüfung durchzuführen ist. In der industriellen Praxis hat sich die DIN 30902 für die Bestimmung der Verbindungsschichtdicke CLT bestens bewährt und es wird empfohlen, diese Norm weiterhin anzuwenden.

Weil diese Prüfung eigentlich mit dem Titel der ISO 18203 nicht konform ist, wird von deutscher Seite angestrebt, das Kapitel der metallographischen Ermittlung der Verbindungsschichtdicke CLT aus der ISO 18203 herauszunehmen und die DIN 30902 z. B. in die bestehende ISO 1463: „Metallic and oxide coatings – Measurement of coating thickness – Microscopical method“ einzugliedern. Damit können die Abschnitte 3.3, 5, 6, 8.2.2, 9.3 und der Anhang B mit den Beispielen für das Prüfen der CLT in der ISO 18203 entfallen.

Sowohl das Nitrieren wie auch das Nitrocarburieren erhöhen die Härte der Werkstückrandschicht. Das Nitrocarburieren wird jedoch vorzugsweise dazu benutzt, eine bestimmte Konfiguration der Verbindungsschicht hinsichtlich ihrer Funktionseigenschaften herzustellen. Zur Erleichterung des Sprachgebrauchs wird üblicherweise nur der kürzere Begriff Nitrierhärtetiefe benutzt. Im Prüfbericht sollte jedoch angegeben werden, ob der Zustand nach einem Nitrieren oder Nitrocarburieren geprüft wurde.

Zu Kapitel 3.2: Randschichthärtungstiefe

Gemäß den Anmerkungen oben zu Kapitel 3: Begriffe, müsste die Überschrift in DIN EN ISO 18203 eigentlich lauten: Randschichthärtungs-Härtetiefe (SHD), die bereits erwähnte Unstimmigkeit, die mit der Überarbeitung der Norm beseitigt werden soll.

Ist die Oberflächenhärte nicht als Vickershärte, sondern als Rockwellhärte vorgegeben oder wird sie nach dem Rockwellverfahren geprüft, kann die Grenzhärte HL anstatt aus Tabelle 1 der DIN EN ISO 18203 aus der hier beigefügten Tabelle (nach DIN ISO 15787-2010-01: Tabelle A.4), die in DIN EN ISO 18203:2022-07 leider nicht übernommen worden ist, ermittelt werden.

Zu Kapitel 3.5: Gesamtdicke der Randschichthärtungstiefe

Die ISO 18203 bezieht sich hier lediglich auf den Fall des Randschichthärtens, obwohl in der SAE-Richtlinie J 423 die „total

depth“, hier Kurzzeichen THD, auch nach einem Einsatzhärten oder Nitrieren angewendet werden kann.

Anstatt 80 % der Oberflächenmindesthärte nach dem Randschichthärten als Grenzhärte anzunehmen, vgl. auch Tabelle 1, wird die THD als senkrechter Abstand von der Oberfläche bis „zu der Grenze mit der gleichen Härte wie die Matrixhärte“ definiert. Der in der Anmerkung dazu angegebene Hinweis, dass dieser „Abstand häufig über metallographische Verfahren gemessen wird“ nützt dem Anwender ohne Beispiele mit Gefügebildern wenig.

Es wird daher empfohlen, mit einer Härteprüfung gemäß SAE J 423 zu verfahren: Dazu wird an die Härteverlaufskurve zeichnerisch eine Tangente angelegt und bis zum Schnitt mit der Kernhärte (= Matrixhärte) verlängert. Der senkrechte Abstand des Schnittpunkts von der Werkstückoberfläche entspricht dann der „total depth, Kurzbezeichnung THD“, also Gesamtdicke der gehärteten Randschicht, siehe Bild 1.

