Nr. 1 Januar 2018

DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT

MATERIALS | TECHNOLOGIES | OFFERS

THE HEAT TREATMENT MARKET

25. Jahrgang

SOLO Switzerland

www.soloswiss.de

Innovative. Reliable. Precise.

Glockenofenlinie Profitherm,
Germany, 2017

Durchlauföfen mit Abschreckbad

Durchlauföfen

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Dr. Sommer Materials Technology

Telefon: +49-(0) 2835-9606-0
Telefax: +49-(0) 2835-9606-60
E-mail: info@werkstofftechnik.com
Internet: www.werkstofftechnik.com

Titelseite:

Die multifunktionalen Glockenöfen der Reihe Solo Swiss Profitherm und Banddurchlauföfen der Reihe Solo Swiss 3xx bieten dem Anwender durch den modularen Aufbau alle Freiheiten für die individuelle Gestaltung der Produktionslinien. Beide Systeme ermöglichen einfache Ergänzungen mit weiteren Anlagenkomponenten. Details finden Sie unter: www.soloswiss.de

Nächster Marktspiegel Wärmebehandlung: April 2018

Next Market Survey Heat Treatment Market: April 2018

Redaktionsschluss nächste Ausgabe 29. März 2018
Next issue, please order until 2018-03-29

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:	Dr. Peter Sommer
Druck Printing:	Druckhaus Geldern
Layout:	Elmar van Treeck · Geldern
ISSN:	09 43 - 80 25

Unsere Zeitschrift erscheint seit 25 Jahren

Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Verbunden mit den besten Wünschen für das Jahr 2018 begrüße ich Sie heute zu einem besonderen Jahr für unsere Zeitschrift „DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT". Seit nunmehr 25 Jahren erscheint diese Zeitschrift viermal pro Jahr. In insgesamt 100 Ausgaben haben wir kurz und bündig über Informationen aus der Branche und aus unserem Unternehmen berichtet. Unser Ziel war es auch, stets einen praxisnahen Fachartikel zu veröffentlichen. Allen Autoren, die dazu beigetragen haben, sagen wir an dieser Stelle herzlichen Dank.

Wir laden Sie auch ein, uns einen Fachartikel aus Ihrem Arbeitsbereich zu übersenden.

Schon früh haben wir erkannt, dass gerade die praxisnahen Fachartikel in deutscher und englischer Sprache eine größere Verbreitung ermöglichen.

Zwar überwiegen die Empfänger im deutschsprachigen Raum, aber eine durchaus stattliche Zahl verlässt auch den deutschen Sprachraum. In der Summe wird jede Ausgabe an ca. 3000 Adressen verschickt.

Der nächste HärtereiKongress liegt zwar noch etwas weit in der Ferne. Doch beachten Sie bereits jetzt, dass diesmal die gesamte Veranstaltung um einen Tag vorverlegt wurde.

Dienstag, 16. Oktober, bis
Donnerstag, 18. Oktober 2018,
Kölnmesse.

Bis zum nächsten Mal wünsche ich Ihnen eine gute Zeit.

Our magazine is published for 25 years

Dear readers!

Combined with my best wishes for the year 2018, I would like to welcome you today to a special year for our magazine "DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT". This magazine has been published four times a year for 25 years now. In a total of 100 editions, we have briefly and succinctly reported on information from the industry and our company. It was also one of our goals to always publish a practical article. We would like to take this opportunity to express our sincere thanks to all the authors who have contributed to this.

We also invite you to send us a practical article from your field of work.

Early, we recognised that the practical articles in German and English language in particular allow a wider circulation.

Although the majority of recipients are in German-speaking countries, a considerable number also leaves the German-speaking area. In total, each issue is sent to about 3000 addresses.

The next HardeningCongress is still a little bit far away. Please note, however, that this time the entire event has been brought forward by one day.

Tuesday, October 16, to
Thursday, October 18, 2018,
Cologne Fair.

Until next time, I wish you a good time.

P. Sommer

Schadensfall-Seminar zum ersten Mal in der Schweiz

Am 11. April 2018 führen wir zusammen mit unserem Schweizer Vertreter, Herrn Jürg Läderach erstmals ein Schadensfall-Seminar in der Schweiz durch. Dieses eintägige Seminar informiert Sie komprimiert und systematisch über wärmebehandelte Bauteile, die zu Schaden gekommen sind. Dabei wird sorgfältig zu trennen sein, ob die Schäden tatsächlich durch eine fehlerhafte Wärmebehandlung oder durch vorgelagerte und „versteckte" Fehler bzw. einsatzbedingte Fehler entstanden sind.

Wir freuen uns auf ihren Besuch. Nähere Angaben und ein Anmeldeformular finden Sie unter
https://tinyurl.com/Schadensfaelle

Seminar on damage-cases for the first time in Switzerland

On April 11, 2018, together with our Swiss representative, Mr. Jürg Läderach, we will hold a seminar on damage-cases in Switzerland for the first time. This one-day seminar informs in a condensed and systematic manner about heat-treated components that have been damaged. It will have to be carefully separated whether the damage has actually been caused by faulty heat treatment or by upstream and "hidden" faults or operational errors.

We are looking forward to your visit. Further information and a registration form can be found here
https://tinyurl.com/Schadensfaelle

AnwendungsAkademie
Dr. Sommer Werkstofftechnik

19. - 23. Februar 2018

in Issum-Sevelen

Teil 2: Aufbauseminar 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.

05. - 06. März 2018

in Issum-Sevelen

Gefüge in Stählen und deren metallographische Bewertung - Praxistage

Gefüge im Gebrauchszustand - 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 diesem zweiten Teil werden Gefüge nach unterschiedlichsten Wärmebehandlungen (Härten, Randschichthärten, Einsatzhärten, Nitrieren und Nitrocarburieren) sowie Gefüge aus Schadensfällen beschrieben. Beide Seminare können im Verbund oder alternativ auch einzeln gebucht werden.

19. - 20. März 2018

in Issum-Sevelen - Praxistage

Schadensfälle untersuchen und bewerten

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.

16. - 20. April 2018

in Issum-Sevelen

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.

14. - 18. Mai 2018

in Issum-Sevelen

Teil 2: Aufbauseminar 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.

18. - 20. Juni 2018

in Issum-Sevelen - Refreshseminar

Teil 1: Metallkundliche Grundlagen der Wärmebehandlung

Werkstofftechnik & Wärmebehandlung für Führungskräfte

Das kompakte Refreshseminar präsentiert innerhalb von zwei aufeinander folgenden Seminaren den Stand der Technik über den Werkstoff Stahl und dessen Wärmebehandlung mit Gastreferenten aus Wissenschaft und Industrie.
Beide Seminare können im Verbund oder alternativ auch einzeln gebucht werden.

Die Teilnehmer des Wochenseminars grüßen die Leser

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.

LabExpert 4.0 – mit einem Mausklick zum normgerechten Prüfzeugnis

LabExpert 4.0 – only one mouse click for a test certificate conforming to standards

Philipp Sommer M.Sc.

Dipl.-Verw.wirt Klaus-Peter Eschert

beide Dr. Sommer Werkstofftechnik, Issum

1. Einführung

In einem Prüflabor moderner Ausrichtung werden heute eine Unmenge unterschiedlichster Untersuchungs- und Prüfarbeiten durchgeführt. Dabei ist der Rahmen für diese Arbeiten sicherlich in erster Linie durch die Qualifikation der Mitarbeiter und das Spektrum der zur Verfügung stehenden Prüfgeräte gesteckt. Jede einzelne dieser Prüfarbeiten erzeugt Ergebnisse, die sich in Art und Weise der Relevanz, der Auswertbarkeit, der Dokumentation und der Art und Dauer der Archivierung unterscheiden.

Dieser Sachverhalt stellt hohe Anforderungen an die Organisation eines Prüflabors insbesondere dann, wenn es zertifiziert ist oder für seine Prüfaufgaben darüber hinaus akkreditiert ist. Die sichere zentrale Speicherung und die ständige Verfügbarkeit und Rückführbarkeit der auftragsbezogenen Prüfergebnisse über lange Zeiträume hinweg stellen heute essentielle Grundlagen eines Prüflabors dar.

Ein weiterer Aspekt bei einem Prüfauftrag ist darüber hinaus auch der anteilige zeitliche und vielfach immer noch manuelle Aufwand, der zur Erstellung eines einheitlichen normgerechten und kundenbezogenen Prüfzeugnisses erforderlich ist. Heutige Prüfmaschinen können diese Zeugnisse in vielen Fällen zwar schon direkt ausgeben, aber diese sind in der Gestaltung immer abhängig vom jeweiligen Maschinenhersteller. Die dafür fehlenden einheitlichen Vorgaben verhindern in den meisten Fällen ein einziges Layout der Zeugnisse unterschiedlicher Prüfmaschinenhersteller im Corporate-Identity-Design.

Auf der Basis dieser Anforderungen und unserer jahrzehntelangen Erfahrung entstand das Labor-Informationssystem LabExpert 4.0.

2. Entwicklung

Die Voraussetzungen für die Entwicklung eines herstellerunabhängigen Dokumentationssystems für Prüflabore waren also gegeben. In einem ersten Schritt wurden die Aufgaben gesammelt, die ein solches System abdecken sollte. Diese Aufgaben wurden anschließend gegliedert und auf dieser Basis wurde das grundsätzliche Softwarekonzept erstellt.

Auf der Basis der Konzeptionierung wurden im Anschluss die Programmmodule benannt. Ein wichtiger Gesichtspunkt unter anderen war dabei die Möglichkeit, auch im Moment noch nicht bekannte und definierte Aufgaben mit einem überschaubaren Aufwand später einmal als neue Module in das System zu integrieren. So sollte sichergestellt werden, dass zukünftig jedes Prüfsystem an LabExpert 4.0 angeschlossen werden kann.

Nachdem die Aufgaben und die Architektur von LabExpert 4.0 in Form der Module definiert worden waren, wurden im nächsten Schritt die grundsätzlichen Datenstrukturen in einem SQL-Server entwickelt. Auch hier wurde das offene Konzept mit der Möglichkeit der späteren Erweiterbarkeit im Auge behalten.

1. Introduction

In a modern test laboratory, a vast amount of different investigations and tests are carried out today. The framework for this work is certainly primarily defined by the qualifications of the employees and the range of the available test equipment. Each of the carried out tests generates results that differ in the type of relevance, evaluability, documentation, and the type and duration of archiving.

This situation requires high demands on the organization of a test laboratory, especially if it is certified or furthermore accredited for its testing tasks. Nowadays, the secure central storage and the permanent availability and traceability of order-related test results over long periods of time are essential basics of a testing laboratory.

