28 Jahrgang

# DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT

MATERIALS | TECHNOLOGIES | OFFERS

# THE HEAT TREATMENT MARKET

1 | 2021

Werkstofftechnik
Dr. Sommer

**Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH**
**Dr. Sommer Materials Technology**

**Telefon:** **+49-(0) 28 35-96 06-0**
**Telefax:** **+49-(0) 28 35-96 06-60**
E-mail: info@werkstofftechnik.com
Internet: www.werkstofftechnik.com

## Titelseite:

In Produktion und Dienstleistung muss der schnelle Zugriff auf verifizierte Informationen heutzutage mehr denn je gewährleistet sein. Unsere Datenbank StahlWissen® erfüllt diese Anforderung auf universelle Weise.
Die Datenbank stellt für alle technischen Bereiche der Stahl herstellenden und verarbeitenden Industrie ein unverzichtbares Werkzeug für die tägliche Arbeit dar.

Informationen finden Sie hier:
**https://www.stahlwissen.de**

## Nächster Marktspiegel Wärmebehandlung: Ausgabe 2 | 2021

## Next Market Survey Heat Treatment Market: Issue 2 | 2021

Redaktionsschluss nächste Ausgabe 26. März 2021
Next issue, please order until 2021-03-26

Tel/Phone: +49 - (0)2835-9606-0 Gabriela Sommer

Impressum

| | |
|---|---|
| Herausgeber Editor: | Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH |
| Kontakt und Anzeigen: | Gabriela Sommer |
| Contact and Adds: | Hellenthalstrasse 2, D-47661 Issum |
| Schriftleitung Editor in charge: | Prof. Dr. Peter Sommer |
| Druck Printing: | PRINT.POINT GmbH & Co.KG |
| Layout: | Elmar van Treeck · Geldern |
| ISSN: | 09 43 - 80 25 |

# Nach wie vor alles ungewiss

## Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Das Jahr 2021 beginnt wie das Jahr 2020 endete. Das alles beherrschende Thema ist die Corona-Pandemie. Das soll uns aber nicht davon abhalten, Ihnen für das Jahr 2021 zunächst alles Gute bei bester Gesundheit zu wünschen. Und natürlich danken wir Ihnen für die langjährige Treue als Autor, Inserent oder Leser.

Für ein Resümee ist es viel zu früh. Noch ist es völlig unklar, welche wirtschaftlichen Folgen auf uns zukommen werden. Eines ist aber sehr deutlich geworden, ohne digitale Kommunikation wäre alles noch viel dramatischer.

Kontakte mit Kunden, Seminarteilnehmern Studenten finden jetzt schon überwiegend online statt. Und da macht sich sehr schnell bemerkbar, wer eine ausreichend schnelle Datenleitung hat. In unserem Unternehmen haben wir das Glück, schon seit fast zwei Jahren über eine Glasfaserleitung zu verfügen.

Ich bin ziemlich sicher, dass die geschäftlichen Gesprächstermine auch nach Überwindung der Pandemie zu einem großen Teil online durchgeführt werden. Dies spart Zeit und Kosten. Die meisten Mitarbeiter verfügen zudem jetzt über ausreichende Erfahrungen mit online-Konferenzen. Die Nachfrage ist bei den Web-Anbietern nahezu explodiert.

Und dennoch macht sich der fehlende Kontakt, der sich manchmal auch zufällig anlässlich einer Messe oder einer Tagung ergab, bemerkbar. Wenn man sich nur zu gezielten Anlässen über online-Kontakte unterhält bzw. austauscht, fehlen wertvolle Mosaiksteinchen zur Wissens- und Erfahrungsbildung.

Unsere Seminare bieten wir ab sofort mit einem besonderen Service an. Zu den geplanten Terminen können die angemeldeten Teilnehmer den Vortragsteil bereits vorab online hören. Sobald eine Präsenzveranstaltung wieder zulässig ist, ist eine Teilnahme ohne zusätzliche Kosten möglich.

Derzeit wissen wir alle nicht, wann die erste branchenweite Veranstaltung wieder als Präsenztreffen möglich ist. Sie können aber sicher sein, dass diese Möglichkeit dann auch intensiv genutzt wird.

Mit besten Grüßen und bleiben Sie gesund

P. Sommer

# Everything is still uncertain

## Dear Readers!

The year 2021 begins as the year 2020 ended. The all-dominant topic is the Corona pandemic. But that should not stop us from first wishing you all the best for 2021 with the best of health. And, of course, we thank you for your many years of loyalty as an author, advertiser or reader.

It is far too early to draw a conclusion. It is still completely unclear what the economic consequences will be. But one thing has become very clear: without digital communication, everything would be even more dramatic.

Contacts with customers, seminar participants and students already take place predominantly online. And it quickly becomes apparent who has a sufficiently fast data line. In our company, we are lucky to have a fiber optic line for almost two years.

I'm pretty sure that even after the pandemic is over, business meetings will be conducted online to a large extent. This saves time and costs. Most employees also now have sufficient experience with online conferences. Demand has almost exploded among web providers.

And yet the lack of contact, which sometimes also occurred by chance on the occasion of a trade show or a conference, is noticeable. If people only talk or exchange information via online contacts on specific occasions, valuable pieces of the mosaic for knowledge and experience formation are missing.

We now offer our seminars with a special service. For the scheduled dates, registered participants can listen to the lecture part online in advance. As soon as a presence event is permitted again, participation is possible without additional costs.

At the moment, we all do not know when the first industry-wide event will be possible again as a face-to-face meeting. But you can be sure that then this possibility will be used intensively.

Kindly regards and stay healthy

P. Sommer

P. Sommer

Werkstofftechnik
**Dr. Sommer**
Anwendungsakademie

# Vorträge und Seminare in Issum Sevelen

***Alle angebotenen Seminare werden als Präsenzseminare durchgeführt, wenn es die jeweils aktuelle Coronaschutzverordnung des Landes NRW zulässt. Im anderen Fall werden die Seminare als Online-Seminare durchgeführt. Alle Teilnehmer dieser Online-Seminare erhalten mit der Anmeldung einen kostenfreien Platz für ein späteres gleiches Präsenz-Seminar.***

**15. - 19. Februar 2021**

*Teil 2: Aufsteigerseminar mit Kursabschlussprüfung*

## Was der Härter über seine Arbeit wissen muss

*Ausbildung zur Wärmebehandlungs-Fachkraft | Basiswissen*

Wochenseminar für Absolventen des Einsteigerseminars oder für Mitarbeiter mit Vorkenntnissen bzw. profunden praktischen Erfahrungen.

**12. - 16. April 2021**

*Teil 1: Einsteigerseminar mit Kursabschlussprüfung*

## Was der Härter über seine Arbeit wissen muss

*Ausbildung zur Wärmebehandlungs-Fachkraft / Basiswissen*

Wochenseminar über Grundlagen der Werkstofftechnik und Wärmebehandlung. Speziell für Einsteiger und Berufsneulinge.

**04. - 05. Mai 2021**

## Schadensfälle untersuchen und bewerten - Praxistage

Schadensfälle nach einer Wärmebehandlung werden häufig der Wärmebehandlung angelastet. Eine sorgfältige Analyse ist daher erforderlich, um zwischen wärmebehandlungsbedingten und -fremden Ursachen unterscheiden zu können. Ein Seminar mit Grundlagenvorträgen und praktischen Untersuchungen in unserem Anwendungsinstitut. Es können auch eigene Schadensfälle vorgestellt und diskutiert werden.

**15. März 2021, 14:00 – 17:00 Uhr**

*Grundlagen der Gefügeentstehung*

## Gefüge in Stählen : Grundlagenvorträge in unserem Institut

Welche metallischen Gefüge gibt es? Welche Eigenschaften bieten diese Gefüge? Wie werden diese Gefüge erzeugt? Vorträge, Diskussionen und Beispiele schaffen die Grundlage für die beiden Folgeseminare vom 16.-19. März.

**16. - 17. März 2021**

*Gefüge in Stählen und deren metallographische Bewertung - Praxistage*

## Gefüge in Stählen: Anlieferzustand Vorträge und praktische Laborübungen in unserem Institut

Die Praxistage „Gefügebewertung" richten sich an Mitarbeiter, die metallographische Untersuchungen durchführen bzw. Ergebnisse der Metallographie bewerten und interpretieren müssen. In dieser Veranstaltung werden insbesondere Neueinsteigern die metallographischen Grundkenntnisse und die Beschreibung von Gefügen im Lieferzustand vermittelt.

**18. - 19. März 2021**

*Gefüge in Stählen und deren metallographische Bewertung - Praxistage*

## Gefüge in Stählen: Gebrauchszustand Vorträge und praktische Laborübungen in unserem Institut

In diesem Teil werden Gefüge nach unterschiedlichsten Wärmebehandlungen (Härten, Randschichthärten, Einsatzhärten, Nitrieren und Nitrocarburieren) sowie Gefüge aus Schadensfällen beschrieben.

***Alle Seminare (15.-19. März) können im Verbund oder alternativ auch einzeln gebucht werden.***

**SoTrain**

**Wir sind Bildungsträger nach AZAV**

*Nutzen Sie Bildungsschecks, Bildungsprämien und die verschiedenen Förderprogramme des Bundes und der Bundesländer.*

*Gerne beraten wir Sie in einem persönlichen Gespräch.*

# Datenbank StahlWissen® – Werkstoffinformationen online

# SteelMaster Database – Material Information online

*Philipp Sommer M.Sc.*

*Dipl.-Verw.wirt Klaus-Peter Eschert*

*beide Dr. Sommer Werkstofftechnik, Issum*

## Einführung

Die schnelle Bereitstellung von Informationen aller Art steht in der heutigen Arbeitswelt wie selbstverständlich als die wesentliche Voraussetzung für einen produktiven und effektiven Arbeitsablauf. Dies gilt natürlich auch für Informationen über die Stähle.

Als vor mehr als 33 Jahren die Entwicklung der Datenbank StahlWissen® begann, war sie von Beginn an ausgelegt auf die einfache praktische Hilfe bei Fragen zu Stählen und deren Wärmebehandlung. Die nachstehenden Forderungen bildeten die erste Grundlage zur Realisierung…

- Einfache Bedienbarkeit
- Vielfältige Rechercheansätze
- Umfassende Dateninhalte

In den folgenden Jahren wurden diese weiter ergänzt.

- Technische Diagramme
- Regelmäßige Datenpflege
- Praxisgerechte Simulationen
- Komfortable Verknüpfung mit eigenen Unternehmensdaten

Alle diese Punkte bilden auch heute noch die Basis für die stetige Weiterentwicklung der Datenbank, - natürlich aber unter immer wieder veränderten und erweiterten Randbedingungen.

## Aktuelle Entwicklung und Architektur

Inzwischen steht die Datenbank StahlWissen® in der vierten Generation zur Verfügung. Die Entwicklungszeit für die vollständige Umstellung und Erweiterung des Programmcodes und der Daten dauerte mehr als drei Jahre.

Im Gegensatz zu den vorherigen Versionen wird die aktuelle Datenbank nicht mehr lokal in einem Netzwerk oder auf einem Einzelrechner unter Windows® installiert, sondern der gesamte Programmcode steht HTML-basiert auf unserem Internet-Server. Dieser Umstand bietet den Anwendern eine Vielzahl von neuen Vorteilen.