Oberflächen-Mindesthärte in HRC, HRA oder HRN

HRC	HRA	HR15N	HR30N	HR45N	Empfohlene Grenzhärte HV
20 bis 25	-	-	-	-	200
26 bis 29	-	-	-	-	225
30 bis 33	65 bis 67	75, 76	51 bis 53	32 bis 35	250
34 bis 36	68	77, 78	54, 55	36 bis 38	275
37 bis 39	69, 70	79	56 bis 58	39 bis 41	300
40 bis 42	71	80, 81	58 bis 62	42 bis 46	325
43 bis 45	72, 73	82, 83	63, 64	47 bis 49	350
46, 47	74	84	65, 66	50 bis 52	375
48 bis 50	75	85	67, 68	53, 54	400
51, 52	76	86	69, 70	55 bis 57	425
53	77	87	71	59, 59	450
54, 55	78	89	72, 73	60, 61	475
56, 57	79	-	74	62, 63	500
58	80	90	75, 76	64, 65	525
59, 60	81	-	77	66, 67	550
61	82	91	78	68	575
62	-	-	79	69	600
63	83	92	80	70	625
64, 65	-	-	81	71, 72	650
66	84	-	82	73	675

Empfohlene Grenzhärte aus der Oberflächen-Mindesthärte nach Rockwell C, A oder N, entsprechend 80 % der Oberflächen-Mindesthärte (nach DIN ISO 15787-2010-01: Tabelle A.4)

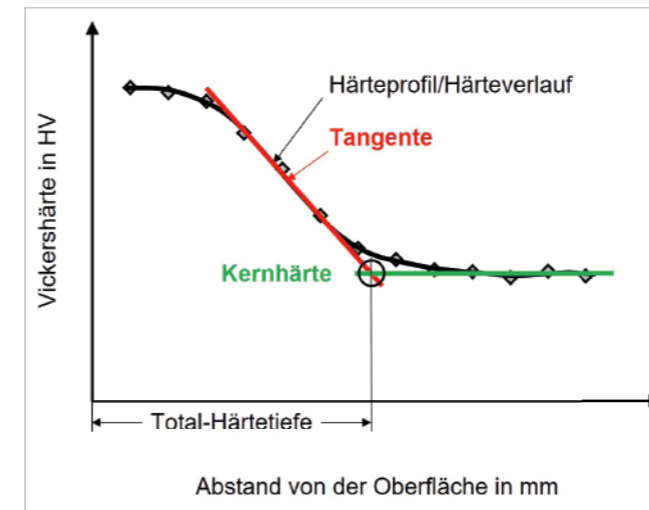


Bild 1: Ermittlung der Gesamt-Härtetiefe THD

Diese Vorgehensweise kann zweckmäßig sein, wenn nicht wie im Regelfall die Grenzhärte von der Oberflächenmindesthärte abgeleitet wird, sondern wegen eines sehr flach verlaufenden Härteprofils oder aus funktionstechnischen Gründen ein spezieller Wert für die Dicke der harten Randschicht für die Qualitätssicherung herangezogen werden soll.

Grundsätzlich ist hier zu beachten, dass die Vorschrift SAE J 423 nicht nur zum Prüfen randschichtgehärteter Teile, sondern auch für einsatzgehärtete oder nitrierte/nitrocarburierte Teile angewendet werden kann. In diesem Sinne erscheint es dann aber notwendig, dass die Gesamt-Härtetiefe mit einer Zusatzbezeichnung versehen wird, aus der hervorgeht, welchem Wärmebehandlungsverfahren das geprüfte Teil unterzogen worden ist.

Zu Kapitel 5: Kurzbeschreibung

Hier ist darauf hinzuweisen, dass die Härteprofile üblicherweise mit unterschiedlichen Prüfkraften ermittelt werden. Bewährt haben sich folgende Regelfälle:

- Einsatzgehärtete und randschichtgehärtete Teile: Regelfall HV1. Nach Vereinbarung auch HV0,5, z. B. bei kleiner Härtetiefe oder HV3 bei großer Härtetiefe.
- Nitrierte/nitrocarburierte Teile: Regelfall HV0,5. Nach Vereinbarung auch HV0,1 oder HV0,3, z. B. bei kleiner Härtetiefe oder HV1 bei großer Härtetiefe.

Anstatt nach dem Vickers-Verfahren kann nach Vereinbarung auch das Knoop-Verfahren angewendet werden.

