Nr. 4 Oktober 2014

DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT

MATERIALS | TECHNOLOGIES | OFFERS

THE HEAT TREATMENT MARKET

21. Jahrgang

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 Firma Rohde konzipiert und produziert als Familienunternehmen in zweiter Generation industrielle Wärmebehandlungsanlagen. Dort werden detailgenau und präzise die besten Lösungen für den Wärmebehandlungssektor entwickelt, - vor allem auch in Bezug auf zukunftsweisende Produkte und neue Konzepte. Dabei steht der Kunde mit seinen individuellen Wünschen immer im Mittelpunkt.

Weitere Informationen finden Sie im Interview auf der Seite 16 dieser Ausgabe und im Internet unter http://www.rohdetherm.de.

Nächster Marktspiegel Wärmebehandlung: April 2015

Next Market Survey Heat Treatment Market: April 2015

Redaktionsschluss nächste Ausgabe 23. Dezember 2014
Next issue, please order until 2014-12-23

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:	Digitales Druckhaus Geldern
Layout:	Elmar van Treeck · Geldern
ISSN:	09 43 - 80 25

Mer sinn uns - Wir sehen uns - See you

Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

„Mer sinn uns" - so lautete die Einladung zum diesjährigen HärtereiKongress in Köln in der Kölnmesse. Erstmalig trifft sich die Wärmebehandlungsbranche in Köln. Alle Aussteller sind komplett neu in einer einzigen großen Halle verteilt. Für die ausstellenden Firmen, aber auch für die Besucher bietet dies Vorteile, da die Halle systematisch „abgearbeitet" werden kann. Der Hallenplan ist im Internet hinterlegt unter:

http://www.hk-awt.de/uploads/media/HK2014_140822jpg.jpg

Das Vortragsprogramm knüpft dagegen an die bisherige Tradition an. Vorträge zu folgenden Schwerpunktthemen werden angeboten:

- Simulation von Wärmebehandlungsprozessen
- Fertigung und Eigenspannungen
- Hochenergetische Wärmebehandlung
- Prozessintegration der Wärmebehandlung in der Fertigung
- Innovation auf dem Gebiet der Werkstofftechnik, Wärmebehandlung, Fertigungs- und Verfahrenstechnik

Am Mittwochvormittag 22.10.2014, finden wieder die Grundlagenseminare für Praktiker statt. In diesem Jahr werde ich auch mit dem Beitrag „Wärmebehandlung - Fehler, Schäden und Ursachen" vertreten sein.

Alle Informationen über unsere Aktivitäten auf dem HärtereiKongress finden Sie in dieser Ausgabe unter der Rubrik InstitutsNews.

Die Härterei Schmidthaus aus Breckerfeld feierte in diesen Tagen ihr 75-jähriges Betriebsjubiläum.

Das in Remscheid 1939 gegründete Unternehmen verlagerte seinen Sitz zuerst nach Halver und 1971 an den jetzigen Standort Breckerfeld. Seit dieser Zeit ist Jürgen Schmidthaus Gesellschafter dieser Lohnhärterei. Er hat nicht nur sein Unternehmen und die Wärmebehandlungstechniken ständig erweitert, er hat sich auch als Vorsitzender des Industrieverbands Härtetechnik seit vielen Jahren engagiert.

Wir gratulieren Herrn Jürgen Schmidthaus und seinen Mitarbeitern ganz herzlich zu diesem Jubiläum und zu der beeindruckenden unternehmerischen Leistung.

Dear readers!

"See you" - this was the invitation for this year's HeatTreatmentCongress in Cologne at the Cologne Fair.

For the first time the heat treatment specialists will meet in Cologne. All exhibitors are distributed completely new in one large exhibition hall. For the exhibiting companies as well as for the visitors, this offers the gain to "execute" this hall systematically. The hall plan is deposited in internet for download:

http://www.hk-awt.de/uploads/media/HK2014_140822jpg.jpg

However the lecture program continues the previous tradition. Lectures will be offered for these priority themes:

- Simulation of heat treatment processes
- Manufacturing and residual stresses
- High energy heat treatment processes
- Heat treatment integration into the production line
- Recent innovations in the field of materials and heat treatment engineering, manufacturing and process technology

Also on Wednesday morning, Oct. 22, 2014, the basic seminars for practitioners will take place again. This year I will hold the lecture "Heat treatment - failures, damages and causes".