Die Datenbank ist vollkommen unabhängig von irgendeinem Betriebssystem und kann auf jeder beliebigen Rechnerplattform genutzt werden. Notwendig dazu sind lediglich ein aktueller Internet-Browser und natürlich eine entsprechende Nutzungslizenz. Die Da-

## Introduction

As a matter of course, in today's working world, the rapid provision of information of all kinds stands as the essential prerequisite for a productive and effective workflow. This naturally also applies to information about steels.

When the development of SteelMaster database began more than 33 years ago, it was designed to provide simple practical help with questions about steels and their heat treatment. The following requirements were the initial basis for realizing…

- Ease of use
- Multiple search approaches
- Comprehensive data content

In the following years, these requirements have been further added.

- Technical diagrams
- Regular data maintenance
- Practical simulations
- Convenient linking with own company data

Until today, all these points still are the basis for the continuous further development of the database, - but of course always under changing and extending boundary conditions.

## Current Development and Architecture

Now, the fourth generation of the SteelMaster database is available. The development for the complete conversion and enhancement of the program code and the data lasted over a period of more than three years.

In contrast to the previous versions, the current database is no longer installed locally in a network or on a single computer running Windows®, but the entire program code is HTML-based code on our Internet server. This circumstance offers a number of new advantages for the users.

The database is completely independent of any operating system and can be used on any computer platform. All that is required is an up-to-date Internet browser and, of course, an appropriate user license. The database has a modular structure and currently offers information in German and English language. Further translations in French and Chinese are planned. In principle beyond that, however, all languages are conceivable.

tenbank ist modular aufgebaut und bietet derzeit Informationen in deutscher und englischer Sprache. Weitere Übersetzungen in französischer und chinesischer Sprache sind geplant. Darüber hinaus sind aber grundsätzlich alle Sprachen denkbar.

Für den Anwender bietet die zentrale Vorhaltung des Programms auf unserem Server zudem den Vorteil, dass er immer mit der jeweilig aktuellen Programmversion arbeitet. Aktueller geht es nicht. Teilweise lästige Programmupdates gehören der Vergangenheit an.

## Registrierung und Anmeldung

Bisher lizensierten die Benutzer die Datenbank über das Internet oder im Ausnahmefall telefonisch. In der neuen Version findet keine Lizensierung mehr statt, sondern der Benutzer registriert sich einmalig im Einstiegsbildschirm der Datenbank mit seinem Internet-Browser, seiner Mail-Adresse und einem individuellen Passwort. Anschließend kann er die Datenbank mit dieser Adresse und seinem Passwort überall auf der Welt auf jedem beliebigen Rechner nutzen.

Alternativ bieten wir für Unternehmen die Möglichkeit des Single-Sign-On (SSO). Hiermit ist es möglich, die Registrierung und Verwaltung der Datenbankzugriffe in der firmeneigenen Nutzerverwaltung zu administrieren. Somit können Mitarbeiter flexibel registriert und die Bedarfe des Unternehmens an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden.

## Datenhaltung

Die Datenbank StahlWissen® umfasst heute mehr als 475.000 Datensätze und bietet einen internationalen Werkstoffvergleich mit gleichzeitiger Rückführung auf die entsprechenden Normen bzw. Lieferquellen. Sie umfasst derzeit knapp 65.000 eingetragene Werkstoffe mit ihren Analysen.

Neben über 5.000 Fachdatenblättern mit mechanisch-technologischen Eigenschaften der Werkstoffe ergänzen 8.000 technische Diagramme die zuvor beschriebenen Inhalte. Diese Diagramme sind unter anderen kontinuierliche und isothermische ZTU-Schaubilder, ZTA-Schaubilder, Anlass- und Vergütungsschaubilder, Stirnabschreckkurven und Warmfestigkeitsschaubilder sowie Schaubilder über Dichte, Wärmeausdehnung, Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität der Werkstoffe in Abhängigkeit von der Temperatur.

Durch die Tatsache, dass diese Daten direkt von uns regelmäßig und zeitnah auf unserem Server gepflegt werden, entfallen die bisher notwendigen Daten-Updates beim Nutzer. Dieser hat somit immer die Gewissheit, mit aktuellen und homogenen Daten zu arbeiten. Gerade für Unternehmen mit vielen Mitarbeitern an unterschiedlichen Standorten ist dies ein wichtiges Kriterium für den Einsatz unserer Datenbank.

Es gibt immer wieder die eine Situation, in der ein Unternehmen eigene Daten über Werkstoffe und Verarbeitungsparameter erstellt und anwendet. Diese individuellen Daten sind ein wertvolles Gut, das es einerseits zu bewahren gilt. Andererseits sollen die Daten aber natürlich auch den Mitarbeitern zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Hierfür bietet

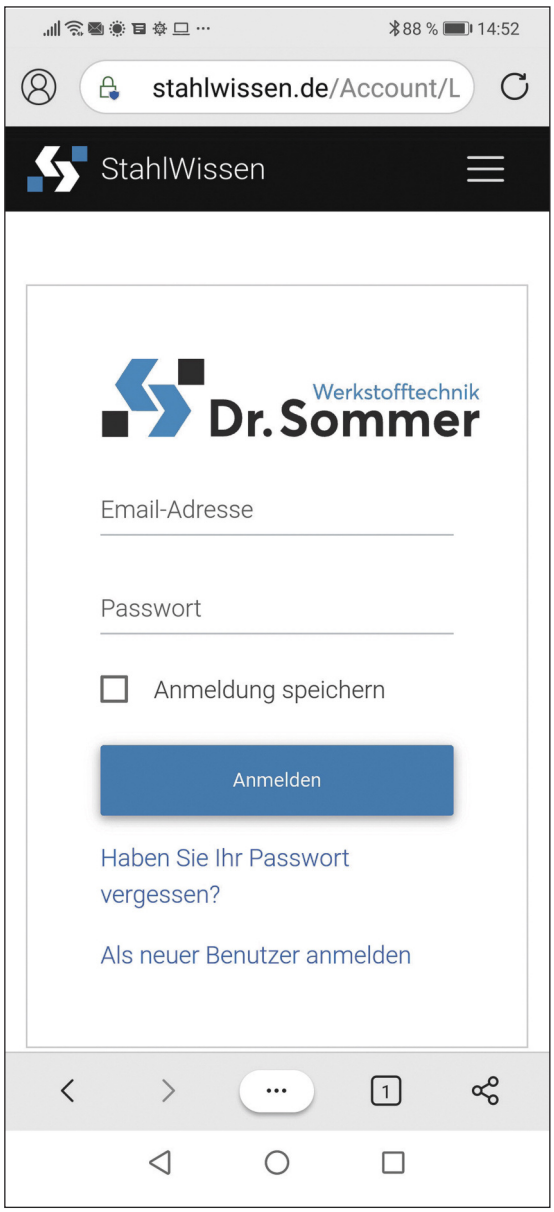



*Bild 1: Der neue Anmeldebildschirm*

*Figure 1: The new login screen*

For the user, the central storage of the program code on our server also offers the advantage always to work with the respective current program version. It does not get more current than this. Sometimes annoying program updates are a thing of the past.

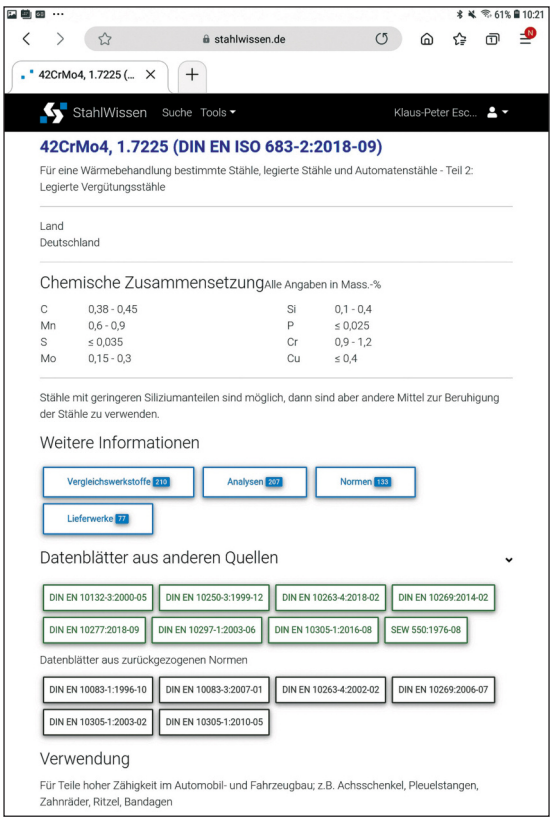
## Registration and Login

Previously, users licensed the database via the Internet or, in exceptional cases, by telephone. In the new version, licensing no longer takes place, but the user registers once in the initial screen of the database with his Internet browser, his mail address and an individual password. Afterwards, he can use the database with this address and his password on any computer anywhere in the world.

Alternatively, we offer companies the option of single sign-on (SSO). This makes it possible to administer the registration and management of database access in the company's own user administration. This allows employees to be registered flexibly and the company's needs to be adapted to the respective circumstances.

*Bild 2: Analyse und Übersicht – 42CrMo4*

*Figure 2: Chemical composition and overview – 42CrMo4*



stahlwissen.de

42CrMo4, 1.7225 (...

StahlWissen Suche Tools Klaus-Peter Esc...

**42CrMo4, 1.7225 (DIN EN ISO 683-2:2018-09)**

Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 2: Legierte Vergütungsstähle

Land
Deutschland

Chemische Zusammensetzung Alle Angaben in Mass.-%

| | | | |
|---|---|---|---|
| C | 0,38 - 0,45 | Si | 0,1 - 0,4 |
| Mn | 0,6 - 0,9 | P | ≤ 0,025 |
| S | ≤ 0,035 | Cr | 0,9 - 1,2 |
| Mo | 0,15 - 0,3 | Cu | ≤ 0,4 |

Stähle mit geringeren Siliziumanteilen sind möglich, dann sind aber andere Mittel zur Beruhigung der Stähle zu verwenden.