Die Härtewerte, mit denen die Härteverlaufskurve dargestellt wird, sind übrigens keine „Härteschwankungen“ wie es in der ISO 18203 heißt, sondern kennzeichnen, dass mit zunehmendem Abstand von der Werkstückoberfläche die Härte mehr oder weniger stetig abnimmt. Dabei ist jeder einzelne Härtewert das Ergebnis der jeweiligen Prüfbedingungen und unterliegt dementsprechenden Streuungen, aber keinen „Schwankungen“.

Die beiden letzten Absätze beziehen sich auf metallographische Verfahren und sind für die Härteprüfung hier entbehrlich.

Zu Kapitel 6: Prüfeinrichtung

Der dritte Absatz kann im Zusammenhang mit der Bestimmung der THD durch eine Härteprüfung entfallen.

Zu Kapitel 7: Probekörper

Für die Härteprüfung zur Ermittlung der Härteverlaufskurve ist zu beachten, dass es sich um eine zerstörende Prüfung handelt. Wird als Prüfling das zu prüfende Werkstück benutzt, ist dieses danach für seinen eigentlichen Verwendungszweck nicht mehr geeignet.

Die zerstörende Prüfung kann im Unterschied z. B. zu einer Längenmessung nicht unter denselben Prüfbedingungen wiederholt werden, weshalb für eine Härteprüfung keine Messmittelfähigkeit ermittelt werden kann.

Zu Kapitel 7.1: Auswahl und Vorbereitung der Proben

In der ISO 18203 wird alternativ zur Herstellung eines Probekörpers mit einem Querschliff durch das zu prüfende Werkstück vorgeschlagen, einen gestuften Probekörper (siehe Bild 2a) oder einen Probekörper mit Schrägschliff (siehe Bild 2b) herzustellen. Außerdem finden sich Hinweise für einen gestuften Probekörper im Anhang, siehe ISO 18203: Bild A.1.

Hier ist Folgendes zu empfehlen:

Bei zu prüfenden, größeren oder besonders wertvollen Werkstücken, aus denen für die Prüfung kein Probekörper herausgetrennt werden kann, empfiehlt es sich, das Werkstück stufenförmig mit je nach der zu erwartenden Härtetiefe festzulegenden Stufenhöhe von 0,1 mm oder mehr und mit mindestens drei oder mehr Stufen anzuschleifen und auf jeder Stufe mindestens drei Härteeindrücke anzubringen, vgl. hier die Bilder 2a und 2b.

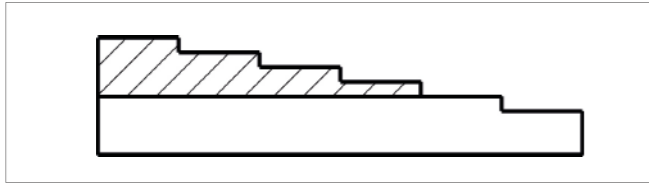


Bild 2a: Gestufter Probekörper (nach ISO 18203: Bild 1)

Bei großer Hörtetiefe bietet es sich an, z. B. auf eine Stufe anzuschleifen, deren Abstand von der Werkstückoberfläche kleiner ist als die zu erwartende Hörtetiefe und auf eine zweite Stufe, deren Abstand größer ist. Durch Interpolation mit der Grenzhärte HL kann dann die Hörtetiefe berechnet werden gemäß:

$$HD = d_1 + \frac{(d_2 - d_1) \cdot (H_1 - HL)}{H_1 - H_2}$$

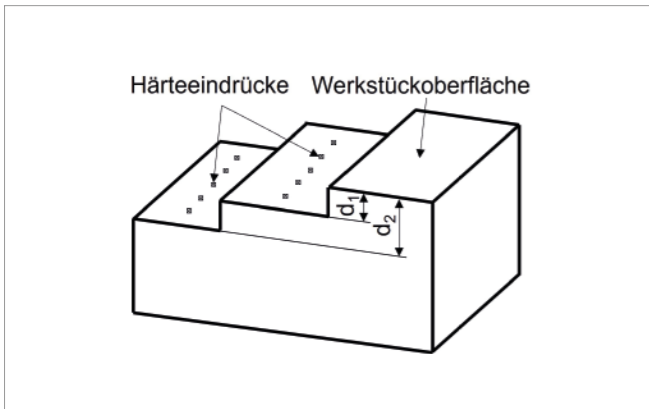


Bild 2b: Gestufter Probekörper (nach ISO 18203: Bild A.1)