You will find all information about our activities on HeatTreatmentCongress in this issue under the heading "InstitutsNews."

The hardening shop "Härterei Schmidthaus" in Breckerfeld celebrates its 75-years anniversary.

The company, founded in Remscheid in 1939, relocated the headquarters to Halver first, and in 1971 to the actual location in Breckerfeld. Since this time Jürgen-Schmidthaus is the shareholder in this hardening shop. He did not only expand the company and its heat treatment techniques continuously, but he engaged himself as the chairman of Industrieverband Härtetechnik (industry association for heat treatment techniques) for many years.

We warmly congratulate Mr. Jürgen Schmidthaus and his team for this anniversary and for an impressing business activity.

P. Sommer

AnwendungsAkademie
Dr. Sommer Werkstofftechnik

10. - 14. November 2014

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.

INFO: 400

17. - 18. November 2014

in Issum Sevelen
AIAG CQI-9 Prozessauditor (3rd edition)

Neu

Die führenden Hersteller der Automobilindustrie haben in Zusammenarbeit mit der Zulieferindustrie CQI-Standards entwickelt, welche die sogenannten Spezialprozesse und deren Handhabung in der Fertigung regeln. Ziel dieser Prozessmanagementstandards ist es, durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess Fehlerquoten, Prozessstreuungen und Verluste zu reduzieren sowie eine höhere Anlagenverfügbarkeit zu realisieren.
Die Forderung nach diesen Standards geht aus der ISO/TS 16949 hervor. Die CQI-Standards, verknüpft mit diesem anerkannten Qualitätsmanagementsystem und den jeweiligen Kundenforderungen, definieren die grundsätzlichen Anforderungen an das Prozessmanagementsystem.
Die Wärmebehandlung ist im Rahmen der Zulieferindustrie ein definierter Spezialprozess nach AIAG-Vorgaben und in der CQI-9 detailliert geregelt. Dieses Seminar vermittelt den ordnungsgemäßen Umgang mit dem Auditfragenkatalog der CQI-9 und zeigt gleichzeitig die notwendigen Anforderungen an Wärmebehandlungseinrichtungen auf.

INFO: 401

01. - 03. Dezember 2014

in Issum-Sevelen
Teil 2: Die Prozesstechnik 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.

INFO: 402

26. - 30. Januar 2015

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.

INFO: 403

23. - 27. Februar 2015

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.

INFO: 404

Wir sind Bildungsträger nach AZWV

Nutzen Sie Bildungsschecks, Bildungsprämien und die verschiedenen Förderprogramme des Bundes und der Bundesländer. Gerne beraten wir Sie in einem persönlichen Gespräch.

Die Teilnehmer des Wochenseminars grüßen die Leser

Untersuchung des Einflusses von Kupfer-Nickel-Segregation auf die Betriebsfestigkeit vergüteter Stähle

Investigation of influence of copper-nickel segregation on operational stability of quenched and tempered steels

Dr.-Ing. P. Sommer, Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH, Issum

Prof. Dr.-Ing. Peter Kisters, Hochschule Rhein Waal, Kleve

Benedikt Brenke, B. Sc. Hochschule Rhein Waal, Kleve

1. Einleitung

Das unbeschränkt häufige Recyceln von Stahl ist eine der herausragenden ökonomischen Merkmale dieses Konstruktionswerkstoffs. Die Elektrostahlerzeugung basiert nahezu ausschließlich auf wieder eingeschmolzenem Schrott, während bei den Sauerstoffaufblasverfahren Roheisen verwendet wird und Schrott lediglich zur Kühlung der Stahlschmelze zum Einsatz kommt. Bei beiden Stahlerzeugungstechnologien ist die Einstellung einer großen Legierungsbandbreite möglich, was zu einer enorm großen Vielfalt unterschiedlicher Legierungszusammensetzungen geführt hat. In der Stahl-Eisen-Liste [1] sind die registrierten und in europäischen Normen enthaltenen Stahlsorten mit ihren spezifischen Spannweiten der Legierungselemente enthalten. Dies sind:

- ca. 550 unlegierte und legierte Qualitätsstähle
- ca. 450 nichtrostende Stähle; hitzebeständige Stähle und hochwarmfeste Stähle
- ca. 150 unlegierte Edelstähle
- ca. 1000 andere legierte Edelstähle

Über die in der Stahl-Eisen-Liste und in den Fachnormen festgelegten Spannweiten der bewusst zugesetzten Legierungselemente hinaus üben aber auch die sogenannten unbeabsichtigten bzw. herstellbedingten Spurenelemente einen Einfluss auf mechanisch-technologische Eigenschaften aus. In der DIN EN 10020 [2] sind in der Tabelle 1 die Grenzgehalte zur Unterscheidung unlegierter und legierter Stähle aufgelistet.

Im Rahmen dieses Berichts wird der Einfluss der beiden Legierungselemente Kupfer und Nickel besonders beleuchtet. Die Grenzgehalte entsprechend der DIN EN 10020 liegen bei 0,40 % Cu und 0,30 % Ni. Die besondere Beachtung gerade dieser beiden Elemente ergibt sich aus der Tatsache, dass beide Elemente in einer Eisenschmelze nicht durch eine Oxidation in die Schlacke übergeführt werden können. Dies kann bei der Elektrostahlerzeugung mit nahezu vollständigem Schrotteinsatz zu einer sich stets anreichernden Menge dieser beiden Legierungselemente führen. Während bei den Sauerstoffaufblasverfahren die unbeabsichtigten Kupfer- und Nickelgehalte typischerweise unter 0,1 % liegen, sind bei Stählen aus der Elektrostahlerzeugung Gehalte von jeweils bis zu 0,3 % möglich und zulässig. Eine Reduzierung der Kupfer- und Nickelgehalte bei der Elektrostahlerzeugung ist nur durch ein Zumischen z.B. von kupfer- und nickelfreiem Eisenschwamm möglich.

1. Introduction

Unrestricted frequent recycling of steel is one of the outstanding economic characteristics of this constructive material. The electric steel making is based almost exclusively of re-melted down scrap, whereas pig iron is used for basic oxygen steelmaking process, and scrap is only to be used for the cooling of steel melt. Both steel making technologies provide the possibility for a large setting of alloyed ranges, which led to an enormous large variety of alloyed compositions. The steel-iron-list [1] includes registered and in European standards included steel grades with their specific ranges of alloying elements. These are:

- approx. 550 un-alloyed and alloyed quality steels
- approx. 450 stainless steels; heat-resistant steels and high temperature steels
- approx. 150 un-alloyed stainless steels
- approx. 1000 other alloyed stainless steels

In addition to the defined ranges of consciously added alloying elements in steel-iron-list and in engineering standards, so called unintentional or production-caused trace elements have an influence on mechanical-technological properties. In DIN EN 10020 [2], table 1, the limiting values are listed in order to distinguish between alloyed and unalloyed steels.

As part of this report, the influence of both alloying elements copper and nickel will be particularly examined. The limiting values acc. to DIN EN 10020 are at 0.40 % Cu and 0.30 % Ni. The special focus on exactly these two elements is caused by the fact that both elements inside an iron melting cannot be transferred into the slag by an oxidation. In electro steel production with almost fully scrap content this can lead to an always enriching amount of those two alloying elements. While at basic oxygen steelmaking processes the unintended copper and nickel contents are typically below 0.1 %, contents of up to 0.3 % at steels from electro steel production are possible and permissible. A reduction of copper- and nickel-contents at electro steel production is only possible by adding e.g. copper- and nickel-free sponge iron.