Another aspect of a test order is also the proportionate time and often still manual effort, required to produce a uniform standard-compliant and customer-related test certificate. In many cases, today's testing machines can print out these certificates directly, but these certificates depend always on the respective machine manufacturer. In most cases, the lack of unique specifications prevents a concordant layout of certificates from different test machine manufacturers in corporate identity design.

Based on these requirements and on our decades of experience, the laboratory information system LabExpert 4.0 was developed.

2. Development

The prerequisites for the development of a manufacturer-independent documentation system for test laboratories were thus in place. The first step was to collect the tasks that such a system should cover. Then, these tasks were structured and the basic software concept was developed on these requirements.

Subsequently, the program modules were named on the basis of the conceptual design. One important aspect was the possibility to integrate future tasks, which are not yet known and defined, as new modules into the system with a manageable effort. In this way, it should be ensured that in future, any test system can be connected to LabExpert 4.0.

After the tasks and architecture of LabExpert 4.0 had been defined in the form of modules, the next step was to develop the basic data structures for a SQL-server. Here too, the open concept with the possibility of later expandability was kept in mind.

Parallel to the development, the software was permanently integrated in daily operation of a testing laboratory, to be able to react promptly at a very early stage to possible corrections and changes. So during the entire development process, we were able to respond to the wishes of the users.

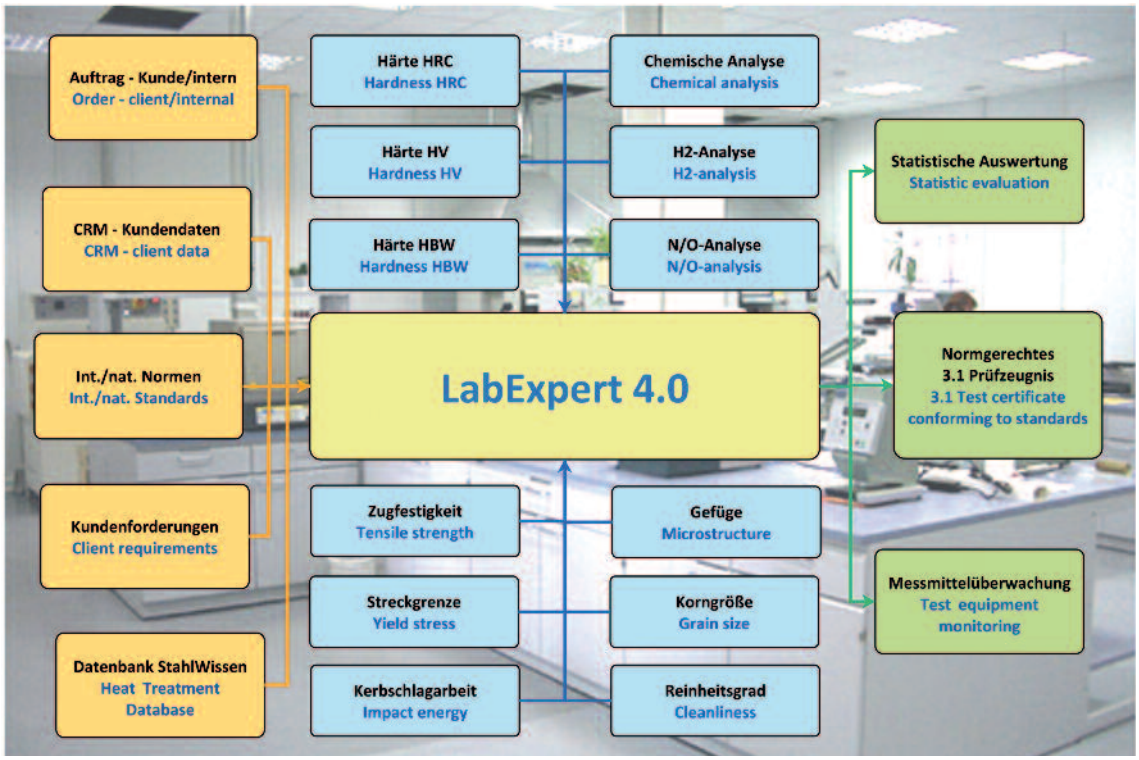


Abbildung 1: Auftragsdurchlauf
Figure1: Workflow

Das Programm wurde bereits während der Entwicklung in den täglichen Ablauf eines Prüflabors integriert, um bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt auf eventuelle Korrekturen und Umstellungen zeitnah reagieren zu können. So konnte während der gesamten Entwicklung auf die Wünsche der Anwender eingegangen werden.

Während dieser Phase saßen Entwickler und Anwender in regelmäßigen Besprechungen zusammen, um Schwachstellen, Verbesserungswünsche und praktische Anregungen miteinander zu diskutieren, zu verifizieren und zu realisieren. Aktuelles Ergebnis dieser integrierten Entwicklungsarbeit ist das Programm LabExpert in der Version 4.0.

3. Praxis

3.1. Aufträge

Die Grundlage der Verwaltung und Verarbeitung aller anstehenden Daten im System sind Aufträge, die im Programm angelegt werden und denen alle weiteren Daten zugeordnet werden. Aufträge können dabei entweder manuell oder automatisch über die Schnittstelle zu einem kaufmännischen Programm angelegt werden.

Um zwischen manuell und automatisch erstellten Aufträgen unterscheiden zu können, sind manuelle Aufträge besonders gekennzeichnet. Darüber hinaus können manuelle Aufträge nicht nur für externe Kunden, sondern auch für das eigene Labor aufgenommen werden, um beispielsweise eine kontinuierliche Messmittelüberwachung zu dokumentieren. Alle Aufträge können von autorisierten Mitarbeitern jederzeit im System eingesehen werden.

Zu einem Auftrag werden in einem zweiten Schritt die erforderlichen Prüfungen angelegt. Wenn für einen Kunden mit bestimmten Teilen schon einmal Prüfungen im System erstellt worden sind, wird dabei zuerst auf diese Prüfungen zugegriffen. Auftragsbezogen kann der Prüfungsumfang aber jederzeit individuell angepasst werden. Dazu wird auf die Bibliotheken von Prüfgeräten und Standardprüfungen zugegriffen.

During this phase, developers and users came together in regular meetings to discuss, verify and realize weaknesses, improvement requests and practical suggestions. The current result of this integrated development work is the program LabExpert in version 4.0.

3. Practice

3.1. Orders

The administration and processing of all pending data in the system is based on orders that are created in the program and to which all further data is assigned. Orders can be created either manually or automatically via the interface to a commercial program.

To differ between manually and automatically created orders, manual orders are especially marked. In addition, manual orders can be placed not only for external customers but also for the company's own laboratory, for example, to document continuous measurement equipment monitoring. At any time, all orders in the system can be viewed by authorized employees.

For an order, the required tests are created in a second step. If tests have already been created in the system for a customer with defined parts, these tests are accessed first. However, the order-related scope of the tests can be revised to suit individual requirements at all times. For this purpose, the libraries of testing devices and standard tests are accessed.

3.2. Testing devices

Within the program, all types of testing and measuring devices can be connected. Therefore individual interfaces can be set up. Testing devices are defined as all sources that can supply data for an order in any format.

The interfaces defined to the machines can be of different architecture and concepts. Machines can transfer data via direct one-to-one cabling with the computer. Of course, data transmission over a network or internet

3.2. Prüfgeräte

Innerhalb des Programms kann man alle Arten von Prüf- und Messmaschinen vernetzen und dazu jeweils individuelle Schnittstellen einrichten. Als Prüfgeräte gelten dabei alle Quellen, die zu einem Auftrag in irgendeiner Form Daten liefern können.

Die zu den Maschinen definierten Schnittstellen können unterschiedlicher Architektur sein. Maschinen können Daten über eine direkte Eins-zu-Eins-Verkabelung mit dem Rechner übertragen. Aber natürlich ist auch die Datenübertragung über ein Netzwerk oder das Internet möglich. Als weitere Schnittstelle ist der zeitverzögerte Datenaustausch über zwischengespeicherte Dateien mit einem gemeinsamen Zugriff möglich.

Falls alle diese Möglichkeiten nicht greifen, weil das Prüfgerät es nicht zulässt, kann als letzter Ausweg eine manuelle Schnittstelle definiert werden. Dann müssen die Daten unter Berücksichtigung gewisser Plausibilitäten von Hand eingegeben werden. In Hinsicht auf die Schnittstellen bietet das Programm eine nahezu grenzenlose Vielfalt.

3.3. Standardprüfungen

Standardprüfungen sind normgerechte Prüfungen und Messungen, die einmal im System eingerichtet, immer wieder für neue Aufträge herangezogen werden. Dies können alle Arten von Prüfungen sein, die numerische oder deskriptive Prüfergebnisse liefen. Exemplarisch aber nicht abschließend seien hier nur spektrometrische Analysen, Härteprüfungen, weitere mechanische Prüfungen, röntgenografische Prüfungen, zerstörungsfreie Prüfungen und auch metallographische Prüfungen wie z.B. Korngrößenbestimmungen genannt.

In einem ersten Schritt wird die Art der Prüfung bestimmt und mit einem eindeutigen Namen angelegt, - hier als Beispiel eine HRC-Härteprüfung. Nachfolgend werden die Prüfbedingungen eingerichtet. Dazu gehören in diesem Fall zumindest die Messmaschine, die Anzahl der Prüfungen und die Definition der Ermittlung von Mittelwert und ggf.

is also possible. A further interface is the time-delayed data exchange via cached files with shared access.

In case all of these possibilities do not apply because the testing device simply does not allow it at all, a manual interface can be defined as the last possibility. Then the data must be entered manually, taking certain plausibility into account. In regard of interfaces, the program offers an almost limitless variety.

3.3. Standard tests

Standard tests are standard-compliant tests and measurements, which are set up once in the system and then are used for new orders time and again. These tests can be all kinds of test that ran numeric or descriptive test results. Here, exemplary but not conclusive listed are only spectrometric analyses, hardness tests, further mechanical tests, x-ray examinations, non-destructive tests and metallographic tests such as grain size determination.

In a first step, the type of test is determined and the test is created with a unique name - here, for example, an HRC hardness test. The test conditions are set up subsequently. In this example, this includes at least the measuring machine, the number of tests and the definition of the determination of average value and, if necessary, standard deviation. If these parameters are defined in standards, in many cases they also can be automatically imported using an interface to Heat Treatment Database®. To each standard test, one test certificate format (see 4.1) can be assigned.