Weitere Informationen

Vergleichswerkstoffe 210 | Analysen 207 | Normen 133 | Lieferwerke 77

Datenblätter aus anderen Quellen

DIN EN 10132-3:2000-05 | DIN EN 10250-3:1999-12 | DIN EN 10263-4:2018-02 | DIN EN 10269:2014-02 | DIN EN 10277:2018-09 | DIN EN 10297-1:2003-06 | DIN EN 10305-1:2016-08 | SEW 550:1976-08

Datenblätter aus zurückgezogenen Normen

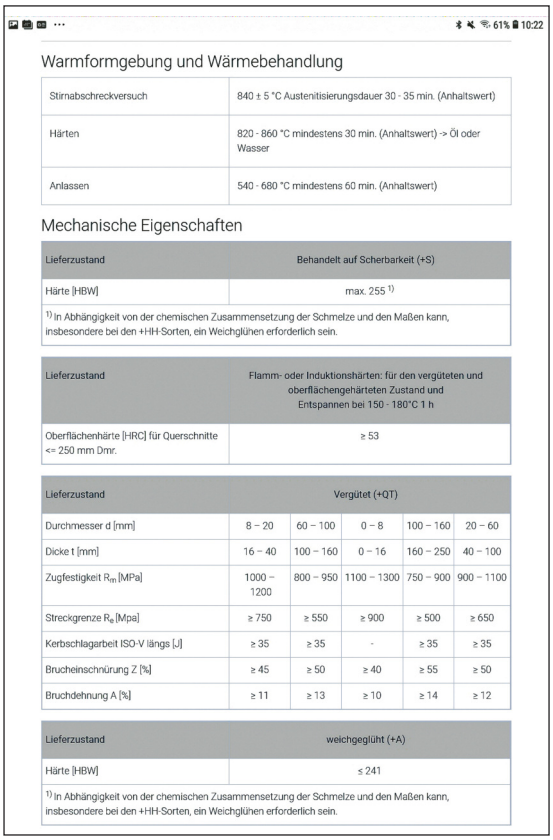
DIN EN 10083-1:1996-10 | DIN EN 10083-3:2007-01 | DIN EN 10263-4:2002-02 | DIN EN 10269:2006-07 | DIN EN 10305-1:2003-02 | DIN EN 10305-1:2010-05

Verwendung

Für Teile hoher Zähigkeit im Automobil- und Fahrzeugbau; z.B. Achsschenkel, Pleuelstangen, Zahnräder, Ritzel, Bandagen

*Bild 3: Fachdaten – 42CrMo4*

*Figure 3: Technical data – 42CrMo4*



Warmformgebung und Wärmebehandlung

| | |
|---|---|
| Stirnabschreckversuch | 840 ± 5 °C Austenitisierungsdauer 30 - 35 min. (Anhaltswert) |
| Härten | 820 - 860 °C mindestens 30 min. (Anhaltswert) -> Öl oder Wasser |
| Anlassen | 540 - 680 °C mindestens 60 min. (Anhaltswert) |

Mechanische Eigenschaften

| Lieferzustand | Behandelt auf Scherbarkeit (+S) |
|---|---|
| Härte [HBW] | max. 255 [1)] |

[1)] In Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung der Schmelze und den Maßen kann, insbesondere bei den +HH-Sorten, ein Weichglühen erforderlich sein.

| Lieferzustand | Flamm- oder Induktionshärten: für den vergüteten und oberflächengehärteten Zustand und Entspannen bei 150 - 180°C 1 h |
|---|---|
| Oberflächenhärte [HRC] für Querschnitte <= 250 mm Dmr. | ≥ 53 |

| Lieferzustand | Vergütet (+QT) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Durchmesser d [mm] | 8 – 20 | 60 – 100 | 0 – 8 | 100 – 160 | 20 – 60 |
| Dicke t [mm] | 16 – 40 | 100 – 160 | 0 – 16 | 160 – 250 | 40 – 100 |
| Zugfestigkeit $R_m$ [MPa] | 1000 – 1200 | 800 – 950 | 1100 – 1300 | 750 – 900 | 900 – 1100 |
| Streckgrenze $R_e$ [Mpa] | ≥ 750 | ≥ 550 | ≥ 900 | ≥ 500 | ≥ 650 |
| Kerbschlagarbeit ISO-V längs [J] | ≥ 35 | ≥ 35 | - | ≥ 35 | ≥ 35 |
| Brucheinschnürung Z [%] | ≥ 45 | ≥ 50 | ≥ 40 | ≥ 55 | ≥ 50 |
| Bruchdehnung A [%] | ≥ 11 | ≥ 13 | ≥ 10 | ≥ 14 | ≥ 12 |

| Lieferzustand | weichgeglüht (+A) |
|---|---|
| Härte [HBW] | ≤ 241 |

[1)] In Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung der Schmelze und den Maßen kann, insbesondere bei den +HH-Sorten, ein Weichglühen erforderlich sein.

die Datenbank eine einfache Schnittstelle, mit der firmeneigene Daten mit den Inhalten der Datenbank verknüpft werden können. Wichtig ist dabei, dass die firmeneigenen Daten auf firmeneigenen Speichermedien verbleiben, - entweder auf einem zentralen Firmenserver oder in einer Cloud. Die eigenen Daten bleiben eigene Daten.

## Data Management

SteelMaster database now comprises more than 475,000 data records and offers an international materials comparison with simultaneous traceability to the corresponding standards or suppliers. It currently includes almost 65,000 registered materials with their chemical compositions.

In addition to more than 5,000 technical data sheets with mechanical-technological properties of the materials, 8,000 technical diagrams supplement the previously described contents. These diagrams include continuous and isothermal TTT-diagrams, TTA-diagrams, tempering and quenching diagrams, jominy curves and high temperature strength diagrams, as well as diagrams on density, thermal expansion, thermal conductivity and heat capacity of the materials as a function of temperature.

Due to the fact that this data is maintained directly by us regularly and promptly on our server, the previously necessary data updates are no longer necessary for the user. This means that the user always has the certainty of working with up-to-date and homogeneous data. Especially for companies with many employees at different locations, this is an important criterion for the use of our database.

There is always that one situation where a company creates and applies its own data on materials and processing parameters. This individual data are a valuable asset that must be preserved on the one hand. On the other hand, of course, the data should also be made available to employees for use. For this purpose, the database offers a simple interface with which the company's own data can be linked to the contents of the database. It is important that the company's own data remain on the company's own storage media, - either on a central company server or in a cloud. The company's own data remain as its own data.

## Features

SteelMaster database is available in various versions and expansion levels. These include from the free version, which only offers a simple search for materials, standards and suppliers, to the enterprise version with all the options that have already characterized the database. Some of these features are exemplary mentioned here.

A unique feature is the possibility of calculating the cooling curves for any dimensions in various quenching media into each TTT-diagram for the respective material with a simulation calculation and then comparing them with each other. The user selects "his" quenching medium, determines the austenitizing temperature and defines the component in terms of geometry and dimensions. The cooling curves then calculated for the edge and core are inserted into the TTT-diagram and the expected hardnesses for the edge and core are displayed. For this purpose, time- and result-optimized FEM programs run in the background.

A library with more than 2,800 images shows the microstructures of a wide variety of steels in different states and provides comprehensive information on the formation of these microstructures. The information

## Eigenschaften

Die Datenbank StahlWissen® gibt es in verschiedenen Versionen und Ausbaustufen. Diese reichen von der Free-Version, die lediglich eine einfache Werkstoff-, Normen-, und Lieferantensuche bietet, bis zur Enterprise-Version mit allen Möglichkeiten, welche die Datenbank bisher schon ausgezeichnet haben. Exemplarisch seien hier einige dieser Features genannt.

Einzigartig ist die Möglichkeit, in jedem ZTU-Schaubild für den jeweiligen Werkstoff mit einer Simulationsrechnung die Abkühlkurven für beliebige Abmessungen in verschiedenen Abschreckmedien zu berechnen und anschließend miteinander vergleichen zu können. Der Nutzer wählt „sein" Abschreckmedium aus, bestimmt die Austenitisierungstemperatur und definiert das Bauteil in Geometrie und Abmessung. Die dann gerechneten Abkühlkurven für Rand und Kern werden in das ZTU-Schaubild eingetragen und die zu erwartenden Härten für Rand und Kern werden ausgegeben. Hierzu laufen im Hintergrund zeit- und ergebnisoptimierte FEM-Programme ab.

Eine Bibliothek mit mehr als 2.800 Aufnahmen zeigt die Gefüge verschiedenster Stähle in unterschiedlichen Zuständen und informiert umfassend über die Entstehung dieser Gefüge. Die Informationen sind nach unterschiedlichsten Kriterien wie z.B. Werkstoffbezeichnung, Werkstoffnummer und Gefügezustand abrufbar. Diese einmalige Sammlung umfasst auch alle lichtmikroskopischen Gefügeabbildungen und die dazu gehörenden Erläuterungen aus der Publikation "De Ferri Metallographia, Band II" des Verlags Stahleisen, Düsseldorf.

Für die klassische Vergütung von Bauteilen aus niedrig legierten Stählen kann der Nutzer auf der Basis von Bauteilgeometrie, Bauteilabmessung, chemischer Zusammensetzung und der selbst definierten Wärmebehandlungsfolge das zu erwartende Gefüge, die Härte und die mechanischen Eigenschaften Festigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Biegewechselfestigkeit berechnen. Alle Ergebnisse werden in anschaulichen Diagrammen wie ZTU-Schaubildern, Vergütungsschaubildern und Anlassdiagrammen dargestellt.

## Schnittstellen mit Nutzungsbeispielen

Neu programmierte API-Schnittstellen stehen für verschiedene Funktionen zur Verfügung. Dies bedeutet, dass der Nutzer in einem zuvor abgestimmten Format eigene Anfragen an die Datenbank StahlWissen® senden kann. Dort werden diese Anfragen bearbeitet und das Ergebnis wird in dem Nutzer übermittelt. Hierzu seien vier kurze Beispiele vorgestellt, die heute schon realisiert sind.

**Beispiel 1:** Eine Lohnhärterei protokolliert alle Wärmebehandlungsprozesse in Zeit-/Temperaturverläufen mit einem zentralen Dokumentationsprogramm. Parallel zum Prozess überträgt das Programm in Echtzeit die aufgezeichnete Abkühlkurve mit den notwendigen Informationen über Charge, Bauteil, Werkstoff und Wärmebehandlungsprozess an die Datenbank StahlWissen®. Hier wird die Abkühlkurve aktuell bewertet und im jeweils passenden ZTU-Schaubild

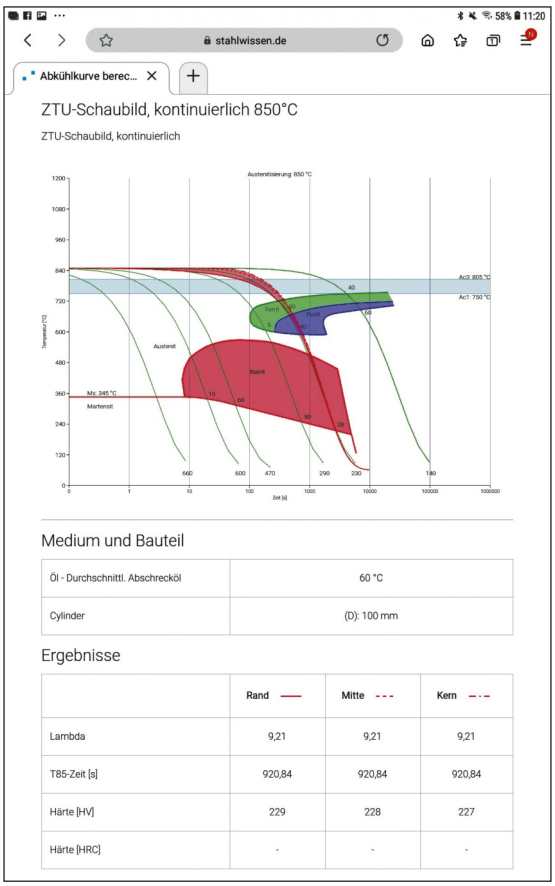



*Bild 4: ZTU-Schaubild mit errechneter Abkühlung – 42CrMo4*

*Figure 4: TTT-diagram with calculated cooling curve – 42CrMo4*

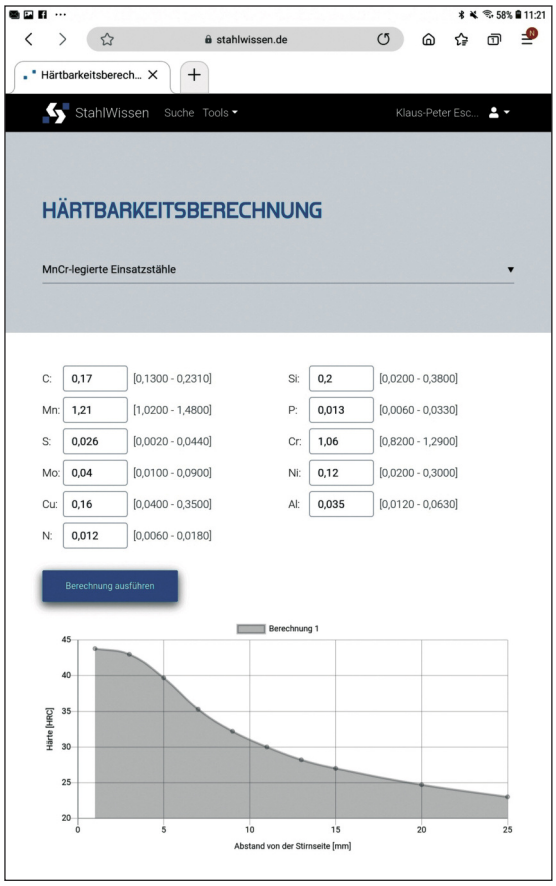



*Bild 5: Härtbarkeitsberechnung – 16MnCr5*

*Figure 5: Hardenability calculation – 16MnCr5*

can be retrieved according to a wide variety of criteria such as material designation, material number and microstructure condition. This unique collection also includes all light microscopic microstructural im-