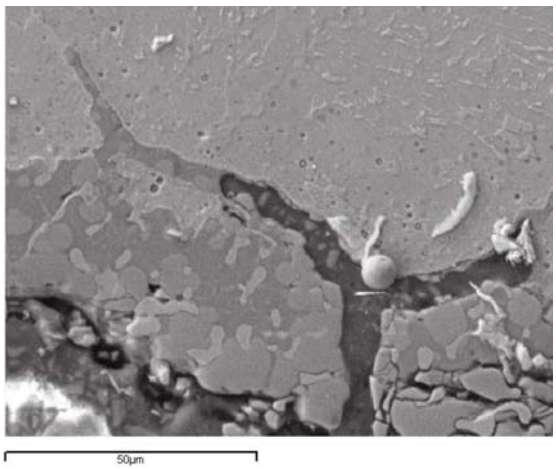


Bild 1: Zundernarbe an der Oberfläche einer Probe aus Werkstoff 42CrMo4, 1.7225, nach einer Glühung bei 1280°C 15 min Luftabkühlung

Figure 1: Scale pit on the surface of a sample from material 42CrMo4, 1.7225, after annealing at 1280°C 15 min cooling at ambient temperature

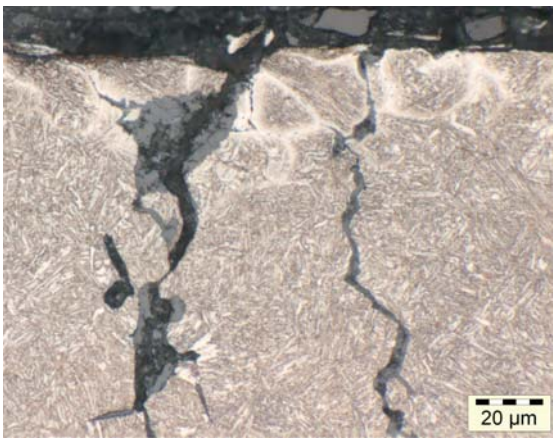


Bild 2: Interkristalline Rissbildung an kupfer- und nickelsegregierten Korngrenzen nach dem Vergüten

Figure 2: Intergranular crack formation at copper-nickel segregated grain boundaries after quenching and tempering

Diese thermodynamisch vorgegebene Eigenschaft dieser beiden Elemente macht sich auch bei nachfolgenden Wärmebehandlungsprozessen bemerkbar. Bei Glühungen in Atmosphären mit ausreichend hohem Sauerstoffgehalt oxidiert nur das Eisen und die oxidationsstabilen Elemente Kupfer und Nickel reichern sich oberflächennah an. Bei sehr hohen Temperaturen, typischerweise bei der Warmformgebung, ist allerdings die Zundergeschwindigkeit so groß, dass sich dieser Effekt nicht sonderlich stark auswirkt. In Bild 1 ist eine Zundernarbe nach einer Labor-Glühbehandlung bei 1280°C 15 min Luft abgebildet. Innerhalb der Zundernarbe befinden sich noch Reste des nicht oxidierten Stahls. In diesen Bereichen wurden Kupfergehalte von 5,5 % und Nickelgehalte von 4,7 % gemessen. Gegenüber dem Ausgangsgehalt von 0,56 % Cu+Ni hat sich der Gehalt nahezu auf das Zwanzigfache angereichert. Dennoch wirkt sich dies auf die späteren Gebrauchseigenschaften nicht gravierend aus, da die Zundernarbe entweder abplatzt oder durch eine Strahlbehandlung beseitigt wird. Lediglich der dünne Film an der Oberfläche bleibt ggf. erhalten.

Von größerer Bedeutung ist die Kupfer-Nickel-Segregation bei Vergütungsbehandlungen unter oxidierenden Bedingungen. In besonderer Weise trifft dies auf geschmiedete Bauteile zu. Da diese Bauteile bereits herstellbedingt eine gewisse Zunderbildung an der Oberfläche aufweisen, wird aus wirtschaftlichen Gründen auf eine Austenitisierung unter endothermischen Schutzgasatmosphären verzichtet.

Die dabei auftretende Kupfer-Nickel-Segregation führt zu kupfer- und nickelreichen Korngrenzen und bleibt an der Oberfläche vorhanden. Unter bestimmten Randbedingungen kann dies sogar zu Rissbildungen beim Abschrecken in Wasser, Öl oder Polymer führen [3]. Die Ursache für eine erhöhte Rissbildungsneigung liegt in der deutlich geringeren Festigkeit der kupfer- und nickelangereicherten Korngrenzen. Die beim Abschrecken unvermeidbaren Wärmespannungen können von den geschwächten Korngrenzen nicht aufgenommen werden und es kommt zur Rissbildung, Bild 2.