In addition, target values with minimum and maximum limits could also be defined for the exemplary HRC hardness test. This would mean that many HRC hardness tests with different target values would later be available in the system. Alternatively, however, only one HRC hardness test could be created and the target values would be overwritten individually for every new order. But in most cases, this step is not necessary for repeat

Abbildung 2: Liste Prüfgeräte (Auszug)

Figure 2: List of testing devices (extract)

Tabelle der Prüfgeräte

Table of testing devices

Lfd. # / Ser. #	Gerät / Device	Hersteller / Manufacturer	Einheit / Unit	Schnittstellen / Interfaces	Freigabe bis / Clearance until
001-010	Härteprüfer	Emco	HRC	XML-1, COM-1	30.11.2018
001-020	Härteprüfer	Emco	HB	XML-1, COM-1	28.02.2018
001-030	Härteprüfer	Emco	HV 0,5	XML-1, COM-1	30.11.2018
001-031	Härteprüfer	Emco	HV 1	XML-1, COM-1	30.11.2018
001-032	Härteprüfer	Emco	HV 5	XML-1, COM-1	30.11.2018
001-033	Härteprüfer	Emco	HV 10	XML-1, COM-1	30.11.2018
002-010	Härteprüfer	Leco	HV 0,5	XML-2, ASC-A	31.05.2018
002-011	Härteprüfer	Leco	HV 1	XML-2, ASC-A	31.05.2018
002-012	Härteprüfer	Leco	HV 5	XML-2, ASC-A	31.05.2018
002-013	Härteprüfer	Leco	HV 10	XML-2, ASC-A	31.05.2018
003-010	Zugprüfmaschine	Galdabini	MPa	XML-3, COM-2, ASC-B	30.11.2018
004-001	Pendelschlagwerk	Galdabini	Joule	XML-3, COM-2, ASC-B	31.12.2017
005-001	Spectrometer	SpectroLab	%	XML-4, CSC-1, COM-3	31.05.2018
006-001	H-Analysator	Bruker	%	XML-5, COM-4	31.05.2018
007-001	C/S-Analysator	Eltra	%	COM-5, ASC-C	30.11.2018
008-001	N/O-Analysator	Eltra	%	COM-5, ASC-C	30.11.2018
009-001	EDX-Analyse	Oxford Instruments	%	XML-6, ASC-D	31.05.2018

Tabelle der Standardprüfungen
Table of standard tests

Lfd. # / Ser. #	Einheit / Unit	Messbereich / Measuring Range	Prüfgerät / Testing Device	Kunde / Client	Norm / Standard
HRC-0100	HRC	20 - 45	001-010 / Emco	Standard	DIN EN ISO 6508-01:2015-06
HRC-0101	HRC	20 - 45	001-010 / Emco	Schneider GmbH & Co. KG	Schneider LV-13-6814-01 - Rev. 2
HRC-0102	HRC	20 - 45	002-010 / Leco	Petermann AG	Petermann MA-186713-442:2016-03
HRC-0200	HRC	35 - 55	001-010 / Emco	Standard	DIN EN ISO 6508-01:2015-06
HRC-0201	HRC	35 - 55	001-010 / Emco	Schneider GmbH & Co. KG	Schneider LV-13-6814-01 - Rev. 2
HRC-0202	HRC	35 - 55	001-010 / Emco	Weber GmbH	Weber WAF-A0082213 - Level 4
HRC-0203	HRC	35 - 55	002-010 / Leco	Petermann AG	Petermann MA-186713-442:2016-03
HRC-0300	HRC	50 - 70	001-010 / Emco	Standard	DIN EN ISO 6508-01:2015-06
HRC-0301	HRC	50 - 70	001-010 / Emco	Schneider GmbH & Co. KG	Schneider LV-13-6814-01 - Rev. 2
HRC-0302	HRC	50 - 70	002-010 / Leco	Petermann AG	Petermann MA-186713-442:2016-03
MPA-0100	MPA	500 - 1000	003-010 / Galdabini	Standard	DIN EN ISO 6892-1:2009-12
MPA-0200	MPA	750 - 1500	003-010 / Galdabini	Standard	DIN EN ISO 6892-1:2009-12
MPA-0201	MPA	750 - 1500	003-010 / Galdabini	Weber GmbH	Weber WAF-A0082213 - Level 4
MPA-0300	MPA	1000 - 3000	003-010 / Galdabini	Standard	DIN EN ISO 6892-1:2009-12
MPA-0301	MPA	1000 - 3000	003-010 / Galdabini	Schneider GmbH & Co. KG	Schneider LV-13-6815-01 - Rev. 2
CHEM-0100	%	0 - 100	005-001 / SpectroLab	Standard	VA 7-11:2016-10
CHEM-0101	%	0 - 100	005-001 / SpectroLab	Weber GmbH	Weber WAF-A0082216 - Level 2

Abbildung 3: Liste Standardprüfungen (Auszug)

Figure 3: List of standard tests (extract)

Standardabweichung. Wenn diese Parameter in Normen festgelegt sind, können sie in vielen Fällen auch automatisiert über eine Schnittstelle zur Datenbank StahlWissen® eingelesen werden. Jeder Standardprüfung kann ein Prüfzeugnisformat (siehe 4.1) zugeordnet werden.

Zusätzlich könnten für die HRC-Prüfung auch noch Sollwerte mit Min- und Max-Grenzen definiert werden. Dies würde bedeuten, dass im System später viele HRC-Prüfungen mit unterschiedlichen Sollwerten zur Auswahl stünden. Alternativ könnte aber auch nur die eine HRC-Prüfung angelegt werden und die Sollwerte würden bei jedem neuen Auftrag individuell überschrieben. Bei Wiederholaufträgen entfiele dieser Schritt in den allermeisten Fällen, da hierzu schon entsprechende kunden- und teilebezogene Prüfungen angelegt wurden.

Auf diese Art und Weise ist gewährleistet, dass der wachsende Bestand der Standardprüfungen die individuellen Erfordernisse des Prüflabors und seiner Kunden mit steigender Einsatzdauer immer besser abdeckt.

3.4. Messergebnisse

Die Ergebnisse der Prüfungen und Messungen werden von den im System integrierten Prüfgeräten über die jeweilige maschinenspezifische Schnittstelle an den Auftrag übertragen und dort als Istwerte in der entsprechenden Prüfung gespeichert. Wenn alle Istwerte einer Prüfung vorliegen, wird diese Prüfung geschlossen und die Werte werden gegen die Sollwerte abgeglichen. Dabei erfolgt die Bewertung nach dem Verfahren, das in der Bibliothek der Standardprüfungen für die Art dieser Messung zuvor bestimmt worden ist, und gegen die Sollwerte, die für diese auftragsspezifische Prüfung vorgegeben wurden. Anschließend kann sofort auf Knopfdruck oder Mausklick ein Prüfzeugnis ausgegeben werden.

orders, since appropriate customer- and parts-related tests have already been created for this purpose.

In this way, it is ensured with increasing duration of use that the growing stock of standard tests meets the individual requirements of the testing laboratory and its customers.

3.4. Measuring results

The results of the tests and measurements are transferred from the system-integrated testing devices via the machine-specific interface to the relating order and stored there as actual values in the corresponding test. When all actual values of a test are present, this test is closed and the values are compared with the target values. The evaluation is carried out according to the procedure previously determined in the library of standard tests, for the type of measurement and against the target values specified for this order-related test. Afterwards, a test certificate can be created immediately at the push of a button or with a mouse click.

At any time, tests and their corresponding measurement results can be viewed in the system by employees who have the corresponding rights to access.

These evaluations are carried out for all tests of an order as soon as the corresponding measurement results are available. When all the required tests for an order have been carried out and the results are stored in the system, this order is marked as completed.

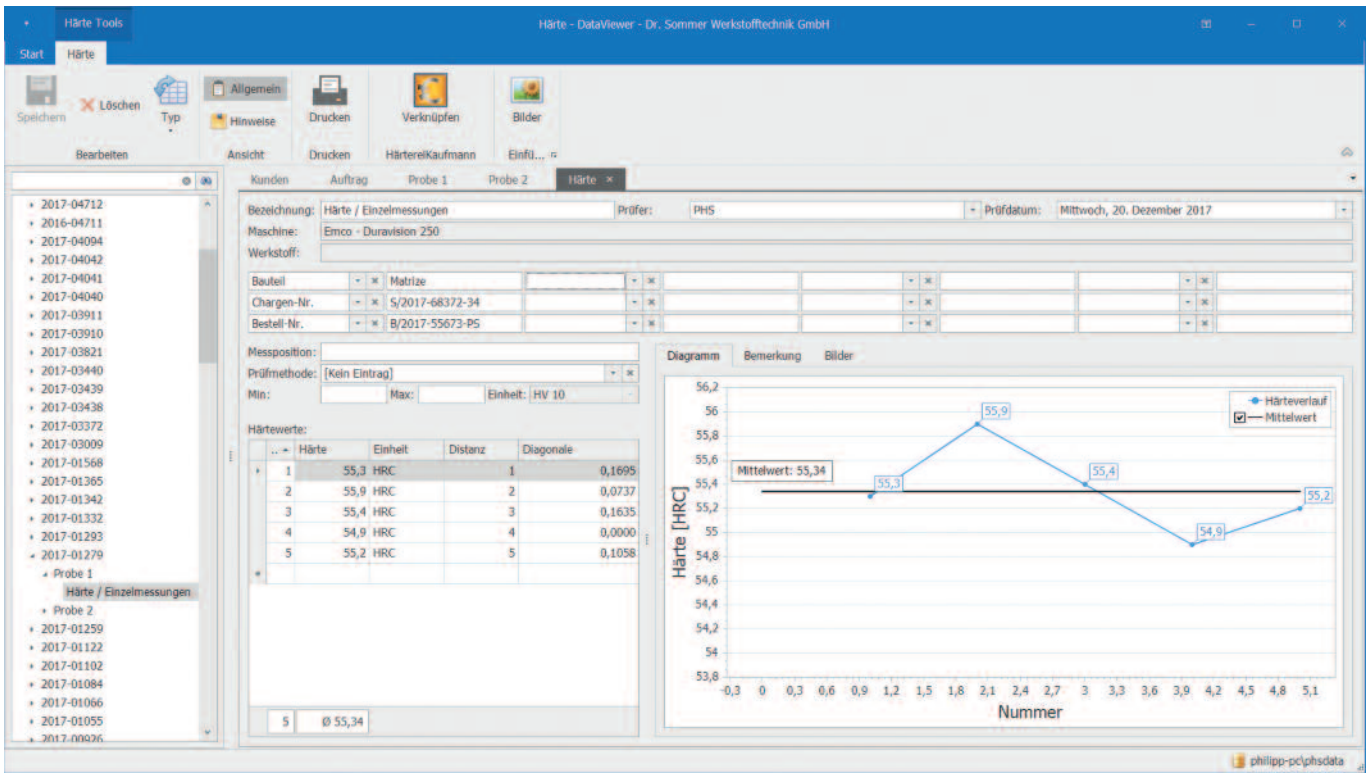


Abbildung 4: Messergebnisse

Figure 4: Measuring results

Prüfungen und die dazu gehörenden Messergebnisse können von den Mitarbeitern, die das entsprechende Zugriffsrecht besitzen, jederzeit im System eingesehen werden.