*Bild 6: Nitriergefüge – 16MnCr5*

*Figure 6: Nitriding microstructure – 16MnCr5*

fortgeschrieben, an das Dokumentationsprogramm zurück übertragen und dort gespeichert. Anhand der übertragenen Informationen wird schon während des Prozesses überprüft, ob die Forderungen an die für die Wärmebehandlung gestellten Zielwerte erfüllt werden.

**Beispiel 2:** Eine Betriebshärterei vergütet in einer Durchlaufanlage täglich bis zu 20.000 Muttern in unterschiedlichen Abmessungen und unterschiedlichen Festigkeitsanforderungen. Zudem ändert sich immer wieder die chemische Zusammensetzung des Rohmaterials, aus dem die Muttern in den Prozessschritten zuvor gefertigt wurden. Vor der Wärmebehandlung sendet das Steuerungsprogramm der Durchlaufanlage die Bauteilparameter mit Abmessung, mit chemischer Zusammensetzung und mit der Festigkeitsforderung sowie die vorgesehene Wärmbehandlung an die Datenbank StahlWissen®. Diese ermittelt in einem iterativen Prozess die optimale Anlasstemperatur und -dauer zur Erreichung der geforderten Festigkeiten und gibt diese an das Steuerungsprogramm der Durchlaufanlage zurück.

**Beispiel 3:** Ein Hersteller von Härteprüfmaschinen setzt die Datenbank zur normgerechten Umwertung von Härtewerten ein. Die Maschine kann nur Härtemessungen nach DIN EN ISO 6507 (Vickers) durchführen, aber der Werkstoffprüfer benötigt das Ergebnis in Härte Rockwell. Wenn der Prüfer diese Anforderung vor der Messung im Maschinenprogramm definiert, löst das Messprogramm direkt nach der Messung die Anfrage an die Datenbank StahlWissen® zur Umwertung der gemessenen HV-Werte in HRC-Werte aus, ohne dass der Prüfer hier noch eingreifen muss. Nach der Umwertung durch die Datenbank gemäß DIN EN ISO 18265 werden im Bildschirm der Härteprüfmaschine die gemessenen Urwerte in HV in die umgewerteten Werte in HRC angezeigt.

ages and the accompanying explanations from the publication "De Ferri Metallographia, Volume II" by the publisher Stahleisen, Düsseldorf.

For the classical quenching and tempering of components made of low-alloy steels, the user can calculate the expected microstructure, hardness and mechanical properties of strength, yield strength, elongation, necking and bending fatigue strength on the basis of component geometry, component dimensions, chemical composition and the self-defined heat treatment sequence. All results are presented in descriptive diagrams such as TTT-diagrams, tempering and quenching diagrams.

## Interfaces with Examples of Use

Newly programmed API interfaces are available for various functions. This means that the user can send his own queries to SteelMaster database in a previously agreed format. These queries are processed there and the result is transmitted to the user again. Here are four brief examples that have already been realized today.

**Example 1:** A contract hardening shop logs all heat treatment processes in time/temperature curves with a central documentation program. Parallel to the process, the program transfers the recorded cooling curve with the necessary information on the batch, component, material and heat treatment process to the SteelMaster database in real time. Here, the cooling curve is currently evaluated and updated in the appropriate TTT-diagram, transferred back to the documentation program and stored there. The transferred information is used to check during the process whether the requirements for the target values set for the heat treatment will be met.

**Example 2:** A hardening store quenches and tempers up to 20,000 nuts in different dimensions and with different strength requirements every day in a continuous production line. In addition, the chemical composition of the raw material from which the nuts were manufactured in the previous process steps changes again and again. Prior to heat treatment, the control program of the continuous production line sends the component parameters with dimensions, chemical composition and strength requirements as well as the intended heat treatment to SteelMaster database. In an iterative process, the database determines the optimum tempering temperature and duration to achieve the required strength and then returns these back to the control program of the continuous production line.

**Example 3:** A manufacturer of hardness testing machines uses the database for standard-compliant conversion of hardness values. The machine can only perform hardness measurements according to DIN EN ISO 6507 (Vickers), but the material tester requires the result in hardness Rockwell. If the tester defines this requirement in the machine program before the measurement, the measuring program triggers the request to SteelMaster database for the conversion of the measured HV values into HRC values directly after the measurement, without the tester having to intervene here. After the conversion by the database according to DIN EN ISO 18265, the screen of the

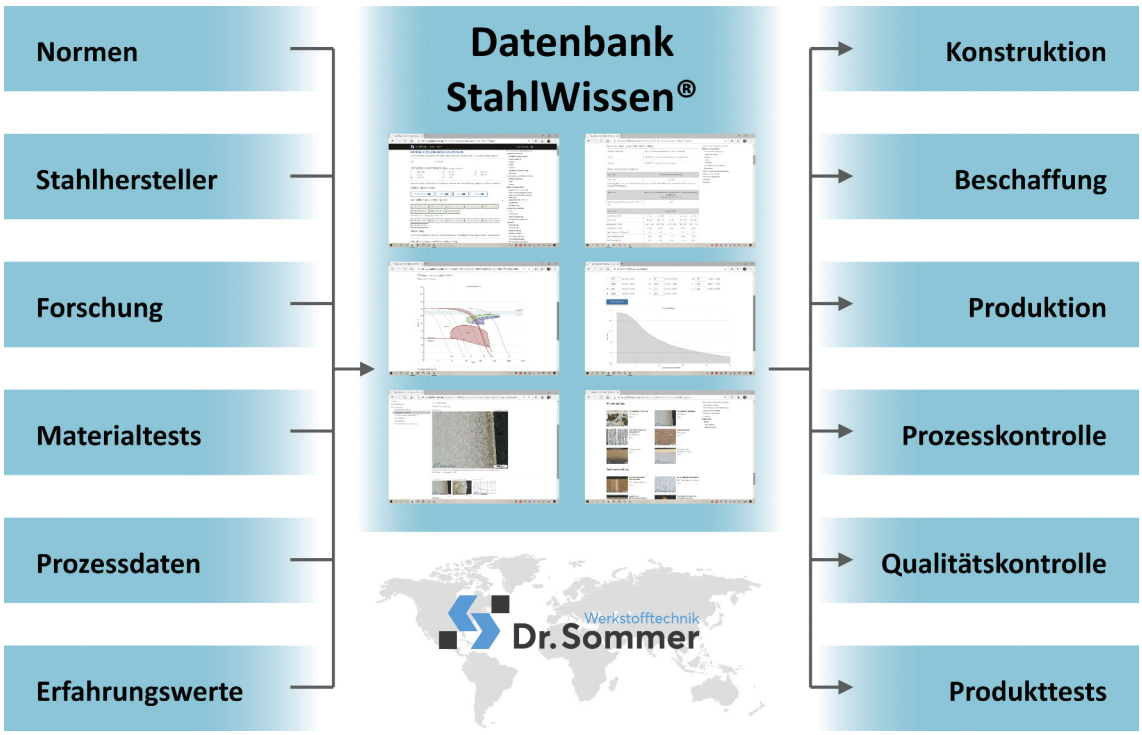



*Bild 7: Grundstruktur*

*Figure 7: Basic structure*

**Beispiel 4:** Ein Hersteller von Spektrometern zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Stählen nutzt die Datenbank zur Werkstoffbestimmung. Nach der Messung der Analyse im Spektrometer wird diese über die definierte API-Schnittstelle mit entsprechender Anfrage an die Datenbank StahlWissen® übermittelt. Über einen Algorithmus werden die zu dieser Messung passenden Stähle aus den 60.000 in der Datenbank hinterlegten Analysen selektiert und an das Analyseprogramm zurückgegeben. In Fällen, wo die Messung keine eindeutige Zuordnung ermöglicht, bestimmt anschließend der Prüfer im Bildschirm des Spektrometers den Werkstoff aus einer dort erscheinenden Auswahlliste.

## Ausblick

Diese vier Beispiele zeigen eindrucksvoll Möglichkeiten, welche intelligente Schnittstellen heute über Standorte, Ländergrenzen und Kontinente hinweg bieten können. Es ist nicht mehr notwendig, individuelle Softwarelösungen für das eigene Unternehmen zu programmieren, wenn es schon bewährte Lösungen zumindest für Teilbereiche der eigenen Aufgabenstellung gibt. Den denkbaren Anwendungsfällen sind dabei kaum Grenzen gesetzt.

Die Entwicklung der Datenbank StahlWissen® ist keinesfalls abgeschlossen. Das wird sie niemals sein. Die Zukunft hält sicherlich noch viele weitere Ergänzungen und neue Anforderungen bereit. Sprechen Sie uns an, wenn Sie eigene Ideen hierzu haben, die Sie vielleicht mit uns realisieren können.

hardness testing machine displays the measured original values in HV in the converted values in HRC.

**Example 4:** A manufacturer of spectrometers for determining the chemical composition of steels uses the database for material determination. After the analysis has been measured in the spectrometer, it is transmitted to SteelMaster database via the defined API interface with a corresponding request. An algorithm selects the steels matching this measurement from the 60,000 chemical compositions stored in the database and returns them to the analysis program. In cases where the measurement does not allow a clear assignment, the tester then determines the material from a selection list appearing on the spectrometer screen.

## Outlook

These four examples impressively demonstrate the possibilities that intelligent interfaces can offer today across locations, national borders and continents. If there are already proven solutions, it is no longer necessary to develop individual software solutions for one's own company, at least for partial areas of one's own task. There are hardly any limits to the conceivable use cases.

Not at all, the development of the SteelMaster database is complete. It never will be. The future certainly keeps many more additions and new requirements in store. Contact us if you have any ideas of your own use that you might be able to realize with us.