Im Fall einer Einsatzhärtung ist dann im Regelfall HL = 550 HV und im Fall einer Randschichthärtung die aus Tabelle 1 der ISO 18203 zu entnehmende Grenzhärte entsprechend 80 % der Oberflächenmindesthärte, vgl. hierzu Bild 3.

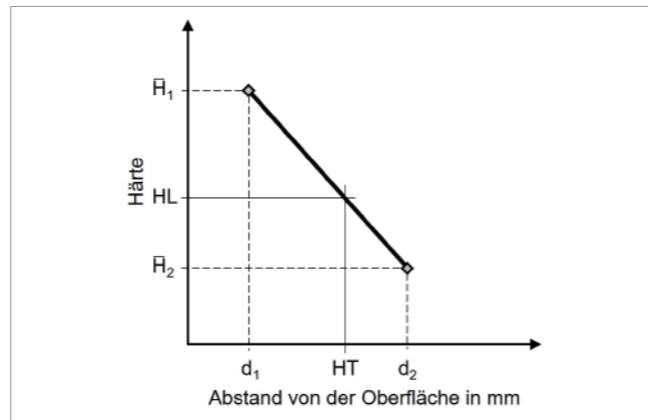


Bild 3: Interpolationsverfahren zur Bestimmung der Hörtetiefe (nach ISO 18203: Bild A.2)

In Anwendungsfällen, in denen aus einem zu prüfenden Werkstück kein Probekörper herausgetrennt werden kann oder bei geringer Hörtetiefe kann es zweckmäßig sein, an dem Werkstück bzw. dem Prüfling einen Schrägschliff herzustellen. Das in der Norm enthaltene Bild 2 erscheint unrealistisch und lässt nicht erkennen, wo die Härteeindrücke anzubringen sind, deshalb sollte das hier beigefügte Bild 4 herangezogen werden.

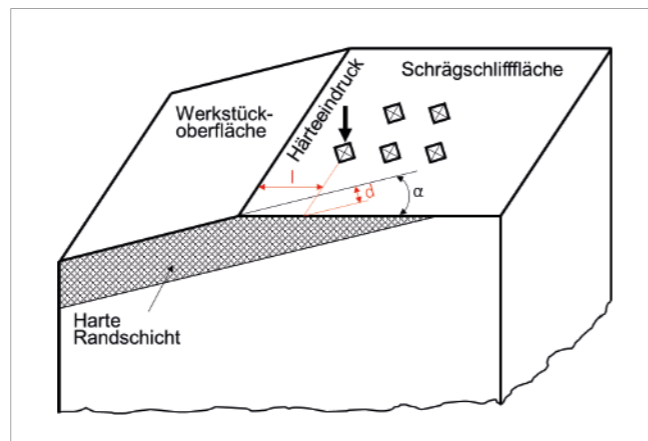


Bild 4: Beispiel für die Anwendung eines Schrägschliffs

Der wahre Abstand di für das Härteprofil ergibt sich dann mit:

$$d_i = l \times \sin \alpha$$

Zu Kapitel 8: Messverfahren

Die Überschrift ist nicht korrekt und müsste lauten: Prüfverfahren, analog zu Prüfkörper und Prüfkraft. Es handelt sich hier um ein Prüf- und kein Messverfahren, denn die Härte ist kein direkt mechanisch oder physikalisch messbarer Wert.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass eine Prüfung eigentlich keine Prüfung ist, sodass es zweckmäßig ist, mindestens zwei Härteprofile zu erstellen, siehe Bild 5.