Diese Auswertungen werden für alle Prüfungen eines Auftrags durchgeführt, sobald die entsprechenden Messergebnisse vorliegen. Wenn alle geforderten Prüfungen eines Auftrags durchgeführt wurden und die Ergebnisse im System gespeichert sind, wird dieser Auftrag als fertig markiert.

4. Dokumentation

Genauso wichtig wie die sorgfältige Prüfung selbst und die korrekte Erfassung der Messwerte sind die nachfolgend möglichen Dokumentationen. Alle fertigen Aufträge werden dafür in einem Archiv gespeichert. Zum einen sind Dokumentationen natürlich in Form von Prüfzeugnissen möglich, zum anderen können aber auch Auswertungen über längere Zeiträume durchgeführt werden, die über Filter auf ganz bestimmte Kriterien eingegrenzt werden können.

4.1. Prüfzeugnisse

Nach der Erfassung aller Messwerte und dem Vergleich mit den Sollwerten können mit einem Klick normgerechte Prüfzeugnisse erstellt werden. Dazu können schon im Vorfeld in einer Bibliothek Prüfzeugnisformate mit unterschiedlichen Layouts angelegt und gepflegt werden. Dabei ist das Layout dieser Prüfzeugnisse abhängig von der Art der Prüfung selbst, von dem Format der vorliegenden Prüfergebnisse, von den Dokumentationsanforderungen aus Normen und zuletzt natürlich auch von den Anforderungen des einzelnen Kunden.

Die mit dem Programm nach der Verarbeitung der Prüfwerte inzwischen gesammelten Erfahrungen zeigen,

4. Documentation

The following documentation is just as important as careful testing and the correct recording of measured values. For this purpose, all completed orders are stored in an archive. On the one hand, documentation is of course possible in the form of test certificates, but on the other hand, data and measuring analyses can also be carried out over longer time periods, which can be limited to specific criteria using filters.

4.1. Test certificates

After recording all measured values and comparing them with the target values, standardized test certificates can be created with just one mouse click. For this purpose, test certificate formats with different layouts can be created in advance and stored in a library for later use. The layout of these test certificates depends on the type of test itself, on the format of the available test results, on the documentation requirements from standards and last but not least, of course, on the requirements of the individual customer.

In the meantime, the experience made with the program after processing the test values shows that the pure time and personnel effort for the creation of standard-compliant and customer-specific test certificates in a uniform corporate identity design has been reduced for nearly 50 percent through the use of LabExpert.

Test certificates can be created in paper format, as unchangeable PDF files or also in other electronical format such as a protocol. In every case, this will always depend on the customer. Special requirements of a customer regarding a timely electronic transfer of the test results can be set up via individual interfaces, in which the customer specified data contents and formats are defined. Timely electronic data transmission of the

dass sich der reine zeitliche und personelle Aufwand zur Erstellung normgerechter und kundenspezifischer Prüfzeugnisse in einem einheitlichen Corporate-Identity-Design durch den Einsatz von LabExpert um nahezu 50 Prozent verringert hat.

Prüfzeugnisse können in Papierform, als unveränderliches PDF oder auch in anderer elektronischer Form als Protokoll ausgegeben werden. Dies wird im Einzelfall immer vom Kunden abhängig sein. Besondere Anforderungen eines Kunden bezüglich einer zeitnahen elektronischen Übertragung der Prüfergebnisse können über individuelle Schnittstellen eingerichtet werden, in denen die vom Kunden vorgegebenen Dateninhalte und Formatierungen definiert werden. Die zeitnahe elektronische Datenübertragung der Ergebnisse kann dann über ein Netzwerk oder per Email erfolgen. Denkbar ist es auch, dass autorisierte Kunden Ihre Messwerte komfortabel direkt über eine Internetkommunikation abrufen können.

4.2. Auswertungen

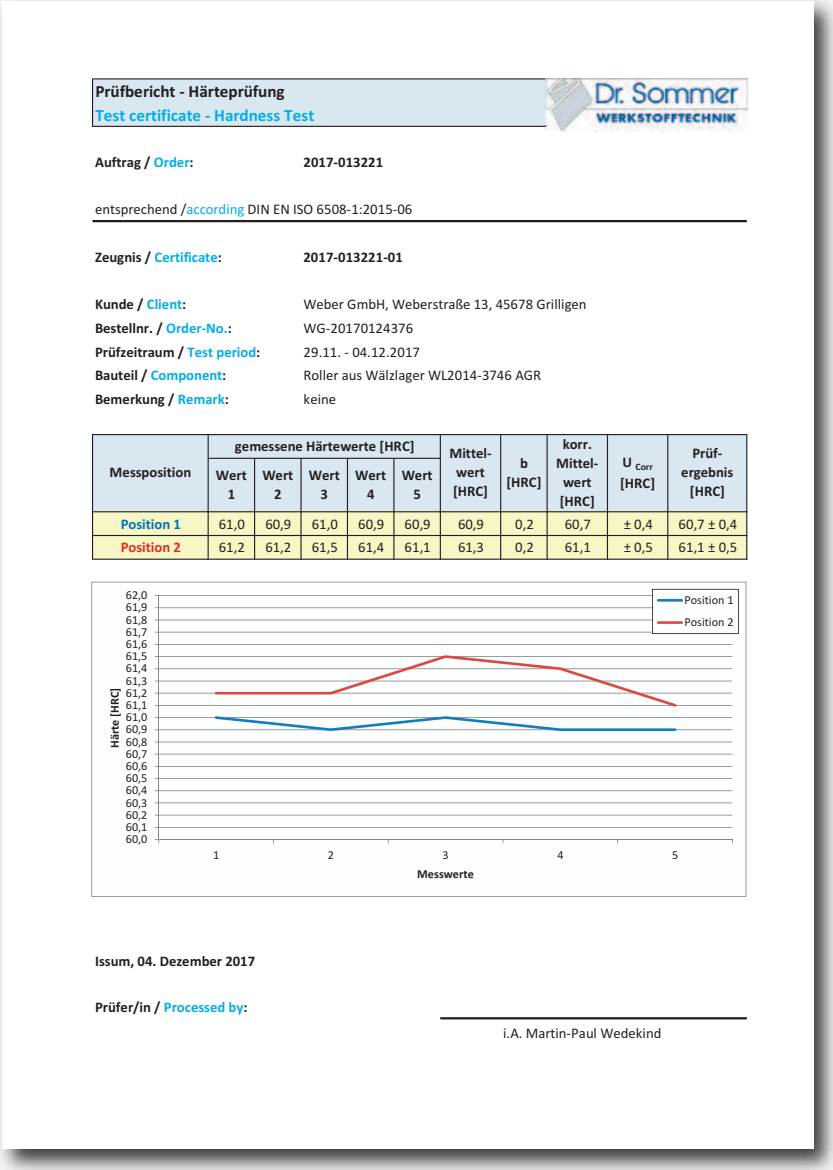
Die archivierten Aufträge können über verschiedenste Parameter und Zeiträume ausgewertet werden, um frühzeitig Trends bei Messergebnissen erkennen zu können. Auswerteparameter könnten dabei unter anderen die Messmaschine, der Prüfer und/oder die Art der Prüfung

results can then be carried out via a network, via internet or by e-mail. It is also conceivable that authorized customers can conveniently retrieve the measured values via Internet communication.

4.2. Evaluations

The archived orders can be evaluated over a wide range of parameters and time periods in order to identify trends in measurement results at an early stage. Evaluation parameters could include the measuring machine, the tester and/or the type of test. In addition, the program can determine and display the measurement uncertainties from the measurement results for numerical test and measurement methods. However, evaluations of certain customer parts are also conceivable in order to document homogeneous production over long periods of time.

In parallel, LabExpert enables regular monitoring of the measuring machines, documented in accordance with the relevant standards, to guarantee consistent and reproducible measurement results. This includes the administration of measuring standards and certified test specimens. In case of deviations of the measurement results from permissible value ranges, in case of inadmissible scattering of the measured values and in case



Prüfbericht - Härteprüfung
Test certificate - Hardness Test

Dr. Sommer WERKSTOFFTECHNIK

Auftrag / Order: **2017-013221**

entsprechend /according DIN EN ISO 6508-1:2015-06

Zeugnis / Certificate: **2017-013221-01**

Kunde / Client: Weber GmbH, Weberstraße 13, 45678 Grilligen
Bestellnr. / Order-No.: WG-20170124376
Prüfzeitraum / Test period: 29.11. - 04.12.2017
Bauteil / Component: Roller aus Wälzlager WL2014-3746 AGR
Bemerkung / Remark: keine

Messposition	gemessene Härtewerte [HRC]					Mittelwert [HRC]	b [HRC]	korr. Mittelwert [HRC]	U_{Corr} [HRC]	Prüfergebnis [HRC]
	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5					
Position 1	61,0	60,9	61,0	60,9	60,9	60,9	0,2	60,7	± 0,4	60,7 ± 0,4
Position 2	61,2	61,2	61,5	61,4	61,1	61,3	0,2	61,1	± 0,5	61,1 ± 0,5

Issum, 04. Dezember 2017

Prüfer/in / Processed by:

i.A. Martin-Paul Wedekind

Abbildung 5: Prüfzeugnis

Figure 5: Test certificate

Messmittelüberwachung - periodische Überprüfung
Inspection equipment monitoring - periodic inspection

Abteilung / Department:	Werkstofftechnik	**Gerät / Device:**	EMCO Härteprüfer
Prüfmerkmal / Insp. Criterion:	Härte Rockwell C	**Prüfperiode / Test period:**	wöchentlich
Prüfmittel / Test equipment:	Vergleichsplatte 3	**Kalib. Härte / Calib. hardness:**	61,12 HRC - **GA/LD**: 1,50

Lfd. # Ser. #	Datumt Date	Name	Status	Härte Hardness Ø	Härte Hardness Δ	Standard-abweichung Standard-deviation	Grenz-abweichung Limitdeviation	Wiederhol-präzision Repeatability	R abs.	R rel.%
118	07.08.17	AI	OK	60,72	0,60	0,15	OK	OK	0,40	0,66
119	14.08.17	AI	OK	60,73	0,61	0,14	OK	OK	0,37	0,61
120	21.08.17	AI	OK	60,21	0,09	0,43	OK	n. OK !!!	1,03	1,71
121	22.08.17	MT	OK	60,77	0,65	0,17	OK	OK	0,40	0,66
122	28.08.17	AI	OK	60,59	0,47	0,10	OK	OK	0,27	0,45
123	04.09.17	AI	OK	60,82	0,70	0,08	OK	OK	0,22	0,36
124	11.09.17	AI	OK	60,89	0,77	0,04	OK	OK	0,10	0,16
125	18.09.17	AI	OK	60,77	0,65	0,06	OK	OK	0,15	0,25
126	25.09.17	AI	OK	60,86	0,74	0,06	OK	OK	0,12	0,20
127	02.10.17	AI	OK	60,82	0,70	0,16	OK	OK	0,37	0,61
128	09.10.17	AI	OK	60,64	0,52	0,11	OK	OK	0,25	0,41
129	16.10.17	AI	OK	60,39	0,27	0,51	OK	n. OK !!!	1,08	1,79
130	17.10.17	PHS	OK	60,72	0,60	0,15	OK	OK	0,40	0,66
131	23.10.17	AI	OK	60,73	0,61	0,14	OK	OK	0,37	0,61
132	30.10.17	AI	OK	60,77	0,65	0,17	OK	OK	0,40	0,66
133	06.11.17	AI	OK	60,59	0,47	0,10	OK	OK	0,27	0,45

Abbildung 6: - Messmittelüberwachung (Auszug)

Figure 6: Measurement equipment monitoring (extract)

sein. Darüber hinaus kann das Programm aus den Messergebnissen für numerische Prüf- und Messmethoden die Messunsicherheiten ermitteln und darstellen. Denkbar sind aber auch Auswertungen über bestimmte Kundenteile, um eine homogene Fertigung über längere Zeitläufe hinweg dokumentieren zu können.