*Kontakt zu den Autoren:*
*info@werkstofftechnik.com*
*Betreff: StahlWissen*
*Tel. +49 [0] 2835 96060*

*Contact to the authors:*
*info@werkstofftechnik.com*
*Subject: SteelMaster*
*Tel. +49 [0] 2835 96060*

# Service- und Kalibriertechniker Wärmebehandlung (m/w/d)

## Zuhause in der Welt der Wärmebehandlung und der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.

Unsere Kunden in Deutschland und im angrenzenden Ausland verlassen sich seit über 30 Jahren auf unsere Dienstleistungen, die massgeschneiderten Systeme und unseren verlässlichen After-Sales-Service. Wertschöpfungsprozesse in der Automobilindustrie, der Medizinaltechnik, der Luftfahrt sowie der Antriebstechnik, im Maschinenbau, der Hydraulikindustrie und der Nuklearindustrie werden durch unseren Beitrag sicherer und beherrschbarer, die Kunden damit erfolgreicher.

Wir sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 als Kalibrierdienstleister akkreditiert. In unserem Geschäftsbereich Services sind die Leistungen Kalibrierung, Anlagenüberprüfungen und Engineering gemäss den geforderten Branchennormen wie z.B. CQI-9 und NADCAP AMS2750 zusammengefasst. Im Bereich Services wollen wir markant wachsen und unsere fachliche Kompetenz deutschlandweit sowie im benachbarten Ausland (A, CH, NL, F) anbieten. Zusätzlich zu den bestehenden Standorten in Bad Nenndorf, Niedersachsen, und Sprockhövel, Nordrhein-Westfalen, werden wir 2021 einen weiteren Standort in Süddeutschland aufbauen.

Die Bax Engineering GmbH ist Mitglied der Gerster-Gruppe und hat dadurch Zugang zu 70 Jahren Erfahrung in der Welt der Wärmebehandlung.

Sie verstärken den Bereich MSR- und Kalibrier-Services, führen Kalibrierungen und Überprüfungen von Ofen- und Wärmebehandlungsanlagen durch und entwickeln zusammen mit dem Vertrieb kundenorientierte Wartungs- und Servicekonzepte.

### Ihr Verantwortungsbereich

- Pyrometrische Vor-Ort-Kalibrierungen und Überprüfungen von Ofen- und Wärmebehandlungsanlagen gem. den jeweiligen Normen und Richtlinien.
- Durchführung von Kalibrierungen auch an verfahrenstechnischen Prozessen in den Bereichen Food & Drug, Chemie, Stahl und Energie.
- Bestandsaufnahmen von Anlagen und Entwickeln von Wartungs- und Servicekonzepten im Bereich der Mess-Steuerungs- und Regelungstechnik.
- Unterstützung bei der Ausarbeitung von Angeboten zur Überprüfung und Kalibrierung von Ofen- und Wärmebehandlungsanlagen.
- Konzeption und Verkauf von anwendungsspezifischen Mess-, Steuerungs- und Regelungs-Lösungen im Wärmebehandlungsmarkt.
- Das Einsatzgebiet umfasst Deutschland und vereinzelt in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitenden in der Schweiz die angrenzenden Länder.
- Ca. 60 % Reisetätigkeit.

### Ihre Persönlichkeit

- Techniker oder Ing. (FH) im Bereich Elektro-, Automatisierungs- oder Mess-Regeltechnik.
- Mehrjährige Erfahrung in der Kalibrierung von Prozess-Messtechnik für z.B. Temperatur und Druck.
- Mehrjährige Erfahrung in der Überprüfung von Ofen- und Wärmebehandlungsanlagen gem. CQI-9 bzw. AMS 2750 E wären von großem Vorteil.
- Kenntnisse der in der Wärmebehandlung relevanten Normen in Theorie und Praxis.
- Sie sind kundenorientiert und bieten unseren Kunden Mehrwert.
- Sie verfügen über Empathie und gewinnen über fachliche Kompetenz das Vertrauen unserer Kunden.
- Verantwortungsvoller, zuverlässiger und loyaler Sparringpartner für die Geschäftsführung und Kollegen.
- Erfahrung in industrieller Automatisierung, IIoT (Industrial Internet of Things).
- Deutsch in Wort und Schrift und gute Englischkenntnisse.

### Ihre Perspektiven

- Leitung Services und Verantwortung unseres Dakks-Kalibrierlabors.
- Mitgestaltung der weiteren Zukunft eines führenden Unternehmens mit interessanten Geschäftsmodellen in aufstrebenden Märkten.
- Teil einer erfolgreichen und gepflegten Firmenkultur.
- Erfolgsorientierte Anstellungsbedingungen, wie Geschäftswagen zur privaten Nutzung.

### Ihre weiteren Schritte

Bitte bewerben Sie sich direkt online über den unten stehenden **QR-Code** ...

oder senden Sie die Bewerbungsunterlagen an **bax@bax-gmbh.de**.

Gerne nehmen wir auch Videobotschaften entgegen.

Herr Rüdiger Bax, Geschäftsführer, erteilt gerne weitere Auskünfte.

**Bax Engineering GmbH**
**Rodenberger Allee 4**
**31542 Bad Nenndorf, Deutschland**
**+49 5723 9464-0**
**info@bax-gmbh.de**
**www.bax-gmbh.de**

# InstitutsNews

## Institutsprüfungen zur Wärmebehandlungsfachkraft

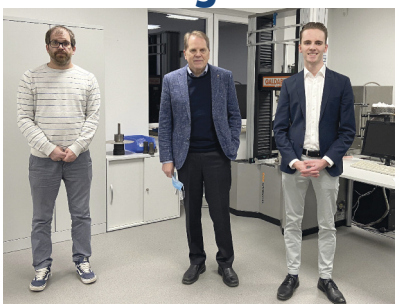
*Daniel Warkentin*

Auch im vergangenen Quartal hat wieder ein Teilnehmer unserer Seminare die abschließende Institutsprüfung zur Wärmebehandlungs-Fachkraft (Basiswissen) erfolgreich abgeschlossen. Das Zertifikat erhalten Teilnehmer nach Erfüllung der folgenden Kriterien:

- Erfolgreiche Teilnahme am Einsteigerseminar mit Abschlussklausur
- Erfolgreicher Abschluss einer Hausarbeit 1
- Erfolgreiche Teilnahme am Aufbauseminar mit Abschlussklausur
- Erfolgreicher Abschluss einer Hausarbeit 2
- Bestätigung des Arbeitgebers über eine mindestens einjährige Berufspraxis im Unternehmen
- Erfolgreiche Bearbeitung einer Wärmebehandlungsaufgabe mit Prozess- und Ergebnisdokumentation
- Mündliche Abschlussprüfung

Wir gratulieren Daniel Warkentin ganz herzlich zur erfolgreichen Abschlussprüfung.

## Neues Stipendium vergeben



Anders als in den vergangenen Jahren fand das alljährliche Stipendien-Dinner zum Semesterbeginn an der Hochschule Rhein-Waal in diesem Jahr nicht statt. So luden wir dieses Mal unseren neuen Stipendiaten ins Unternehmen ein, um ihn zum einen persönlich kennenzulernen und ihm zum anderen die Urkunde über das verliehene Stipendium zu übergeben.

Die Stipendiatinnen und Stipendiaten werden in jedem Jahr von einer Kommission der Hochschule nach vorgegebenen Kriterien bestimmt. So sponsern wir dieses Mal Leonhard Hund. Er ist in Wesel geboren und studiert nach seiner Ausbildung als Industriekaufmann nunmehr schon im 3. Semester an der Hochschule Rhein-Waal. Dort strebt er einen Bachelor-Abschluss im Studiengang „International Business and Management" an.

Das Deutschlandstipendium fördert Studienanfängerinnen und -anfänger sowie begabte Studierende, die sich durch sehr gute schulische bzw. akademische Leistungen auszeichnen. Daneben werden bei der Vergabe auch gesellschaftliches Engagement und besondere persönliche Leistungen berücksichtigt. Ein Stipendium umfasst die studentische Förderung mit 300 Euro im Monat für ein Jahr. Bis zum Ablauf des Stipendiums fördern wir den Studenten jeweils mit einem monatlichen Betrag von 150 Euro. Die zweite Hälfte der Förderung finanziert der Bund.

Informationen über das Deutschlandstipendium erhalten Sie unter
**http://t1p.de/Deutschlandstipendium**

## Ausbildung zum Werkstoffprüfer abgeschlossen

Der Lehrberuf des Werkstoffprüfers unterteilt sich heute in die vier Fachrichtungen Metalltechnik, Wärmebehandlungstechnik, Systemtechnik und Kunststofftechnik. Wir freuen uns, dass unser Mitarbeiter Andreas Sorg seine Ausbildung zum Werkstoffprüfer in der Fachrichtung Metalltechnik erfolgreich abgeschlossen hat. Die Geschäftsführung und alle Mitarbeiter gratulieren hierzu ganz herzlich.

Seit mehr als 20 Jahren bilden wir junge Menschen nicht nur als Werkstoffprüfer in der Fachrichtung Metalltechnik sondern auch in anderen Berufsfeldern aus und bereiten sie auf ihre berufliche Laufbahn vor. Traditionell legen wir unseren Fokus dabei auf eine umfassende Ausbildung, weil wir uns dadurch in vielen Fällen gleichzeitig qualifizierte Fachkräfte für die Zukunft sichern können.

Unsere Auszubildenden werden sofort in die betrieblichen Abläufe integriert und erhalten die Gelegenheit, an ihrem Ausbildungsplatz persönliche Verantwortung im Arbeitsprozess zu übernehmen. Auch deshalb suchen wir immer wieder engagierte und interessierte junge Menschen, die ein gutes Allgemeinwissen mitbringen und hungrig sind, dazuzulernen.

Eine fundierte Ausbildung für junge Menschen ist seit jeher Grundlage für die erfolgreiche persönliche Entwicklung im Beruf. Diesem Umstand tragen wir Rechnung und messen ihm auch in der Zukunft weiterhin große Bedeutung bei.

# Zurück in den Hörsaal

Seit Anfang Februar 2021 bieten wir Konstrukteuren, Fertigungstechnikern, Technischen Einkäufern, QM-Mitarbeitern und allen an der Werkstofftechnik Interessierten die neue Vorlesungsreihe Werkstoffkunde Stahl.