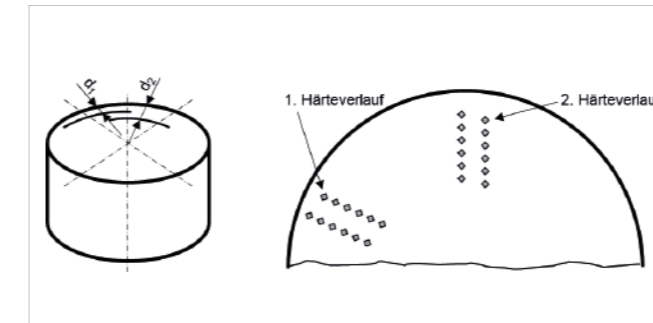


Bild 5: Anordnung mehrerer Härteprofile (links, nach ISO 18203: Bild A.1)

Die Lage der Härteprüfeindrücke sollte sich nach ISO 18203 Bild 3 richten.

Zu beachten ist, wenn die aus zwei Härteprofilen ermittelten Hörtetiefen sich um mehr als 10 % oder mehr als 0,1 mm voneinander abweichen, wird empfohlen, die Prüfung zu wiederholen. Werden mehr als zwei Hörtetiefen ermittelt, sollte daraus das arithmetische Mittel als Prüfergebnis angegeben werden.

Das Kapitel 8.2 betrifft die Prüfung der CLT und kann in ISO 18203 entfallen.

Zu Kapitel 9: Bewertung der Ergebnisse

Das hier in der ISO 18203 dargestellte Bild 4 gehört eigentlich bereits in Kapitel 3, da es sich im Regelfall analog auf die Hörtetiefen aller drei Wärmebehandlungsverfahren: CHD, SHD und NHD bezieht.

Zu Kapitel 9.2: Gesamtschichtdicke

Kann in der ISO 18203 entfallen.

Zu Kapitel 9.3: Verbindungsschichtdicke

Hier sollte die DIN 30902 herangezogen werden, wenn die Verbindungsschichtdicke nitrierter/nitrocaburierter Teile geprüft werden soll. Das Kapitel ist ohne Gefügebeispiele nutzlos.

Zu Kapitel 10 Prüfbericht

Die Angaben im Prüfbericht sollten nicht nur die in ISO 18203 aufgeführten Angaben:

- Verweis, dass die Prüfung nach ISO 18203 durchgeführt wurde,
- Angabe des Wärmebehandlungsverfahrens,
- Einzelheiten des Prüf-(nicht Mess-)Verfahrens,
- Ergebnis der Hörtetiefe,

enthalten, sondern darüber hinaus:

- ob bei einsatzgehärtetem oder randschichtgehärtetem Werkstück/oder Prüfling vor oder nach einem Anlassen, bzw. bei einsatzgehärtetem Werkstück/oder Prüfling vor oder nach einem Tiefkühlen geprüft wurde,
- Prüfstelle am Werkstück oder an einem abgetrennten Abschnitt,
- Abstand zwischen parallelen Reihen von Prüfeindrücken, Randabstand des ersten Prüfeindrucks,
- Probenbezeichnung, Identifikationsnummer, Prüfposition usw.,
- während der Prüfung aufgetretene Ereignisse,
- Ort und Datum der Prüfung,
- Verbleib der/des geprüften Probestücke/s.

AWT-Seminar am 21./22. November 2023, Ulm

Arbeits- und Betriebssicherheit in der Wärmebehandlung

Die heutigen Sicherheitsstandards in den Unternehmen der Wärmebehandlungsbranche erfordern, dass Personen, die in diesem Umfeld Verantwortung übernehmen, ein ausreichendes Fachwissen besitzen. Diese Eignung wird über unser anerkanntes Seminar zur Arbeits- und Betriebssicherheit erlangt. Nicht nur Schutz- und Sicherheitskräfte, sondern alle Mitarbeitenden im Wärmebehandlungsbetrieb sollten in der Lage sein, die oft komplexen Gefahrenpotentiale zu erkennen und gezielte Maßnahmen zur Sicherheit einzuleiten. Durch unser Seminar qualifizieren Sie Ihre Fachleute weiter, um auf die unterschiedlichen Situationen richtig und angemessen reagieren zu können.