Gleichzeitig ermöglicht LabExpert eine regelmäßige und normgerecht dokumentierte Überwachung der Messmaschinen zur Gewährleistung gleichbleibender und nachvollziehbarer Messergebnisse. Dies schließt die Verwaltung von Messnormalen und zertifizierten Prüfkörpern ein. Bei Abweichungen der Messergebnisse von zulässigen Wertebereichen, bei unzulässigen Streuungen der Messwerte und bei allen anderen Messungen, die nicht normgerechte Ergebnisse liefern, fordert das Programm dazu auf, entsprechende Korrekturmaßnahmen einzuleiten.

5. Fazit

LabExpert 4.0 ist dazu konzipiert, Prüflabore in ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen und unterschiedlichste Prüfgeräte, Prüfvorgaben und Prüfergebnisse unter einer einheitlichen Bedieneroberfläche zusammenzufassen. Dies spart in einem erheblichen Maße Zeit und Kosten bei der Dokumentation, der Archivierung und der Auswertung von Auftragsdaten und der Messmittelüberwachung. Unabhängig von den Herstellern der Prüfmaschinen können normgerechte Prüfzeugnisse erstellt werden, die allen Anforderungen der Kunden entsprechen. Darüber hinaus ist das offene System LabExpert 4.0 so konzipiert, dass es jederzeit Erweiterungen zulässt, wenn es dafür einen Bedarf gibt.

of all other measurements that do not produce results in accordance with the relevant standards, the program asks for appropriate corrective measures to be taken.

5. Conclusion

Ultimately, LabExpert 4.0 is designed to support test laboratories in their daily work and to combine a wide variety of testing devices, test specifications and test results under a single unique user interface. This saves a considerable amount of time and money in documenting, archiving and evaluating test data and monitoring measuring equipment. Irrespective of the testing machine manufacturers, standardized test certificates can be created that meet all customer requirements. In addition, the open system LabExpert 4.0 is designed in such a way that it can be extended at any time if required.

Kontakt zu den Autoren:
Contact to the authors:
info@werkstofftechnik.com
Betreff / Subject: LabExpert
Tel. +49 [0] 2835 96060

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK

InstitutsNews

StahlWissen® - Im Reich der Mitte

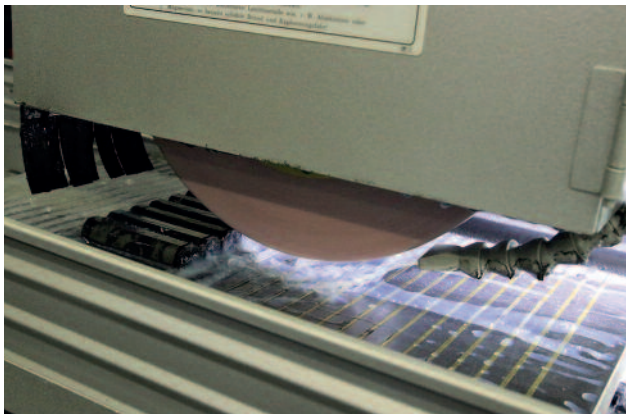
Vom 22. bis 24. November fand in Peking auf dem Messegelände die „International Exhibition On Heat Treatment" statt. Erstmalig waren wir in Zusammenarbeit mit unserem chinesischen Kooperationspartner vor Ort mit einem eigenen Messestand vertreten.

Seit Jahren expandiert der chinesische Industriemarkt weltweit am weitaus stärksten. Um diesem Trend Rechnung zu tragen, haben wir im Sommer mit der chinesischen Firma Ronghan, Shanghai, einen Kooperationsvertrag abgeschlossen, um einen Vertriebspartner für unsere Softwareprodukte direkt vor Ort zu haben.

Schon zum HärtereiKongress in Köln besuchten uns Fr. Dr. Kehong Shi und Hr. Bill Huang auf unserem Messestand, um die bestehenden persönlichen Kontakte zu vertiefen. Nun folgte unser Gegenbesuch in China. An drei intensiven und arbeitsreichen Tagen konnten wir viele interessante Gespräche führen und unsere Softwareprodukte vorstellen. Insbesondere die Datenbanken StahlWissen® und StahlRegression fanden dabei das rege Interesse der Messebesucher.

Weitere Informationen zu unseren Softwareprodukten finden Sie hier: werkstofftechnik.com/index.php?id=software

Neue Flachschleifmaschine in Betrieb genommen



Bei der mechanischen Erprobung von Werkstoffen kommt es nicht nur auf die Messgenauigkeit der Prüfmaschinen an, sondern auch auf die präzise Herstellung der Probenkörper. Mit der neuen Flachschleifmaschine PROTH PSGS haben wir unsere Möglichkeiten bei der Probenfertigung erweitert und technisch auf den neuesten Stand gebracht.

Diese Flachschleifmaschine verfügt über eine umfangreiche Serienausstattung wie z.B. eine Magnetspannplatte mit Entmagnetisierungseinrichtung und eine computergesteuerte Vertikalzuführung mit Touchsteuerung von 0,005 bis 0,025 mm. Dabei sichert die integrierte Kühlmittelanlage mit Papierfilter und Magnetabscheider jederzeit den umweltgerechten Betrieb. Die vertikalen Führungsbahnen sind auf der kompletten Länge beschichtet und handgeschabt. Die hierdurch erreichten Präzisionsflächen minimieren nicht nur den Reibungsfaktor, sondern sorgen auch für eine ruhige Fließbewegung und erhöhen die Abnutzungsbeständigkeit. Dies gewährleistet langanhaltende, gleichmäßige und ausgezeichnete Schleifergebnisse.

Die Fa. Volz Maschinenhandel aus Witten hat uns bei dieser Investition sehr qualifiziert beraten. Die schnelle Auslieferung, die termingerechte Installation und die umfangreiche fachliche Einweisung nach Vertragsabschluss haben uns schnell in die Lage versetzt, die Maschine produktiv einzusetzen.

Weitere Informationen zu unseren Laborleistungen finden Sie unter werkstofftechnik.com/index.php?id=werkstofftechnik

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK
Anwendungsinstitut zur Einsatzoptimierung von Werkstoffen, Verfahren, Wärmebehandlung

StahlWissen® NaviMat
Die Datenbank zur Wärmebehandlung der Stähle
SoDat

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Hellenthalstraße 2 · D-47661 Issum
Telefon: +49-(0) 2835-9606-0
Telefax: +49-(0) 2835-9606-60
E-mail: info@werkstofftechnik.com
URL: www.werkstofftechnik.com

Networking am Niederrhein

Der „Förderverein der Hochschule Rhein-Waal – Campus Cleve e.V." unterstützt mit einem Netzwerk aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Politik die Entwicklung der Hochschule Rhein-Waal seit mehr als 20 Jahren. Seitdem es die Hochschule gibt, organisiert er unter anderem Veranstaltungen für die Studierenden und bietet Unterstützung bei der Suche nach Praktikumsbetrieben und geeigneten Unternehmen für Bachelor- und Masterarbeiten an.

Im Rahmen einer dieser Veranstaltungen besuchten uns 25 Studierende der Hochschule mit Ihren Professoren Peter Kisters und Alexander Gerber in Begleitung des 1. Vorsitzenden des Vereins Herrn Peter Wack und Frau Irina Tönnißen.

In einem 30-minütigen Einführungsvortrag stellte Dr. Peter Sommer zunächst einmal unser Unternehmen und unsere Aktivitäten vor. Im Anschluss an die folgende Diskussions- und Fragerunde führten Philipp Sommer M.Sc. und Jens Sommer B.Eng. die Gäste in zwei Gruppen durch die verschiedenen Bereiche unseres Labors. Dabei wurden auch praktische Tests wie z.B. ein Zugversuch mit nachfolgender Auswertung demonstriert.

Bevor sie zur Rückfahrt wieder in den Bus stiegen, versammelten sich die Gäste noch einmal in unserem Audimax. Übereinstimmend herrschte die Meinung, dass diese Veranstaltung mit einer anderen Gruppe Studierender in der Zukunft auf jeden Fall wiederholt werden sollte. Diesem Wunsch werden wir gerne nachkommen, wenn er an uns noch einmal herangetragen wird.

Institutsprüfungen zur Wärmebehandlungsfachkraft

Auch im vergangenen Quartal haben wieder Teilnehmer unserer Seminare die abschließende Institutsprüfung zur Wärmebehandlungs-Fachkraft (Basiswissen) erfolgreich abgeschlossen. Das Zertifikat erhält ein 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 den Teilnehmern ganz herzlich zur erfolgreichen Abschlussprüfung.

Michael Frank

Michael Koch

Udo Schäfer

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 Ansatz steht seit 20 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:

- Herr Dipl.-Ing. Ernst Langer, Geschäftsführer Siegener Werkzeug- und Härtetechnik, Siegen
- Herr Bernd Raabe, Geschäftsführer Vakuumhärterei Petter, Quickborn
- Herr Bernhard Werz, Geschäftsführer WERZ Vakuum-Wärmebehandlung, Gammertingen-Harthausen
- Dr.-Ing. Peter Sommer, Geschäftsführer der Dr. Sommer Werkstofftechnik, Issum-Sevelen

Die Projekte werden danach 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.

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

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.