In den 12 Online-Vorlesungen werden keine theoretischen Inhalte geboten, sondern Prof. Dr. Peter Sommer vermittelt in bewährter Weise praktisch anwendbares Wissen für die zuvor genannten Berufsgruppen. Dabei greift er auf die jahrelange Erfahrung aus seiner Tätigkeit in diesem Bereich als Sachverständiger zurück.
Der Beginn ist jederzeit möglich. Alle Vorlesungen werden aufgezeichnet und können daher auch zu einem späteren Zeitpunkt gehört werden. Details zu dieser Vorlesungsreihe und zu unseren anderen Seminaren finden Sie hier:
**Seminare | Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH**

## Themen und Termine

| | |
|---|---|
| 02.02.2021 | Einführung Werkstoffkunde Stahl, Unlegierte Baustähle mit guten Schweißeigenschaften |
| 09.02.2021 | Vergütungsstähle und deren Wärmebehandlung |
| 16.02.2021 | Einsatzstähle und deren Wärmebehandlung |
| 23.02.2021 | Zeichnungsvorgaben und Werkstoffprüfung |
| 02.03.2021 | Wärmebehandlung aus der Schmiedehitze |
| 09.03.2021 | Unlegierte und legierte Kaltarbeitsstähle und deren Wärmebehandlung |
| 16.03.2021 | Warmarbeitsstähle und deren Wärmebehandlung |
| 23.03.2021 | Schnellarbeitsstähle und PM-Werkstoffe |
| 30.03.2021 | Wasserstoff im Stahl und Schadensfälle |
| 13.04.2021 | Korrosionsbeständige Stähle |
| 20.04.2021 | Verzug und Maßänderung bei der Wärmebehandlung |
| 27.04.2021 | Hitzebeständige Stähle und neue Stahlentwicklungen |

Werkstofftechnik
Dr. Sommer

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Hellenthalstraße 2
D-47661 Issum-Sevelen
+49 2835 9606-0
info@werkstofftechnik.com
www.werkstofftechnik.com

2021

# KONTAKTBÖRSE WERKSTOFF & WÄRME

ACRITUDO SYSTEMS

## Konzeptionierung, Planung und Umsetzung...

## Wärmerückgewinnungssysteme, Absaugungssysteme, Lüftungs- und Entlüftungssysteme

**Interview mit den beiden Geschäftsführern Dr. Hans-Jürgen Rönnecke und Marc Lunemann.**

Hans-Jürgen Rönnecke

Marc Lunemann

**WB-Markt:** *Guten Tag die Herren, selten haben wir die Gelegenheit, mit den Verantwortlichen einer Unternehmensgründung schon kurze Zeit später ein Interview führen zu können. Oftmals will man erst einmal die Entwicklungen in der ersten Zeit abwarten, bevor man offensiv an die Öffentlichkeit geht. Sie scheinen aber in dieser Beziehung keine Berührungsängste zu haben.*

**Dr. Hans-Jürgen Rönnecke (HJR):** Natürlich war uns allen klar, dass der Anfang im August, gerade nach der ersten Corona-Welle, nicht leicht sein würde. Aber durch die einvernehmlichen Regelungen mit unserem früheren Arbeitgeber, der Firma Karl Schräder Nachf. Inhaber Karl Heinz Schräder, wurde uns ein problemloser Übergang zur Selbstständigkeit erleichtert, da wir alle begonnenen Projektierungen weiterführen konnten. Die Zufriedenheit bisheriger Kunden ermöglichte es uns, kurzfristig Aufträge zu akquirieren, was uns den Start wesentlich erleichtert hat. Wir möchten diesen Kunden auf diesem Wege schon einmal unseren Dank für ihr Vertrauen aussprechen.

**WB-Markt:** *Erzählen Sie einmal. Wo liegen Ihre Wurzeln?*

**Marc Lunemann (ML):** Außer den zwei Gesellschaftern, die aus dem Bereich des Finanzwesens kommen, sind wir vier anderen Gesellschafter schon langjährig in unterschiedlichen Unternehmen der Abluft- und Filtertechnik tätig gewesen und waren auch in früheren Anstellungen schon verstärkt mit Lösungen zur Wärmerückgewinnung an Industrieofenanlagen beschäftigt.

**WB-Markt:** *Sie sagen es ja selbst. In diesen Zeiten ein neues Unternehmen zu gründen, erfordert Mut. Was gab den Anstoß hierzu?*

**HJR:** Auslöser für die Gründung waren zum einen die Motivation und das Bedürfnis etwas Eigenes auf die Beine zu stellen. Zum anderen kam es immer mal wieder zu Interessenskonflikten zwischen der traditionellen Industrieunternehmung mit einem Kundenstamm, bestehend aus Wiederverkäufern und Installateuren und eben einer Abteilung Anlagenbau, die direkt verkauft und mit eigenem Team montiert, um profitabel zu sein.

**WB-Markt:** *In Ihrer Präsentation sprechen Sie von einem Gründungsteam. Stand dieser Teamgedanke bei der Gründung im Vordergrund?*

**ML:** Ja, das war uns allen sehr wichtig. Wir alle identifizieren uns mit unseren Verantwortungs- und Aufgabenbereichen. Aber trotz aller Eigenverantwortlichkeit stehen Kommunikation und Teamplay absolut im Vordergrund.

**WB-Markt:** *Kommen eigentlich alle Unternehmensgründer aus dem „alten" Unternehmen, oder gibt es auch Quereinsteiger?*

**ML:** Wir haben unser Team bewusst durch zwei junge, dennoch erfahrene Gesellschafter ergänzt, die bereits eine wachsende Startup-Beratung führen und über einen entsprechenden akademischen und beruflichen Hintergrund im Bereich der Finanzwirtschaft verfügen. Verantwortlich sind sie für die Bereiche Finanzen, Controlling und IT.

**WB-Markt:** *Nachdem wir uns bisher über Ihre Wurzeln und Intentionen unterhalten haben, lassen Sie uns nun zum Unternehmen selbst kommen. Wo liegt Ihr aktueller Standort?*

**HJR:** Aus Sicht der Wohnadressen aller Beteiligten wurde die Stadt Iserlohn im Märkischen Kreis von NRW als Standort unseres Büros gewählt. Dieser Standort mit direktem Anschluss an das Autobahnnetz über die A46 ermöglicht uns eine problemlose Anreise unserer Kunden.

**WB-Markt:** *Und wie viele Mitarbeiter neben dem Gründungsteam beschäftigen Sie derzeit?*

**ML:** Fest eingestellt haben wir einen Montageleiter, der in Zusammenarbeit mit einem flexibel agierenden selbstständigen Montageteam die erforderlichen Montagearbeiten organisiert und abwickelt.

**WB-Markt:** *Wo sehen Sie Ihre Kompetenzen? Warum kommt der Kunde gerade zu Ihnen?*

**HJR:** Wir verfügen über langjährige und umfangreiche Erfahrung mit diversen Schwerpunkten, sowohl in vertrieblicher, technischer als auch in betriebswirtschaftlicher Hinsicht. Von besonderem Vorteil sind die spezifischen Fachkenntnisse sowohl im Bereich der Abluft- und Filtertechnik als auch im Bereich der Wärmerückgewinnung und die große Erfahrung in der Projektabwicklung. Unserer Überzeugung nach schätzen unsere Kunden unsere bisher unter Beweis gestellte Fachkompetenz in Verbindung mit unseren kurzen und direkten Entscheidungswegen.

**WB-Markt:** *Welche Dienstleistungen bieten Sie konkret an?*

**ML:** Wir erstellen Konzepte, projektieren diese, liefern inklusive Montage und übergeben „schlüsselfertige" Wärmerückgewinnungs- und/oder Absauganlagen. Auch die anschließende

Wartung, der Service und die Ersatzteillieferung gehören dazu.

**HJR:** Wir unterstützen die verantwortlichen Energiemanager unserer Kunden bei der Findung und Lösung von Energieeffizienzmaßnahmen. Als Ausgangspunkt für die Beurteilung der für derartige Maßnahmen auskoppelbaren Energieinhalte bieten wir bis zu 10-tägige Strömungsmessungen an. Wir erfassen darüber den anstehenden Volumenstrom und die Temperatur des Mediums, berechnen daraus den Energieinhalt und prognostizieren die Rückgewinnungs- und Einsparpotentiale - in Abhängigkeit von Temperaturniveaus und Nutzungsgraden - in Form eines abschließenden Berichts.

**ML:** Diese belastbaren Ergebnisse ermöglichen unseren Kunden eine sinnvolle Konzeption und Projektierung sowie eine verlässliche, wirtschaftliche Bewertung ihrer Projekte. Nach Hinweis auf die Förderfähigkeit derartiger Energieeffizienzprojekte unterstützen wir unsere Kunden bei Bedarf auch durch Vermittlung kompetenter Energieeffizienzberater und entlasten sie in der Darstellung aller Gewerke und notwendigen Teilaufgaben. Dies ist möglich durch unsere langjährige Erfahrung und das inzwischen entstandene Netzwerk an Partnern und Zulieferern.

**WB-Markt:** *Und welches Kundenspektrum bedienen Sie mit Ihren Dienstleistungen?*

**HJR:** Unser derzeitiges Kundenspektrum basiert auf unseren Kundenkontakten im Bereich der stahlverarbeitenden Industrie und der Zulieferbetriebe. Hierbei bilden derzeit Schmiedebetriebe, Zulieferbetriebe mit eigener Wärmebehandlung und Lohnhärtebetriebe den Schwerpunkt. Aber auch Großbäckereien und Betriebe der Nahrungsmittelindustrie gehören zu unserem Kundenkreis.

**WB-Markt:** *Sie bieten Ihren Kunden also ein „Rundum sorglos"-Paket. Haben Sie schon Ideen, das Spektrum der Dienstleistungen auf eine breitere Basis zu stellen?*

**ML:** Um die Nutzungsmöglichkeiten der aus dem Abgasstrom auskoppelbaren Energie zu erhöhen, werden wir uns zukünftig auch verstärkt mit innovativen Verfahren beschäftigen, die die Umwandlung der Wärmeenergie in Kälte (Adsorbtions- bzw. Absorbtionskälte) oder elektrische Energie ermöglichen, die, je nach Höhe der auskoppelbaren Wärmeenergie, bereits heute realisiert werden können. Außerdem entwickeln wir unsere Wärmerückgewinnungs- und Absaugkonzepte kontinuierlich weiter, um den Wirkungsgrad kontinuierlich zu erhöhen. So kurz nach der Gründung bemühen wir uns allerdings derzeit schwerpunktmäßig um Bekanntheit und Etablierung.

**WB-Markt:** *Haben Sie auch Pläne in der Schublade, in weitere Branchen zu expandieren?*

**HJR:** Natürlich konzentrieren wir uns in der jetzigen Gründungsphase vorrangig auf die zuvor genannten Unternehmen. In Vorbereitung auf das von uns angestrebte Unternehmenswachstum wird schon heute die Akquise in die Bereiche mit bekanntermaßen hohen Wärmeverlusten wie zum Beispiel der Aluminiumindustrie und der Glasindustrie erweitert.

**WB-Markt:** *Das klingt spannend. Wo sehen Sie denn Ihr Unternehmen in 10 Jahren?*

**ML:** Wir bieten die richtige Dienstleistung zur richtigen Zeit an. Wir beobachten politische, vor allem aber auch technische Entwicklungen und erkennen die Bedürfnisse unserer Kunden. Aktuell generieren wir das größere Auftragsvolumen mit Absauganlagen ohne Wärmerückgewinnungsmaßnahmen. Allerdings erhalten wir immer mehr Anfragen zu diesem Thema, - sowohl für Neuanlagen als auch für Nachrüstungen im Zusammenhang mit Retrofitmaßnahmen. Wir erwarten, dass sich dieser Trend ausweitet, stabilisiert und so unsere Arbeit in den nächsten Jahren entscheidend bestimmen wird.

**HJR:** Auf globaler, europäischer und nationaler Ebene gibt es ehrgeizige Ziele bezüglich der Reduzierung des $CO_2$-Ausstoßes. Der „Klimaschutzplan" der Bundesregierung formuliert beispielsweise Ziele bis 2050, mit dem Ziel dem „Übereinkommen von Paris" gerecht zu werden. Große Konzerne und auch der Mittelstand haben sich die Minimierung des $CO_2$-Fußabdrucks bereits in die Leitlinien geschrieben. Immer mehr Unternehmen holen dies nach.