This thermo-dynamic given characteristic of both elements is also noticeable at follow-up heat treatment processes. At annealing processes in atmospheres with sufficient high oxygen content, only the iron oxidizes and the oxygen-stable elements copper and nickel enrich close to the surface. Though, at very high temperatures, typically at hot forming processes, the scale velocity is so high that this effect does not have a particular important influence. Figure 1 shows a scale pit after a laboratory annealing process at 1280°C 15 min. air. Residuals of the non-oxidized steel are still located within this scale pit. Copper contents of 5.5 % and nickel contents of 4.7 % were measured in this area. In comparison to the initial content of 0.56 % Cu+Ni, the amount enriched up to the twentyfold. However, this does not seriously affect the later usage properties because the scale pit is going to chip off or it will be removed by blasting. Only the thin layer at the surface may potentially remain.

The copper-nickel-segregation at tempering processes under oxidizing conditions is of greater importance. In particular this holds true for forged components. Because these components already show a certain scale-formation at the surface due to production, economic reasons are one factor to forgo an austenitization under endothermic protective atmospheres.

Thereby occurring copper-nickel-segregation leads to copper- and nickel-enriched grain boundaries and stays existent at the surface. Under certain circumstances this may even result into crack formations during quenching in water, oil or polymer [3]. The cause for an increased susceptibility to cracking lies in a clearly lower strength of copper-and nickel-enriched grain boundaries. Unavoidable thermal stresses occurring during quenching cannot be absorbed by the weakened grain boundaries and a corresponding crack formation develops, Figure 2.

Unsicher war dagegen die Auswirkung der kupfer- und nickelsegregierten Korngrenzen auf die Betriebsfestigkeit bei dynamischer Beanspruchung. Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurde in Zusammenarbeit mit der Hochschule Rhein-Waal eine Untersuchung durchgeführt.

In contrast, though, the influence of the copper-nickel segregated grain boundaries on the operational stability at dynamic stress was not clear. In order to discuss this question, an investigation was realized in co-operation with the University of Applied Sciences "Rhein-Waal".

2. Versuchsdurchführung und Ergebnisse

2. Experimental procedure and results

Zur Untersuchung wurden zwei Stahlschmelzen des Werkstoffs 41CrS4, Werkstoff-Nr. 1.7039, verwendet, die sich hauptsächlich im Kupfer- und Nickelgehalt unterschieden.

For the investigation two steel melts of the material 41CrS4, material -no. 1.7039, were taken which differed mainly in their copper-and nickel content.

	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Mo %	Cu %	Ni %
Schmelze A Melt A	**0,43**	**0,14**	**0,77**	**0,009**	**0,023**	**1,15**	**0,01**	**0,01**	**0,01**
Schmelze B Melt B	**0,43**	**0,08**	**0,76**	**0,009**	**0,022**	**1,16**	**0,01**	**0,11**	**0,06**

Tabelle 1: Chemische Zusammensetzung der beiden untersuchten Stahlschmelzen

Table 1: Chemical composition of both steel melts to be investigated

Aus einer Drahtabmessung 23 mm wurden je Schmelze 27 Umlaufbiegeproben hergestellt und einheitlich auf eine Härte von 300 HV 10 vergütet. Die Austenitisierung erfolgte dabei in einem elektrisch beheizten Kammerofen bei 860°C 60 min unter Luft. Abgeschreckt wurde in einer Polymerlösung und anschließend bei 600°C 1 h angelassen. Nach der Vergütungsbehandlung wurde die lose Zunderschicht durch Glasperlenstrahlen beseitigt. Die Einspannungen für den danach durchzuführenden Umlaufbiegeversuch waren mit einem Aufmaß versehen und wurden nach dem Vergüten erneut mechanisch bearbeitet. Damit war eine sichere Aufnahme im Umlaufbiegeprüfstand („UBM 200 tC" der Firma Zwick Roell) gewährleistet, Bild 3. Der Prüfstand war normkonform gemäß DIN 50113.