Ziel des Seminars ist die Vermittlung der Sicherheitstechnik von Wärmebehandlungsanlagen, der sichere Umgang mit Prozessgasen und Medien, sowie das Aufzeigen von Gefährdungspotenzialen und deren rechtliche Rahmenbedingungen. Es wird weiterhin auf die Verfahren Bauteilreinigung, Heißstatisches Pressen sowie die Verwendung von Metallpulvern eingegangen.

Qualifizierte Referentinnen und Referenten aus den verschiedensten Bereichen der Industrie geben den Teilnehmenden die Möglichkeit, Fragen und Themen unterschiedlichster Vertiefung fachkompetent zu diskutieren und Erfahrungen auszutauschen.

Das Seminar richtet sich an alle, denen die Sicherheit in der Wärmebehandlung am Herzen liegt.



Programm

1. Tag, Dienstag, 21. November 2023

10:00 – 10:45 Uhr

Begrüßung und Vorstellungsrunde

Gerd Waning, Ingenieurdienstleistungen;
Hella Dietz, AWT e. V., Bremen

10:45 – 11:00 Uhr

Einleitung in die Thematik, Vorstellung des Fachausschusses 8

Wolfram Schmid, Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM)

11:00 – 12:00 Uhr

Rechtliche Anforderungen und Rahmenbedingungen an das Betreiben einer Härtereier (BetrSichV, ArbStättV, GefStoffV, Normen), Betreiberpflichten, Haftung

Wolfram Schmid, BGHM

12:00 – 13:00 Uhr – Mittagspause

13:00 – 14:30 Uhr

Sicherer Umgang mit Prozessgasen: Vorführungen, Eigenschaften, Gefährdungspotentiale, Gasarten

Gerd Waning, Ingenieurdienstleistungen

14:30 – 15:00 Uhr – Kaffeepause

15:00 – 16:00 Uhr

Risiken bei der Durchführung von Bauteilreinigungsverfahren

Alexander Götz, HEMO GmbH

16:00 – 16:15 Uhr – Diskussion & Pause

16:15 – 17:15 Uhr

Unfälle in Härtereier – Ursachen und Auswirkungen, Beispiele

Wolfram Schmid, BGHM

19:00 Uhr – Gemeinsames Abendessen

2. Tag, Mittwoch, 22. November 2023

08:45 – 9:30 Uhr

Sicherheitstechnik in Wärmebehandlungsanlagen (Schutzgasanlagen)

Dirk Joritz, Ipsen International GmbH

09:30 – 10:15 Uhr

Sicherheitstechnik in Wärmebehandlungsanlagen (Salzbadanlagen)

Claus-Peter Ulrich, Durferrit GmbH

10:15 – 10:45 Uhr – Kaffeepause

10:45 – 11:30 Uhr

Sicherheitstechnik in Wärmebehandlungsanlagen (Vakuumanlagen)

Matthias Rink, Ipsen International GmbH

11:30 – 12:15 Uhr

Sicherheitstechnik in Wärmebehandlungsanlagen (Kontinuierliche Anlagen)

Dr. Klaus Buchner, Aichelin Holding GmbH

12:15 – 12:45 Uhr

Was ist SIL? – Das Sicherheits-Integritätslevel und die funktionale Sicherheit

Dr. Klaus Buchner, Aichelin Holding GmbH

12:45 – 13:30 Uhr – Mittagspause

13:30 – 14:00 Uhr

Sicherheitstechnik bei Herstellung und Wärmebehandlung metallpulverbasierter Bauteile

(HIP-Anlagen, 3D-Druck)