Mehr erfahren Sie unter:
http://werkstofftechnik.com/index.php?id=151

T.F.W.W.® Technologieforum Werkstoff & Wärme

Neues Projekt im Technologie Forum Werkstoff & Wärme

T.F.W.W.-Projekt 18:

Einfluss der Chargierdichte auf das Zähigkeitsverhalten des Stahls 1.2379

Um eine Vakuumhärtung wirtschaftlich durchführen zu können, sind Mindestchargiergewichte erforderlich. Diese Aussage gewinnt durch die ansteigenden Anlagengrößen noch an Bedeutung. Demgegenüber stehen Anforderungen an die Gleichmäßigkeit der Einzelteile innerhalb der Charge. Insbesondere carbidbildende Stähle neigen zur voreutektoidischen Carbidausscheidung wenn die Abkühlung von der Härtetemperatur bis auf ca. 650°C zu langsam ist. Es gilt daher, das Optimum für diese beiden gegenläufigen Merkmale bezogen auf die eigene Vakuumanlage zu bestimmen.

Biegeproben aus dem Werkstoff 1.2379 werden zusammen mit einer Produktionscharge bei allen beteiligten Unternehmen behandelt und nachfolgend intensiv untersucht. Es werden Härte, Biegezähigkeit und Restaustenitgehalte bestimmt. Alle Ergebnisse werden in anonymisierter Form aufbereitet und stehen nur den teilnehmenden Firmen zur Verfügung.

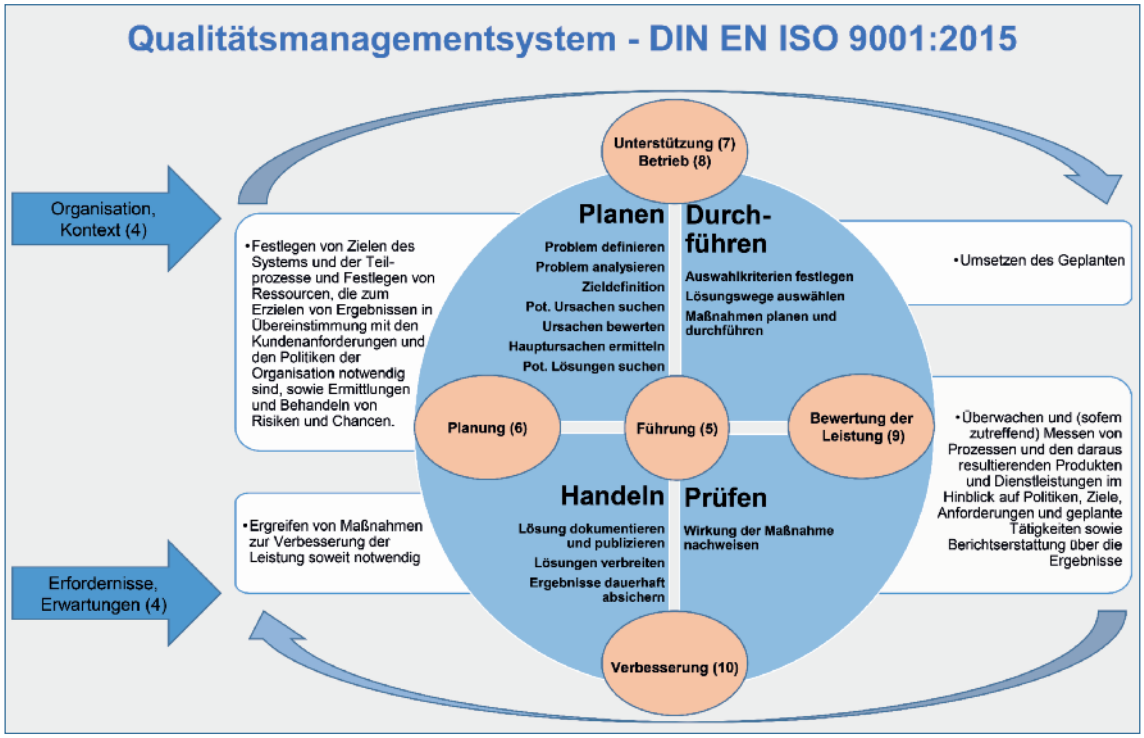
Geplanter Projektabschluss:

4. Quartal 2018 mit Abschlusskolloquium und Projektbericht

Projektbeteiligung

An diesem Projekt können auch Nichtmitglieder teilnehmen. Die Ergebnisse werden nicht allgemein veröffentlicht, sondern stehen exklusiv nur den beteiligten Firmen zur Verfügung. Jeder Projektteilnehmer erhält nach Abschluss der Untersuchungen einen ausführlichen Bericht mit der Dokumentation der erkannten Einflussgrößen und kann an dem Abschlusskolloquium kostenfrei teilnehmen.

Zertifizierungen nach ISO 9001:2008 verlieren ihre Gültigkeit



Wir helfen Ihnen ...

Bis zum Stichtag 15.09.2018 müssen alle nach ISO 9001:2008 zertifizierten Unternehmen ihr Qualitätsmanagement-System auf die neue Norm ISO 9001:2015 umgestellt haben. Nach diesem Stichtag verlieren alle Zertifikate nach der alten Norm ihre Gültigkeit.

Im Gegensatz zu vorherigen Revisionen dieser Norm haben sich nunmehr doch einige grundsätzliche Forderungen an die Ausrichtung eines QM-Systems geändert. Die Organisation (das Unternehmen) muss klar und verständlich in ihrem Kontext definiert sein. Außerdem liegt die Verantwortung für das QM-System wieder in der Hand der Führung. Zwar kann noch ein QM-Beauftragter benannt werden, aber die neue Fassung betont die deutlich stärkere Verpflichtung des Top-Managements in diesen Dingen. Der Begriff „Beauftragter der obersten Leitung" wurde in der Norm vollständig gestrichen.

Der nunmehr explizit geforderte prozessorientierte Ansatz geht weit über die Forderungen der alten Norm hinaus. Wo die alte Norm noch einen gewissen Spielraum ließ, müssen Unternehmen Ihre Prozesse und deren Wechselwirkungen inklusive der Randbedingungen wie z.B. Ressourcen und Messungen jetzt klar und eindeutig definieren.

Der gleichzeitige risikobasierte Ansatz der neuen Norm ist maßgeblich. Unternehmen müssen für alle Prozesse Risiken erkennen, benennen und bewerten. Diese Bearbeitung der Prozesse und ihrer Risiken muss in regelmäßigen Zyklen kontinuierlich wiederholt werden, um eine immer aktuelle Übersicht der bestehenden Risiken in den Unternehmensprozessen zu gewährleisten. Gleichzeitig ist das QM-System der jeweiligen Entwicklung anzupassen. Dies muss nachgewiesen werden. Dieser risikobasierte Ansatz zielt darauf, das QM-System zukünftig tatsächlich als vorbeugendes Instrument einzusetzen und er ersetzt die früheren vorbeugenden Maßnahmen vollständig.

Sollten Sie sich als zertifiziertes Unternehmen bisher nicht mit dieser Problematik ernsthaft auseinandergesetzt haben, wird die Zeit knapp. Zum einen müssen Sie natürlich einen Re-Zertifizierungstermin mit Ihrem Zertifizierer beantragen, der einige Wochen vor dem 15.09.2018 liegen muss. Zum anderen müssen Sie aber auch spätestens jetzt an den entsprechenden Stellschrauben drehen und die notwendigen Anpassungen an Ihrem QM-System durchführen.

Bei Ihrem Endspurt stehen wir Ihnen gerne zur Seite und unterstützen Sie mit Beratung und den entsprechenden Werkzeugen. Sprechen Sie uns an.

Kontakt:
info@werkstofftechnik.com
Betreff: 9001:2015

2018

Kontaktbörse Werkstoff und Wärme

Neues STAHL-EISEN-Prüfblatt zur Reinheitsgradbewertung

Mit Datum August 2017 ist ein neues STAHL-EISEN-Prüfblatt (SEP) des Stahlinstituts VDEh mit dem Titel erschienen: „Bewertung von Einschlüssen in Edelstahl auf Basis der Einschlussflächen"

SEP 1571-Teil 1 – Grundlagen,
SEP 1571-Teil 2 – Verfahren K und M,
SEP 1571-Teil 3 – Verfahren E.

In der Metallographie mag man sich die Frage stellen, warum es jetzt noch eine weitere Prüfvorschrift gibt. Es existieren ja schon zahlreiche Normen, wie DIN EN 10247, ISO 4967, ASTM E45 usw. und eigentlich prüfen die meisten Unternehmen ohnehin noch nach der 2010 zurückgezogenen DIN 50602. Aber das war genau der Ansatzpunkt, wie Dr. Keul vom VDEh in einem Interview mit Dr. Sommer erklärte.

Insbesondere Auswertungsergebnisse nach der aktuell gültigen DIN EN 10247 waren problematisch in der Bewertung, da es keine ausreichenden Referenzergebnisse gibt. Es gab Zurückweisungen von Lieferungen, die nach der DIN EN 10247 ausgewertet wurden, welche bei vorangegangenen Auswertungen nach der DIN 50602 als akzeptiert bewertet wurden.

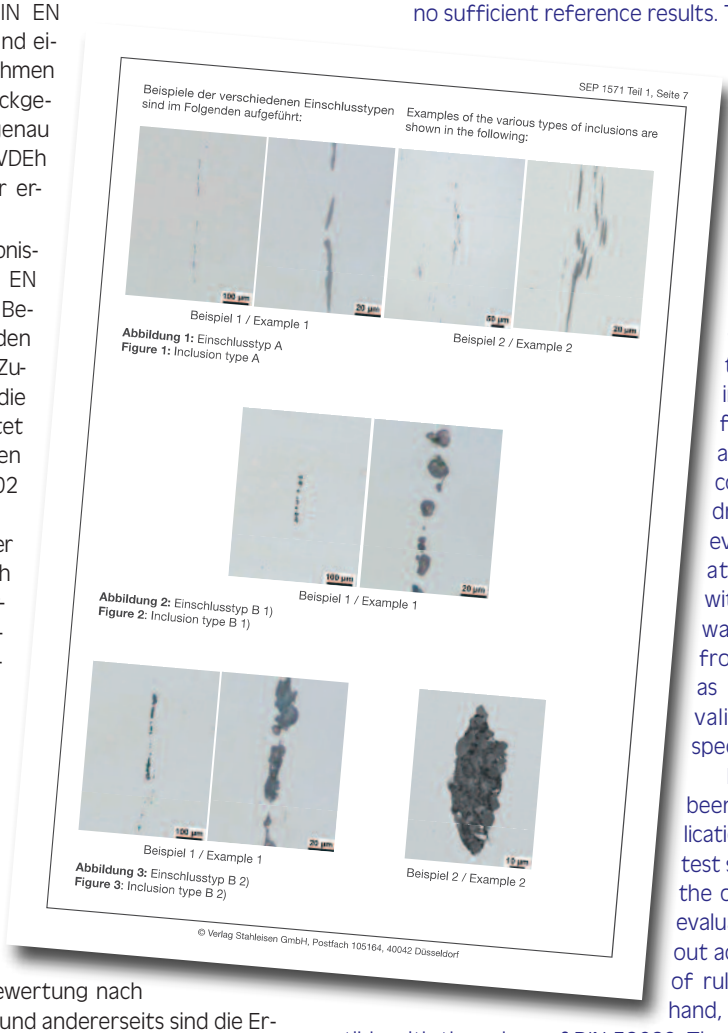
Grundsätzlich sind Vertragspartner Stahlwerk und Abnehmer natürlich in der Lage, die Prüfung und Bewertung auch weiterhin nach der zurückgezogenen DIN 50602 zu vereinbaren. Allerdings hat die Prüfung und Bewertung nach einer zurückgezogenen Norm stets Nachfragen bei einem Endkunden zur Folge, warum keine aktuell gültige Norm oder Prüfvorschrift herangezogen wird.