From each melt 27 rotating bending samples were produced of a wire diameter 23 mm. Then they were unitary quenched and tempered to a hardness of 300 HV 10. The austenitizing took place in an electrical heated chamber furnace at 860°C for 60 min in air. Quenching was done in a polymer solution and subsequent tempering was carried out at 600°C for 1 h. After quenching and tempering the loose scale layer was removed through glass bead blasting. The mountings for the subsequent rotating bending test were added with a grinding allowance and then, after tempering, mechanically processed once again. So a secure mounting in the rotating bending testing bench („UBM 200 tC" from company Zwick Roell) was guaranteed, Figure 3. The testing bench conformed to DIN 50113.

Bild 3: Umlaufbiegeprüfstand„UBM 200 tC" der Firma Zwick Roel

Figure 3: Rotating bending testing machine „UBM 200 tC" from company Zwick Roelll

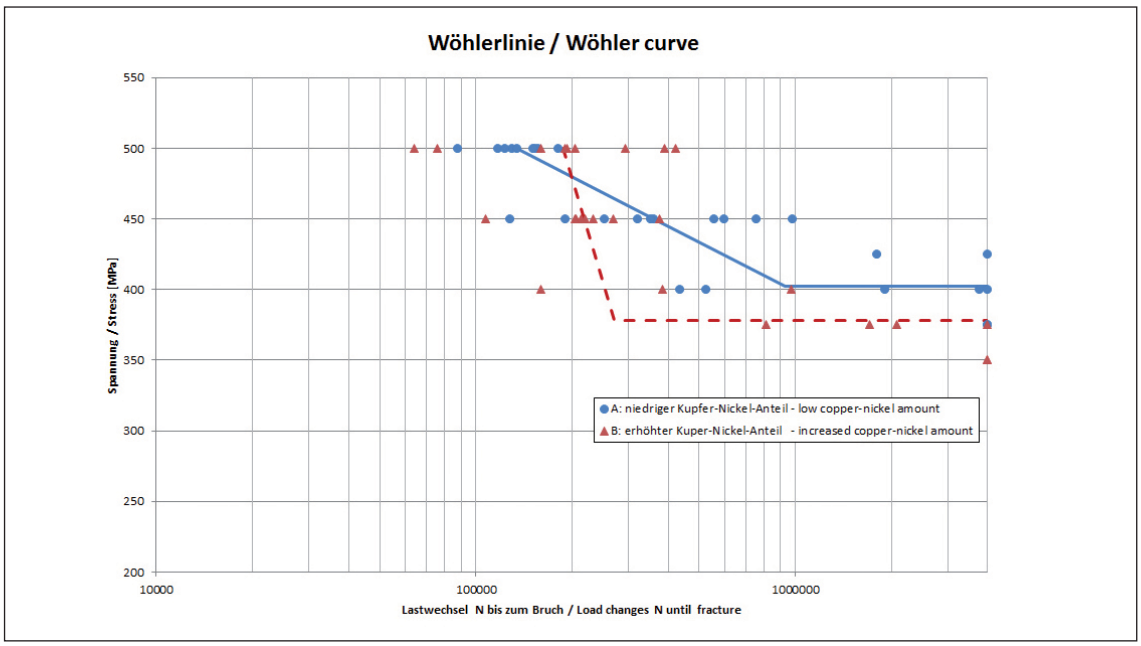


Bild 4: Wöhlerlinien der beiden untersuchten Stahlschmelzen

Figure 4: Wöhler curves of both investigated steel melts

In Rauigkeitsmessungen wurde nachgewiesen, dass die Oberflächenbeschaffenheit im aktiven Oberflächenbereich für die Proben vergleichbar war.

Von den vergüteten Umlaufbiegeproben wurden je 9 Proben zur Ermittlung der Dauerfestigkeit und jeweils 18 Proben zur Bestimmung der Zeitfestigkeit verwendet.