**ML:** Immer mehr Unternehmen nehmen die Anreize zur Implementierung eines Energiemanagementsystems wahr und handeln entsprechend. Häufig - und das ist ja u.a. auch der Sinn eines Energiemanagementsystems - erhalten die Verantwortlichen erst darüber ein Bewusstsein für die vorliegenden Energie- und Abwärmeverluste und deren Rückgewinnungs- und Nutzungsmöglichkeiten. Die Energiepreise steigen, nicht zuletzt wegen der beschlossenen $CO_2$-Abgabe ab 2021. Am Ende darf man auch nicht vergessen, dass der Staat diese Maßnahmen fördert. Unter Berücksichtigung dieser Förderungen ergeben sich häufig sehr kurze Amortisationszeiten.

**HJR:** Unser Ziel ist es, die Acritudo Systems GmbH innerhalb der nächsten 10 Jahre weiterzuentwickeln und zum marktführenden Anlagenbauer im Bereich der Absauganlagen und Wärmerückgewinnungsanlagen an industriellen Ofenanlagen aller Art vorerst im deutschsprachigen Raum auszubauen. Sollte es uns zukünftig gelingen, junge Ingenieure und junge Facharbeiter für unsere Aufgaben im Bereich der energieeffizienzsteigernden Projekte zu gewinnen, sehen wir uns für die Zukunft sehr gut aufgestellt.

**WB-Markt:** *Meine Herren, wir danken Ihnen für dieses informative Interview und wünschen Ihnen für die Zukunft alles Gute. Vielleicht sollten wir in einem Jahr wieder miteinander sprechen, um gemeinsam zu sehen, in welche Richtung Sie Ihre aufregende Reise führt.*


## Die richtige Zeit zur Veränderung

### Werkstoffprüfer Metalltechnik; 27 Jahre; im festen Beschäftigungsverhältnis…

Abschluss FH Metalltechnik und Automatisierung; Ausbildung bei einem deutschen Edelstahlwerk; vier Jahre Erfahrung bei einem Weltmarktführer im deutschen Maschinenbau; Weiterbildung in Zerstörungsfreier Prüfung / Ultraschallprüfung…

sucht eine neue Herausforderung als…

## Werkstoffprüfer Metalltechnik

mit Möglichkeiten zur Weiterbildung und Spezialisierung in der Region Karlsruhe / Speyer / Mannheim / Heidelberg / Bruchsal.

### Die Skills…

ausgeprägte kognitive und empathische Fähigkeiten zur Integration in ein bereits eingespieltes Team; hohes technisches Wissen zur zerstörenden Werkstoffprüfung; Erfahrung im Umgang mit Kunden und Lieferantenmanagement; SAP-Kenntnisse in Erstellung und Bearbeitung von Fehlermeldungen und Mängelrügen; Dynamik und Initiative, um gemeinsam mit den essentiellen Schnittstellen (Fertigung, Arbeitsvorbereitung, Einkauf, etc.) für jedes Problem eine Lösung zu finden.

Zuschriften bitte unter der Referenz **WBM2021-01-A1**
per Mail an info@werkstofftechnik.com.

Technologieforum Werkstoff & Wärme

# Praxisnahe Forschung im Technologie Forum Werkstoff & Wärme

Es gibt zahlreiche technisch-wissenschaftliche Problemstellungen, die nicht nur ein einziges Unternehmen betreffen, sondern mehrere Firmen oder sogar die gesamte Branche. Was lag da näher, als im Firmenverbund Aufgaben zu bündeln und zu lösen. Dieser Gedanke stand bei der Gründung des T.F.W.W. vor über 22 Jahren im Vordergrund und ist bis heute aktuell. Doch wie organisiert sich das T.F.W.W.?

Mitgliedsunternehmen können jederzeit einen Projektvorschlag unterbreiten, der vom Beirat aufgenommen, besprochen und auf der jährlichen Vollversammlung vorgestellt wird. Auf Beschluss der Vollversammlung werden dann die Prioritäten der Projekte festgelegt und zur Bearbeitung freigegeben. Der aktuelle Beirat setzt sich aus den folgenden Mitgliedern zusammen:

- Siegfried Heger,
  Geschäftsführer der HTU Härtetechnik, Uhldingen
- Ralph Matthäus,
  Geschäftsführer der Wittmann Härterei, Uhingen
- Frank Wallberg,
  Geschäftsführer der Vakuumhärterei Petter,
  Quickborn
- Bernhard Werz,
  Geschäftsführer WERZ Vakuum-Wärmebehandlung,
  Gammertingen-Harthausen
- Professor Dr.-Ing. Peter Sommer,
  Geschäftsführer der Dr. Sommer Werkstofftechnik,
  Issum-Sevelen

Die Projekte werden praxisnah bearbeitet, wobei Mitgliedsunternehmen je nach Aufgabenstellung in die Bearbeitung eingebunden werden. Die Projektkoordinierung, der werkstoffkundliche Untersuchungsumfang und die Berichtslegung erfolgen durch unser Anwendungsinstitut. Die Projekte werden allen Projektbeteiligten schriftlich zur Verfügung gestellt und allen Mitgliedern auf der jährlichen Vollversammlung ausführlich erläutert. Zusätzlich werden alle diese Arbeiten durch projektbezogene Workshops begleitet.

Zur Finanzierung der Projekte entrichtet jedes Mitgliedsunternehmen einen Jahresbeitrag. Außerdem sind für Nichtmitglieder, abhängig von den unterschiedlichen Interessenlagen, im Einzelfall durchaus Beteiligungen an bestimmten Projekten möglich. Darüber hinaus steht das T.F.W.W. aber auch allen Interessenten offen. Jedes Unternehmen mit Tätigkeiten im Bereich der Werkstofftechnik und Wärmebehandlung kann zu jedem Zeitpunkt Mitglied werden..

**Mehr erfahren Sie unter:**
**https://werkstofftechnik.com/home/forschung/**

## Seit Bestehen des T.F.W.W. wurden die folgenden Projekte bearbeitet und abgeschlossen.

- Untersuchung und Bewertung des unerwünschten Aufstickens in Vakuumöfen
- Untersuchungen über die Anlassbeständigkeit von Warmarbeitsstählen in Abhängigkeit von der Abkühlgeschwindigkeit beim Härten
- Einfluss von Phosphatschichten auf kaltumgeformte Bauteile bei Vergütungs- und Einsatzhärtebehandlungen
- Wasserstoffaufnahme und -abgabe bei der Wärmebehandlung
- Korngrößenwachstum beim Austenitisieren von Warmarbeitsstählen – Benchmark unterschiedlicher Stahlerzeuger
- Untersuchungen zum Restaustenitzerfall gehärteter Stähle
- Härterissanfälligkeit durch Kupfersegregationen
- Einsatz borlegierter Stähle
- Einfluss der Abkühlgeschwindigkeit auf die Stabilität von Restaustenit
- Wasserstoffeffusion nach verzögerter Anlassbehandlung
- Standzeitverlängerung von Förderbändern in Durchlauföfen
- Rissbildung im Martensit
- Untersuchung der Doppelschichtbildung beim Nitrieren
- Einfluss von Phosphatschichten auf die Eigenschaften nach dem Einsatzhärten
- Untersuchungen des anormalen Kornwachstums borlegierter Einsatz- und Vergütungsstähle
- Einfluss der Chargierdichte auf das Zähigkeitsverhaltens des Kaltarbeitsstahls X153CrMoV12, 1.2379
- Ringversuch zur Bestimmung der Einsatzhärtungstiefe (CHD) und der Nitrierhärtetiefe (NHD)
- Untersuchung der modul- und werkstoffabhängigen Einsatzhärtungstiefen sowie deren Korrelation zu Mitfahrproben

Außerdem steht unser Anwendungsinstitut den Mitgliedern des T.F.W.W. bei technischen Fragestellungen kompetent zur Seite. Bei allen Untersuchungen und Beratungsleistungen durch uns erhalten Mitglieder Sonderkonditionen. Regelmäßig werden für Mitglieder kostenfreie Ringversuche zu Härteprüfungen und metallographischen Untersuchungen durchgeführt.

**Das Unternehmen:** Unser Auftraggeber ist ein mittelständisches Unternehmen im Bereich der Wärmebehandlung von Metallen mit fünf Werken in Deutschland. Seit 1950 wird mit großer Sorgfalt gehärtet. Die Kunden kommen aus den Industriebereichen Automobilbau, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Formen- und Werkzeugbau. Sicherheit, Qualität und Kundenorientierung sind dabei fester Bestandteil der gelebten Unternehmenskultur. Außerdem wird regelmäßig in die berufliche Förderung der Mitarbeiter/innen sämtlicher Hierarchiestufen und in Equipment investiert. Im Zuge einer Nachfolgeregelung suchen wir den:

FALKENSTEIN
Personalberatung

## COO / Leiter Produktion und Technik (m/w/d)

**Standort: südöstliches Ruhrgebiet - Kennziffer: SB379P**

**Ihre Aufgabe:**
- Verantwortung für die Leistungsfähigkeit der fünf Standorte einschließlich technischer Infrastruktur
- Führen der Betriebsleiter und nachhaltige Verbesserung der Effizienz und Profitabilität der Standorte durch Optimierung von Prozessen, Produktionsabläufen und Personaleinsatz
- Mitwirkung bei Investitionsplanung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sowie Projektverantwortung bei der Umsetzung von Investitionsprojekten
- Mitgestaltung der Unternehmensentwicklung und technologischen Weiterentwicklung
- (Im Bedarfsfall) Unterstützung der Betriebsleiter bei der Beratung von Schlüsselkunden in speziellen und komplexen Fragestellungen zur Wärmebehandlung
- Mitwirkung bei Auditierungen und Zertifizierungen
- Sicherstellung der Einhaltung und Umsetzung der relevanten gesetzlichen Vorschriften, insbesondere im Bereich Sicherheit, Umweltschutz und Qualität

**Die Anforderungen:**
- Erfolgreich abgeschlossenes ingenieurtechnisches Studium oder Ausbildung als Techniker/in
- Auslandserfahrung ist von Vorteil
- Mehrjährige Erfahrung in der Leitung von Lohnhärtebetrieben mit hoher Prozessvielfalt
- Führungserfahrung ist notwendig
- Sehr gute Kenntnisse im Bereich der Härtetechnik
- Sehr gute Kenntnisse in Lean Management und KVP-Prozessen
- Steuerung von Produktionsabläufen anhand von Kennzahlen und Planungstools
- Gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift

**Interessiert?** Dann freuen Sie sich auf die Chance, über die Betriebsleitung hinaus zu wachsen. Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte unter Angabe der Kennziffer SB379P per E-Mail an bewerbung@falkenstein-personalberatung.de. Für weitere Informationen stehen Ihnen Frau Barth und Frau Kadzioch telefonisch unter 06204 9133-15 gerne zur Verfügung. Vertraulichkeit ist garantiert!