Dr.-Ing. Anastasiya Tönjes, Leibniz-IWT, Bremen

14:00 – 15:00 Uhr

Gefährdungen bei Betrieb und Instandhaltung; Sicherheitsüberprüfung

Thomas Scholz, Prozess-Technik GmbH

15:00 – 15:30 Uhr – Kaffeepause

15:30 – 16:30 Uhr

Sicherheitstechnische Anforderungen im Umgang mit flüssigen Abschreckmitteln

Thomas Scholz, Burgdorf GmbH & Co. KG

16:30 – 16:45 Uhr – Abschlussdiskussion

Seminarzeiten

Dienstag, 21. November 2023, 10:00 – 17:30 Uhr

Mittwoch, 22. November 2023, 8:45 – 16:45 Uhr

Veranstaltungsort

Ulm

Seminargebühren und Anmeldung

Seminargebühr AWT-Mitglieder: 1.200,- €

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

Seminargebühr sonstige Teilnehmende: 1.250,- €

Folgende Leistungen sind in der Gebühr enthalten: die Seminarunterlagen, die Pausenverpflegung und das Teilnahmezertifikat. Gebühren jeweils zzgl. ges. USt.

Die Bedingungen für AWT-Seminare finden Sie unter www.awt-online.org.

Anmeldefrist

27. Oktober 2023. Anmeldungen unter seminare@awt-online.org



Der Seminarleiter **Gerd Waning** befasst sich seit über 30 Jahren mit Aspekten der Arbeits- und Betriebssicherheit sowie der Anwendungstechnik in der Wärmebehandlung. Als Experte für den Umgang mit Schutzgasen war er lange Zeit bei der Linde GmbH im Bereich der Anwendungstechnik für die Weiterbildung als Referent tätig.

*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 am 29./30. November 2023, Bremen

Bainitisieren in Theorie und Praxis

Steigende Anforderungen an die Energieeffizienz und die Reduzierung von Emissionen führen zu stetiger Leistungsverdichtung und höherer Beanspruchung von Bauteilen im Fahrzeug- und Maschinenbau. Das Bainitisieren kommt bei immer mehr hochfesten Komponenten zur Anwendung. Insbesondere sind es technologische Vorteile, wie hohe Zähigkeit bei gleichzeitig hoher Härte, geringer Verzug und ein günstiger Bauteileigenspannungszustand, die durch das herkömmliche martensitische Härten bei weitem nicht erreicht werden.

Um das Potential dieses Härteverfahrens vollständig auszuschöpfen, sind tiefere Kenntnisse über die ablaufenden Mechanismen und werkstoffkundlichen Vorgänge notwendig.

Ziel des Seminars ist es, das werkstofftechnische Basiswissen zu vermitteln und die Verfahrenstechnik, Qualitätssicherung und die Anwendung anhand von Bauteilbeispielen aufzuzeigen. Anhand von praktischen Demonstrationen in der Härterei und der Metallografie lernen die Teilnehmenden den Ablauf des Verfahrens sowie die Qualitätssicherungsmöglichkeiten praktisch kennen.

Seminargebühren und Anmeldung

Seminargebühr AWT-Mitglieder: 1.000,- €

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

Seminargebühr sonstige Teilnehmende: 1.050,- €

Folgende Leistungen sind in der Gebühr enthalten: die Seminarunterlagen, die Pausenverpflegung und das Teilnahmezertifikat. Gebühren jeweils zzgl. ges. USt.

Die Bedingungen für AWT-Seminare finden Sie unter www.awt-online.org.

Anmeldefrist

27. Oktober 2023

Anmeldungen unter seminare@awt-online.org

Ort und Zeit

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

Mittwoch, 29. November 2023, 13:00 – 17:30 Uhr

Donnerstag, 30. November 2023, 8:30 – 15:30 Uhr



Der Seminarleiter **Dr.-Ing. Holger Surm** ist seit 1998 im Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT der Hauptabteilung Werkstofftechnik tätig. Er leitet Forschungsvorhaben und Projekte zu verschiedensten Fragestellungen der Wärmebehandlung und verantwortet die Konzeption und inhaltliche Ausgestaltung der AWT-Seminare.