Mit der Veröffentlichung des STAHL-EISEN-Prüfblatts 1571 ist diese Problematik jetzt beseitigt. Einerseits kann die Prüfung und Bewertung nach einem gültigen Regelwerk erfolgen und andererseits sind die Ergebnisse wertekompatibel zu der DIN 50602. Damit ist eine Kontinuität wieder hergestellt worden.

Erfreulich ist auch die zweisprachige Ausgabe Deutsch/Englisch, was die internationale Anwendung erleichtert.

Man darf gespannt sein, welche mitgeltenden Regelwerke demnächst bei der regelmäßigen Normenaktualisierung angeführt werden und welche Kennwerte angegeben werden.

Wir danken Hr. Dr. Keul vom VDEh für die bereitwillige Erläuterung zu dem STAHL-EISEN-Prüfblatt 1571.



SEP 1571 Teil 1, Seite 7

Beispiele der verschiedenen Einschlusstypen sind im Folgenden aufgeführt:

Examples of the various types of inclusions are shown in the following:

Beispiel 1 / Example 1

Beispiel 2 / Example 2

Abbildung 1: Einschlusstyp A
Figure 1: Inclusion type A

Beispiel 1 / Example 1

Abbildung 2: Einschlusstyp B 1)
Figure 2: Inclusion type B 1)

Beispiel 1 / Example 1

Beispiel 2 / Example 2

Abbildung 3: Einschlusstyp B 2)
Figure 3: Inclusion type B 2)

© Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 105164, 40042 Düsseldorf

New STAHL-EISEN test specification for degree of purity assessment

As of August 2017, a new STAHL-EISEN test specification (SEP) of the Steel Institute VDEh was published with the title: "Evaluation of inclusions in special steels based on their surface areas"

SEP 1571-part 1 – Basics,
SEP 1571-part 2 – Methods K and M,
SEP 1571-part 3 – Method E.

In metallography, one might wonder why there is now another test specification. There exist already numerous standards, such as DIN EN 10247, ISO 4967, ASTM E45, etc., and actually most companies are still testing according to DIN 50602, which has been withdrawn in 2010. But that was exactly the starting point, as Dr. Keul from VDEh explained in an interview with Dr. Sommer.

In particular, evaluation results according to the currently valid DIN EN 10247 were problematic in evaluation, as there are no sufficient reference results. There were rejections of deliveries that were evaluated according to DIN EN 10247, which were evaluated as accepted in the previous evaluation according to DIN 50602.

Generally, the contractual partners steel work and its customers are of course in a position to agree furthermore on testing and evaluation in accordance with the withdrawn DIN 50602. However, testing and evaluation according to a withdrawn standard always entails enquiries from an end-customer as to why no currently valid standard or test specification is used.

Now, this problem has been solved with the publication of the STAHL-EISEN test specification 1571. On the one hand, testing and evaluation can be carried out according to a valid set of rules and on the other hand, the results are compatible with the values of DIN 50602. Thus, continuity has been restored.

The bilingual German/English edition is also pleasing. It makes international application easier.

It will be interesting to see which relevant rules and regulations will soon be mentioned in the regular update of standards and which characteristic values will be specified.

We would like to thank Dr. Keul from VDEh for his willing explanation of the STAHL-EISEN test specification 1571.

David Salerno tritt als Direktor der neuen „Standards & Services“ Division von SOLO Swiss bei.

Als Vorstandsmitglied wird er die Entwicklung von BOREL Aktivitäten (Öfen & Standardwarmeschränke für Laboratorien und Industrie) und Dienstleistungen (Kundendienst, metallurgische Ausbildung und Beratung, Steuerungssysteme & 4.0 Industrie) übernehmen.

David Salerno, Werkstoffingenieur, hat zuvor die Generaldirektion von SAFED in der Schweiz, in Frankreich und Deutschland geleitet und hat langjährige Erfahrung in Verkauf und Projektleitung in der Automobilindustrie, insbesondere bei MAHLE Motorkomponenten Schweiz und Federal Mogul in Frankreich und Deutschland.

Mit einer Erfahrung von über 90 Jahren produziert und verkauft SOLO Swiss seit 1924 weltweit Industrieöfen und Wärmeschränke für verschiedene Wärmebehandlungen von Metallen (www.solo.swiss.de).

TSS AEROSPACE schult nun auch zentral

TSS aerospace

TSS Aerospace (TSS) wurde 2008 in Gevelsberg als eine Tochter der Werkzeugstahl-Härterei GmbH (WSH) gegründet. WSH selbst verfügt seit 1996 über Erfahrungen in der Wärmebehandlung von Luftfahrt-Produkten.

Durch diese langjährigen Branchenerfahrungen in der Luftfahrt sind die Mitarbeiter von TSS mit den Anforderungen der einschlägigen QM-Systeme DIN ISO 9100, NADCAP und CQI-9 bestens vertraut.

Basierend auf dem eigenen Know-how bietet TSS den Kunden nun auch Unterstützung durch zentrale Schulungen in den Bereichen QM-Systeme, Vertragsprüfung und Pyrometrie an. Dabei werden keine Produkte verkauft, sondern es wird Wissen vermittelt. Die Schulungsinhalte orientieren sich vorrangig an den bestehenden Regelungen in Verbindung mit den Vorschriften AMS 2750 (Aerospace Material Specification) und NADCAP.

Die aktuell angebotenen Schulungen und den Schulungsplan für 2018 entnehmen Sie bitte der Beilage in dieser Ausgabe.

Netz: https://tss-aerospace.de/

Mail: info@tss-aerospace.de

Fon: +49 2332 921652

REESE

EXPERTEN FÜR WÄRMEBEHANDLUNG.

Um unser Verkaufsteam im Werk Bochum zu stärken, suchen wir einen

Technischen Verkäufer (m/w).

Ihre Aufgabenbereiche:
- Suche und Gewinnung neuer Kunden
- Betreuung und Beratung der Kunden einschließlich regelmäßiger Besuche
- Erstellung von qualifizierten Angeboten und Rechnungen
- Begleichung von Aufträgen und Lösen von Problemen rund um laufende Aufträge
- Präsenz auf Fachmessen

Ihre Voraussetzungen:
- Talent für Verkauf und Technik
- Fähigkeit zu selbständiger Arbeit
- Kommunikations- und Verhandlungsstärke
- Technische Ausbildung im Bereich Maschinenbau, gute Kenntnisse im Bereich Werkstofftechnik sowie möglichst auch Antriebstechnik und Hydraulik
- Gute Englisch- und möglichst Französischkenntnisse

Wenn Sie interessiert sind, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf und senden Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen bitte an

HÄRTEREI REESE BOCHUM GmbH
Personalabteilung
Oberscheidstr. 25
44807 Bochum
Email: info@haerterei.com
Tel.: 0234-9036-0

Weitere Informationen finden Sie auch unter: www.haerterei.com

Härterei
Dipl.-Ing. Peter Eicker KG

Plasmanitrieren – Ionitrieren® – Oxidieren

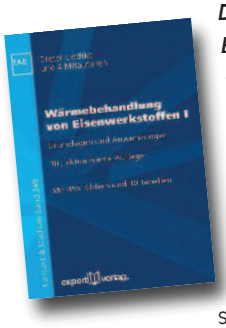
Unsere langjährige Erfahrung macht unser Unternehmen zum kompetenten Ansprechpartner rund um Ihre Nitrieraufgaben.
Bearbeitet werden Einzel- und Serienteile von kleinsten Abmessungen bis zu einer Länge von 3500 mm. Auch Großserien z.B. für die Automobilindustrie aus dem Bereich Getriebe-, Pumpen- oder Motorenteile (kalt geformt, mech. bearbeitet oder gesintert) sind für uns kein Problem.

Testen Sie uns, wir werden Sie nicht enttäuschen.

Härterei
Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
Weißenpferd 14, 58553 Halver
Tel. 02353/3028 Fax 02353/4028
www.haerterei-eicker.de

Buchbesprechungen

Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen I



Dieter Liedtke und 4 Mitautoren
Expert Verlag, Renningen, 2017
10. überarbeitete Auflage,
440 Seiten, A5, broschiert
Preis: 69,80 €
ISBN 978-3816934011

Die Kenntnis der durch ein Wärmebehandeln im Werkstoff bewirkten Änderungen sowie deren Auswirkungen auf die Eigenschaften der Werkstücke und Werkzeuge ermöglicht es, die Werkstoff- und Verfahrensauswahl im Hinblick auf Fertigungskosten und Qualität zu optimieren, Beanstandungen an wärmebehandelten Teilen zu vermeiden, Fehlerursachen zu erkennen und abzustellen.

Die Leser werden mit diesem Buch in die Lage versetzt, selbstständig die Werkstoff- und Verfahrensauswahl zu treffen, die dazu erforderlichen Fertigungsunterlagen zu erstellen, die Werkstückform wärmebehandlungsgerecht zu gestalten sowie mögliche Fehlerursachen zu erkennen. Zugunsten einer noch übersichtlicheren Struktur wurden in der 10. Neuauflage einige Kapitel vollkommen überarbeitet und neu gegliedert.

Daraus ergaben sich folgende Inhalte: Verhalten der Eisenwerkstoffe unter dem Einfluss der Zeit-Temperatur-Folge beim Wärmebehandeln – Härten, Anlassen, Vergüten – Bainitisieren – Härtbarkeit: Eignung der Eisenwerkstoffe zum Härten – Randschichthärten – Aufkohlen, Carbonitrieren, Einsatzhärten: Grundlagen und praktische Durchführung – Nitrieren und Nitrocarburieren – Borieren und Chromieren – Glühen: Grundlagen und praktische Durchführung – Beanstandungen an wärmebehandelten Bauteilen: Allgemeine Aspekte – Beanstandungen an wärmebehandelten Bauteilen: Fallbeispiele – Prüfen des wärmebehandelten Zustands - Wärmebehandlungsangaben in Zeichnungen und Fertigungsunterlagen.