**Falkenstein Personalberatung**
August-Bebel-Straße 4 ▪ D-68519 Viernheim ▪ +49 (0) 6204 9133-15
www.falkenstein-personalberatung.de ▪ bewerbung@falkenstein-personalberatung.de


Dr. Sommer Werkstofftechnik

INTERNATIONAL
STEEL COMPETENCE

Dr. Sommer Werkstofftechnik
Werkstoffprüfservice

Issum / Düsseldorf
Tel +49 2835 9606-0
www.werkstofftechnik.com
info@werkstofftechnik.com

www.werkstoffprüfservice.de
info@werkstoffprüfservice.de
Neuss
Tel +49 2131 751795-0

## Werkstoffprüfung

### Ermittlung der Eigenschaften metallischer Werkstoffe

*Burkhard Heine*

*Carl Hanser Verlag, München 2015*

*3. aktualisierte Auflage, 398 Seiten, A5, Broschiert*

*Preis: 34,99 €*

*ISBN 978-3-446-44455-3*

Die Vorgehensweisen und Verfahren zur Ermittlung von Werkstoffeigenschaften metallischer Konstruktionswerkstoffe stehen im Fokus dieses Buches. Zwar werden der strukturelle Aufbau von Werkstoffen und die daraus resultierenden Eigenschaften in vielen Fachbüchern beschrieben, aber die Wege, um zu diesen Werkstoffeigenschaften zu kommen, werden wesentlich seltener behandelt. So schließt der vorliegende Band eine Lücke in diesem Bereich.

Das Buch beginnt mit der Beschreibung der nichtmechanischen Eigenschaften und behandelt im Anschluss daran die Kristallstrukturen, die Chemie und die Gefüge. Nachfolgend wird dann die Ermittlung mechanischer Eigenschaften an anrissfreien Proben beschrieben, um abschließend die Verfahren vorzustellen, mit denen mechanische Eigenschaften an angerissenen Proben gemessen werden können. Der nahezu starre Aufbau der Beschreibung der einzelnen Verfahren, - Anordnung - Durchführung - Ergebnis, zieht sich beständig durch alle Kapitel des Buches. Dieser Umstand bietet sicherlich Vorteile für das Leseverständnis, könnte aber auf die Dauer auch eintönig wirken. Dies werden die Leser:innen für sich entscheiden müssen. Am Ende aller neun Kapitel werden jeweils Quellen mit vertiefender Literatur angeführt.

In der aktuellen Auflage wurde das Buch so überarbeitet, dass es durchaus auch als experimentelles Handbuch im Studium der Werkstoffkunde genutzt werden kann. Die Zielgruppen sind nun Studierende der Werkstofftechnik, des Maschinenbaus und der Fertigungstechnik. Das Buch eignet sich aber auch für Ingenieur:innen mit Vorkenntnissen in den zuvor genannten Fachrichtungen, die ihr Wissen vertiefen wollen.

## Werkstofftechnik

### Werkstoffe – Eigenschaften – Prüfung - Anwendung

*Wolfgang W. Seidel, Frank Hahn*

*Carl Hanser Verlag, München 2018*

*11. aktualisierte Auflage, 476 Seiten, A5, Broschiert*

*Preis: 32,00 €*

*ISBN 978-3-446-45415-6*

Dass die Eigenschaften jedes Bauteils entscheidend von der Auswahl des richtigen Werkstoffs abhängen, ist eine Binsenweisheit. Aber nach welchen Kriterien und unter welchen Voraussetzungen werden die verwendeten Werkstoffe ausgewählt? Dazu sind fundierte Kenntnisse in der Werkstofftechnik für alle unabdingbar.

Das vorliegende Buch hat das Ziel, alles zum Thema Werkstoffe, deren Eigenschaften, deren Prüfung und deren Anwendung übersichtlich darzustellen und zu erklären. Etwas gewöhnungsbedürftig ist dabei zu Beginn die zweispaltige Textdarstellung auf den Seiten, aber schon nach kurzer Zeit hat man sich als Leser daran gewöhnt. Die theoretischen Erläuterungen werden an vielen Stellen durch praktische Beispiele veranschaulicht. Dies dient sicherlich der Vertiefung der Themen, erleichtert aber auch das selbständige Lernen. Am Ende eines jeden Kapitels folgen Tests, mit denen die Lernerfolge überprüft werden können.

Das Buch behandelt in elf Kapiteln die Eisenwerkstoffe und -legierungen, deren Guss- und Knetvarianten, die NE-Metalle, Sinterwerkstoffe, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe. Im zwölften und letzten Kapitel werden dann die Grundlagen der Werkstoffprüfung vorgestellt und wichtige mechanische Prüfungen werden kurz behandelt.

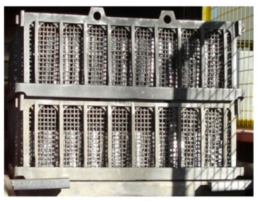
Das Buch richtet sich an angehende Techniker, Studenten technischer Fachrichtungen, und natürlich auch an die Fachleute in technischen Berufen, welche das eigene Wissen erweitern und vertiefen möchten.

Beide Autoren zeichnen sich durch große Fachkompetenz aus. Wolfgang W. Seidel hat viele Jahre Werkstofftechnik an der Berufsakademie in Glauchau gelehrt. Prof. Frank Hahn hält Vorlesungen zur Werkstofftechnik an der Hochschule Mittweida.

HOCHWERTIGE CHARGIERGESTELLE AUS CHINA

RONGHAN

Wir, **die Shanghai Ronghan Heat Treatment Technology,** sind ein international tätiges Unternehmen mit Sitz in Shanghai /China. Unser Hauptgeschäft sind hochwertige Chargiergestelle (Körbe, Grundroste und spezielle Sonderformen), Ersatzteile sowie relevantes Zubehör für Deutschland und Europa. Die Produkte werden nach europäischem Standard hergestellt. Unsere Kunden in Deutschland und Europa profitieren von hoher Qualität, günstigem Preis und schneller Lieferung.



Ihr Kontakt zu uns:
**+49-173-481 5590**

**Shanghai Ronghan Heat Treatment Technology Co., Ltd.**
Room 302, Unit 40, Lane 158, Baocheng Road,
Xinzhuang Town, Minhang District, Shanghai (Zip code: 20 11 99), PRC.

Ihr Kontakt zu uns:
info.shrh@foxmail.com

## Buchbesprechungen

### False-Brinelling und Stillstandsmarkierungen bei Wälzlagern

**Schäden bei Vibrationsbelastung oder kleinen Schwenkwinkeln**

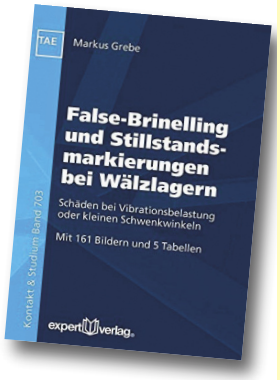
*Markus Grebe*

*expert, Narr-Franke Attempo Verlag, Tübingen 2017*

*1. Auflage, 197 Seiten, A5, Broschiert*

*Preis: 39,80 €*

*ISBN 978-3-8169-3351-9*




Wälzlager werden in der heutigen Technik in immer mehr Bereichen mit kritischen Betriebsbedingungen eingesetzt. Besondere Schwerpunkte bilden dabei die Einsätze in Windkraftanlagen, in Hydraulikanlagen und in vibrationsbelasteten Anlagen, wie z.B. in Baumaschinen.

Bei Wälzlagern, welche Vibrationen oder an- und abschwellenden Kräften ausgesetzt sind oder nur in kleinen Schwenkwinkeln betrieben werden, sind Stillstandsmarkierungen bzw. False-Brinelling-Schäden ein nur zu bekanntes Problem. Die Auslegung dieser Wälzlager beruht vielfach auf Erfahrungswerten, weil exakte Berechnungen der Lebensdauern der Lager in den meisten Fällen nicht möglich sind.

Das vorliegende Buch beschreibt nun kritische Betriebsbedingungen und die sich daraus ergebenden typischen Schadensbilder. Dabei werden neben den physikalischen Grundlagen die Ergebnisse experimenteller Forschung genutzt, um die Einflussfaktoren für in Kontakt ablaufende Vorgänge zu erklären. Es behandelt die Verhältnisse und Abhängigkeiten, in denen die verwendeten Materialien, die eingesetzten Geometrien, die konkreten Betriebsbedingungen und die Schmierstoffe zueinander stehen.

Das Buch hilft dabei, das eigene Wissen in diesem Bereich zu vertiefen. Im speziellen Anwendungsfall bietet es Unterstützung bei der Entwicklung von Lösungsstrategien. Es ist sowohl gedacht für Wissenschaftler und Ingenieure in Forschung und Entwicklung in den Bereichen Maschinenbau und Schmierstoffe als auch für Ingenieure und Techniker in der Konstruktion und in der Instandhaltung.

# Messekalender 1/2021

**Aufgrund der aktuellen dynamischen Situation in Bezug auf Covid-19 (Corona-Virus) werden Messe- und Veranstaltungstermine nahezu täglich verschoben oder auch abgesagt. Bitte informieren Sie sich deshalb auf den Internetseiten der Aussteller, ob die von Ihnen favorisierte Veranstaltung zum angegebenen Termin stattfindet.**

**21.-24. Februar 2021 – in Köln**

**Internationale Eisenwarenmesse**
Die globale Leitmesse für die Hardware-Branchen

**24.-25. Februar 2021 – in Dortmund**

**maintenance**
Leitmesse für industrielle Instandhaltung

**24.-25. Februar 2021 – in Dortmund**

**PUMPS & VALVES**
Fachmesse für industrielle Pumpen, Armaturen und Prozesse

**02.-05. März 2021 – in Leipzig**

**Intec**
Internationale Fachmesse für Werkzeugmaschinen, Fertigungs- und Automatisierungstechnik

**09.-12. März 2021 – in Hannover**

**EuroBLECH**
Internationale Technologiemesse für Blechbearbeitung

**11.-12. März 2021 – in Berlin**

**Additive Manufacturing Forum**
Europäische Leitkonferenz und Fachausstellung für additive Fertigung

**04.-07. Mai 2021 – in Stuttgart**

**Control**
Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

**18.-21. Mai 2021 – in Basel / Schweiz**

**Swisstech**
Internationale Fachmesse für Werkstoffe, Komponenten und Systembau

**25.-27. Mai 2021 – in Bern / Schweiz**

**BLE.CH**
Fachmesse für spanfreie Metall- und Stahlbearbeitung

**08.-11. Juni 2021 – in Friedrichshafen**

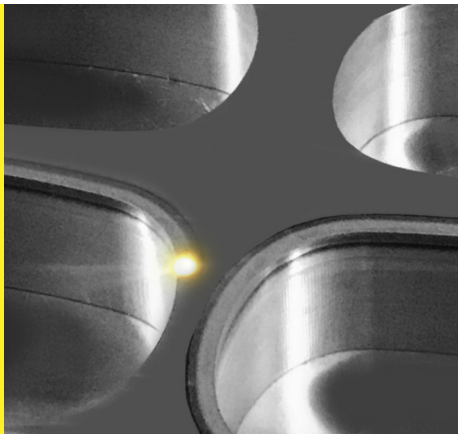
**SAW Expo**
Die Fachmesse für Säge- und industrielle Trenntechnologien

STIEFELMAYER lasertechnik

LASERHÄRTEN
Partiell
Funktionsgerecht
Verzugsarm
Präzise

Stiefelmayer-Lasertechnik GmbH & Co. KG
Rechbergstraße 42
73770 Denkendorf
Germany

Telefon: 0049 (0)711 93440 -600
vertrieb@stiefelmayer-lasertechnik.de
http://www.stiefelmayer-lasertechnik.de



Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH · Hellenthalstr. 2 · 47661 Issum
ZKZ31013 · Pressesendung · DPAG Entgelt bezahlt

PRESSE & BUCH INT.
ALLEMAGNE Port payé