Programm

Werkstoffkundliche Grundlagen

Dr.-Ing. M. Steinbacher, Leibniz-IWT, Bremen

Verfahrenstechnik des Bainitisierens

Dr.-Ing. H. Surm, Leibniz-IWT, Bremen

Anlagen zum Bainitisieren - Salzbad

Dr.-Ing. K. Buchner, Aichelin Ges.m.b.H., Mödling

Anlagen zum Bainitisieren – trocken

Dr.-Ing. V. Heuer, ALD Vacuum Technologies GmbH

Prozesssteuerung und Qualitätssicherung

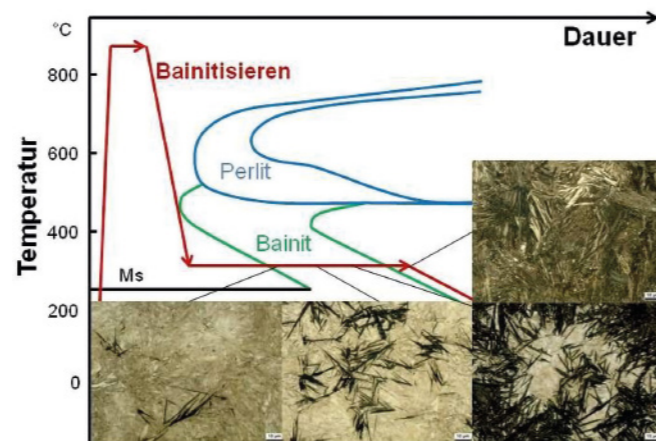
Dr.-Ing. H. Surm, Leibniz-IWT, Bremen

Bainitisieren von Gusseisensorten

Dr.-Ing. E. Wüller, Flender GmbH

Anwendungen und Bauteileigenschaften

Dr.-Ing. T. Waldenmaier, Robert Bosch GmbH



Bildquelle: Leibniz-IWT Bremen

¹Preise zzgl. ges. USt. Irrtümer, Druckfehler und Änderungen vorbehalten. Die AWT behält sich vor, ein Seminar aus wichtigem Grund abzusagen oder zu verschieben.

Mitglied werden / Become a member

Ich beantrage hiermit die Aufnahme als Personen-Mitglied in die AWT.

I herewith apply for a personal AWT-membership

Name / Name Vorname / First Name Titel / Title

Anschrift / Address

Geburtsdatum / Date of birth

E-Mail – erforderlich für den Bezug der AWT-Mitgliederzeitschrift
Email – necessary for the receipt of the AWT membership magazine

Arbeitgeber/Tätigkeit / Employer/Function

Der jährliche Mitgliedsbeitrag beträgt zurzeit 50,- Euro. / The annual membership fee is 50,- Euro.

Ich bestätige, die Satzung und die Regelungen zum Datenschutz (www.awt-online.org) zur Kenntnis genommen zu haben und willige ein, dass die aufgeführten Daten für vereinsinterne Zwecke in einer EDV-gestützten Mitglieder- und Beitragsdatei gespeichert, verarbeitet und genutzt werden. / I herewith confirm that I have taken note of the statute and the regulations on the privacy policy and I consent to the data to be stored, processed and used for internal purposes in an EDP-supported membership and contribution file.

Ich erkläre mich weiterhin mit der Veröffentlichung meines Namens im Vereinsorgan „AWT-Info“ einverstanden.
I consent to the publication of my name in the Body of the Association 'AWT-Info' as well as on our website.

Ich ermächtige die AWT, meinen Mitgliedsbeitrag mittels Lastschrift von meinem Konto abzubuchen.

I herewith authorize the AWT to collect the membership fee from my bank account by direct debit.

IBAN

BIC

Ort/Datum

Unterschrift

Ich bestelle hiermit die HTM – ‚Journal of Heat Treatment and Materials‘ zum Vorzugspreis für Mitglieder von 99 Euro im Jahr für das Online-Abo. Diese Bestellung kann innerhalb von 10 Tagen bei der AWT-Geschäftsstelle schriftlich widerrufen werden. (Bitte ankreuzen und unterschreiben, wenn ein Abonnement gewünscht wird).

I would like to order the HTM – ‚Journal of Heat Treatment and Materials‘, the scientific Journal of AWT at a special rate of 99 Euro/year for the online subscription. The placement of this order can be cancelled within 10 days by written notice to the AWT-branch office.

Ort/Datum / Place/date

Unterschrift / Signature

Gemeinnützig anerkannter Verein beim Finanzamt Bremen