Das Buch ist ein nützliches Hilfsmittel besonders für diejenigen, deren Aufgabe darin besteht, die Werkstoff- und Verfahrensauswahl im Hinblick auf Fertigungskosten und Qualität zu optimieren, die beim Wärmebehandeln möglichen Fehler zu erkennen und Fertigungsstörungen zu vermeiden. Dabei ist der äußerst praxisnahe Charakter des Buches hervorzuheben, der es zu einem wertvollen Nachschlagewerk für die praktische Wärmebehandlung macht.

Werkstoffkunde
Wiley-Schnellkurs

Martin Bonnet
Wiley VCH Verlag, Weinheim, 2017
1. Auflage, 364 Seiten, A5, broschiert
Preis: 19,99 €
ISBN 978-3527530236

Dieses Lehrbuch bietet einen anschaulichen Einstieg in die Werkstoffkunde für Studenten, Ingenieure und auch Quereinsteiger aus der Praxis. Jeder Werkstoff hat seine individuellen Eigenschaften und ganz unabhängig davon, was konstruiert werden soll, - diese Eigenschaften kann niemand ignorieren. Genau dies ist der Grund, warum man in den Ingenieurswissenschaften nicht an der Werkstoffkunde vorbei kommt. An dieser Stelle setzt dieses Buch an und will einen überschaubaren Schnelleinstieg in die komplexe Materie schaffen.

Einfach, kurz und verständlich werden zu Beginn die wesentlichen Grundlagen der Werkstofftechnik beschrieben. Dabei wird zugunsten einer späteren einheitlichen Sprache ein hohes Augenmerk auf die Begrifflichkeiten und deren Erläuterungen gelegt. Die einzelnen Kapitel behandeln thematisch geordnet Gitterstrukturen, Stahlbezeichnungen, Zweistoffsysteme und Zustandsschaubilder, das Fe-C-Diagramm, ZTU-Diagramme, die Wärmebehandlung hochlegierte Stähle, die Korrosion, Nichteisenmetalle und schließlich Nichtmetalle.

Jedes Kapitel beginnt mit einer kurzen Einführung und behandelt anschließend das Thema in gut verständlicher Form einfach und nachvollziehbar mithilfe aussagekräftiger Grafiken. Am Ende eines jeden Kapitels werden Übungsaufgaben vorgestellt, die zur Eigenüberprüfung des neu erworbenen Wissens und seines Verstehens dienen. Zu diesen Aufgaben werden aber keine Musterlösungen angeboten, so dass man gleichermaßen gezwungen ist, sich jede Antwort anhand des gerade Gelesenen zu erarbeiten, - ein interessanter pädagogischer Ansatz.

Durch Aufbau und Inhalt eignet sich dieses Buch für das Selbststudium uns als schnelles Nachschlagewerk in der Praxis. Für diesen Preis wird nur schwerlich ein ähnlich umfassendes Buch zu diesem Thema finden lassen.

Industrie 4.0
Industrialisierung der Additiven Fertigung

Helmut Zeyn
Digitalisierte Prozesskette – von der Entwicklung zum einsetzbaren Artikel
Beuth Verlag GmbH, Berlin – Wien - Zürich 2017
1. Auflage, 226 Seiten, A5, Broschiert
Preis: 38,00 €
ISBN 978-3-410-26919-9
(Auch als e-Book erhältlich.)

Additive Fertigung ist umgangssprachlich unter dem Begriff „3D-Druck" bekannt. Bereits seit Mitte der 80er Jahre wird diese Technik für die Herstellung von Prototypen und Modellen eingesetzt, die inzwischen aber so weiter entwickelt wurde, dass immer mehr Unternehmen einen industriellen Einsatz ins Auge fassen.

Das Buch bietet eine Kurzeinführung zur Additiven Fertigung. Es stellt den Übergang vom Prototypen zur industriellen Fertigung dar und gibt gleichzeitig einen grundlegenden Überblick über die Unterschiede zwischen additiver und der industrieller Fertigung. Damit es hat es in diesem Themenbereich zurzeit ein Alleinstellungsmerkmal. Deutlich wird dabei vor allen Dingen, dass der industrielle Einsatz in Additiver Fertigung eine höhere Flexibilität, Automatisierung, Prozesssicherheit und Nachverfolgbarkeit erfordert als in der herkömmlichen Produktion.

Jeder, der sich heute mit dem Bereich der Fertigung beschäftigt, kommt um das Thema Additive Fertigung nicht mehr herum, denn der industrielle 3D-Druck wird in nur wenigen Jahren essentieller Bestandteil produktiver Fertigung sein. Mit diesem handlichen Buch erhalten die Leser eine solide und nachvollziehbare Grundlage für zukünftig notwendige Entscheidungen, - ob für Umstellung der Produktionskette, die Auswahl eines Druckers oder die Installation einer passenden Software.

Messekalender 1/2018

14.-17. März 2018 – in Augsburg

Grindtec 2018

Internationale Fachmesse für Schleiftechnik

11.-13. April 2018 – in Düsseldorf

Cast Link Belt Furnace Symposium

Internationale Fachtagung zum Thema Bandofen

12.-13. April 2018 – in Friedrichshafen

ECHT

European Conference on Heat Treatment

16.-20. April 2018 – in Düsseldorf

Tube

Internationale Rohr-Fachmesse

16.-20. April 2018 – in Düsseldorf

Wire

Internationale Fachmesse für Draht und Kabel

17.-20. April 2018 – in Karlsruhe

PaintExpo

Internationale Leitmesse für industrielle Lackiertechnik

15.-18. Mai 2018 – in Wien / Österreich

INTERTOOL

Fachmesse für Fertigungstechnik im metallverarbeitenden Bereich

29.-31. Mai 2018 – in Chemnitz

LiMA

Internationale Ausstellung & Symposium für Leichtbau im Anlagen- und Maschinenbau

02.-07. Juni 2018 – in Stuttgart

O&S

Internationale Fachmesse für Oberflächen & Schichten

05.-07. Juni 2018 – in Stuttgart

CastForge

Internationale Fachmesse für Guss- und Schmiedeteile mit Bearbeitung

18.-22. September 2018 – in Stuttgart

AMB

Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung

09.-11. Oktober 2018 – in Düsseldorf

Aluminium

Internationale Technologiemesse für Aluminiumindustrie und Anwendungsbereiche

Industrieofen
& Härteriezubehör GmbH
Unna

Der Unternehmensverbund der Industrieofen- und Härtereizubehör GmbH Unna (IHU) befasst sich mit der Herstellung und dem Vertrieb von

- **Glüh- und Härteofenanlagen (speziell auch Gasaufkohlungs- und Gasnitrieranlagen) sowie deren**
- **Ersatzteile und Zubehör sämtlicher Ofenfabrikate.**

Alle Komponenten der Ofenanlagen können im eigenen Betrieb gefertigt werden. Ferner ermöglicht die technische Ausstattung die Anfertigung von

- **Salzbad- und Nitriertiegeln**
- **Härtekästen**
- **Muffeln**
- **Glühgeräten**
- **Chargiergestellen und Edelstahlrohren in einer Vielzahl von Werkstoffen.**

Ebenfalls führt der Unternehmensverbund Wartungen und Reparaturen an diesen Anlagen durch. Die Produktpalette beinhaltet ferner

- **Abschreckmittel**
- **Isoliermittel gegen Aufkohlung und Aufkohlungsflüssigkeiten.**

Ein weiterer Bereich der Fertigungsmöglichkeiten bezieht sich auf Stahlkonstruktionen und den Apparatebau. Durch die großen Erfahrungen, auf die das Unternehmen im Bereich des Industrieofenbaus zurückgreifen kann, gelingt es, auch ältere Konstruktionen durch Modifikationen zu verbessern. Hierdurch werden sowohl die Effizienz der Produkte als auch das Ergebnis der Wärmebehandlung gesteigert. Ferner tragen diese Maßnahmen zu einer erheblichen Energieeinsparung bei.

Die Firma IHU ist nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

Industrieofen
& Härteriezubehör
Unna

Viktoriastr. 12 - D - 59425 Unna
Tel.-Nr. +49/2303/25252-0 - Fax Nr. +49/2303/25252-20
www.ihu.de - E-Mail info@ihu.de

SPEZIAL-LOHNGLÜHEREI

für WEICHMAGNETISCHE WERKSTOFFE (REMANENZGLÜHUNG)

HOCHTEMPERATURGLÜHUNG
WEICHGLÜHEN VON WERKZEUGSTÄHLEN

BG-GLÜHEN VON EINSATZSTÄHLEN unter H_2 oder N_2

GRÜNEWALD INKROM WERK

GRÜNEWALD INKROM WERK

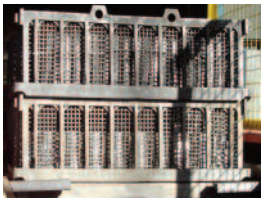
Mühlenweg 25 57271 Hilchenbach
Tel.: 02733/8940-0 FAX: 02733/8940-15
e-mail: info@gruenewald-industrieofenbau.de

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

RONGHAN

HOCHWERTIGE CHARGIERGESTELLE AUS CHINA

Wir, **die Shanghai Ronghan Business Consulting,** sind ein internationales Handelsunternehmen 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:
+49-173-2687933

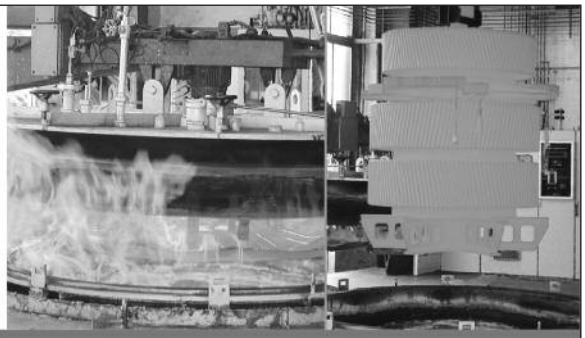
Shanghai Ronghan Business Consulting Co., Ltd.
Room 302, Unit 40, Lane 158, Baocheng Road,
Xinzhuang Town, Minhang District, Shanghai (Zip code: 20 11 99), PRC.

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

VULKAN
Industrial Equipment and Services

Ausrüstung für Wärmebehandlungsverfahren
Equipment for heat treatment processes

Apparate- und Behälterbau
Stainless steel apparatuses, tasks and containers



VULKAN Edelstahlkomponenten GmbH | Hüttenstraße 35b | D-52355 Düren
T +49 (0) 24 21 12 92 5-10 | info@vulkan-edelstahl.de | www.vulkan-edelstahl.de

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