Zur Bestimmung der Dauerfestigkeit wurde das Treppenstufenverfahren angewandt. Dieses im Jahr 1948 erstmals von Dixon und Mood angewandte Verfahren ist eine experimentelle Methode zur Ermittlung der Dauerfestigkeitsgrenze [4]. Dabei wird zunächst die erforderliche Spannung geschätzt und die erste Probe wird bei dieser Spannung getestet. Die zweite und die folgenden Proben werden bei einer Spannung geprüft, die vom Ausgang der vorangegangen Prüfung abhängt. Demnach wird im Falle eines Erreichens der Grenzschwingspielzahl (n = 2 x 106) die folgende Probe auf dem nächsthöheren Lastniveau geprüft. Bricht jedoch die vorangehende Probe vor Erreichen der Grenzschwingspielzahl, so wird die folgende Probe auf der nächstniedrigeren Laststufe geprüft. Die Spannungsdifferenz der Laststufen ist vordefiniert und beträgt bei diesen Untersuchungen 25 MPa. Auf eine Beschreibung des Auswerteverfahrens nach Gurney wird an dieser Stelle verzichtet und es wird auf die Literatur [5] verwiesen.

Die nach diesem Verfahren ermittelten Wöhlerlinien sind in Bild 4 dargestellt. Hier ist zu sehen, dass sich kein statistisch gesicherter Unterschied in der Dauerfestigkeit erkennen ließ. Hierzu wären weitergehende Untersuchungen mit angepasster Spannungsdifferenz der Laststufen notwendig, da die Diagramme ja durchaus Unterschiede aufweisen.

Signifikante Unterschiede lagen aber im Bereich der Zeitfestigkeit vor. Die Schmelze mit dem höheren Kupfer- und Nickelgehalt wies einen markant steileren Abfall der Zeitfestigkeit mit zunehmender Schwingspielzahl auf. Hieraus ließ sich ableiten, dass die kupfer- und nickelsegregierten Korngrenzen zu einer erhöhten Kerbwirkung führten.

In den Bildern 5 und 6 sind zwei repräsentative Gefügeabbildungen des oberflächennahen Bereichs dargestellt.

Roughness measurements proved the comparability of the surface condition in the active surface area for the samples.

Nine samples each were taken from the tempered rotating bending samples to determine the fatigue strength and 18 samples were taken each to determine the creep strength.

In order to determine the fatigue strength the step procedure was used. This procedure was performed for the first time in 1948 by Dixon and Mood and is an experimental method to determine the fatigue strength boundary [4]. With this procedure first, the required stress will be estimated and the first sample is tested at this stress. The second and all following samples will be tested at a stress, depending on the outcome of the previous sample. Thus, in the case of reaching the limiting tension-tension cycle (n = 2 x 106) the following sample is measured at the next higher load level. If the previous sample, though, breaks before reaching the limiting tension-tension cycle, the following sample is measured at the next lower load level. The stress difference of the load levels is pre-defined und is set to 25 MPa for these investigations. At this point the description of the evaluation procedure acc. to Gurney is left out and it is referred to the literature [5].

The Wöhler curves determined acc. to this procedure are depicted in Figure 4. Here, it is recognized that there is no statistical ensured difference in the fatigue strength. For this purpose further investigations would be necessary with adjusted stress differences of the load levels, because indeed, the diagrams show differences.

But significant differences were present in the range of the creep strength. The melt with the higher copper-nickel content showed a distinctive steeper decrease of creep strength with an increasing tension-tension cycle. From this it was derived that copper- nickel segregated grain boundaries led to an increased notch effect.

In Figures 5 and 6 two representative microstructures of the area close to the surface are depicted.

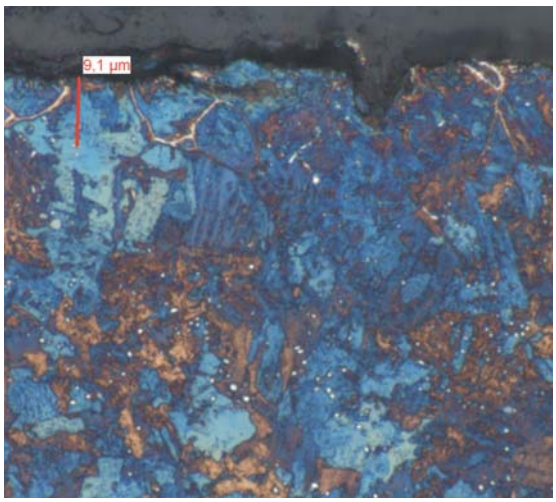


Bild 5: Geringe Kupfer-Nickel-Segregation an der Probenoberfläche aus Schmelze A

Figure 5: Minor copper-nickel segregation at the sample surface, melt A

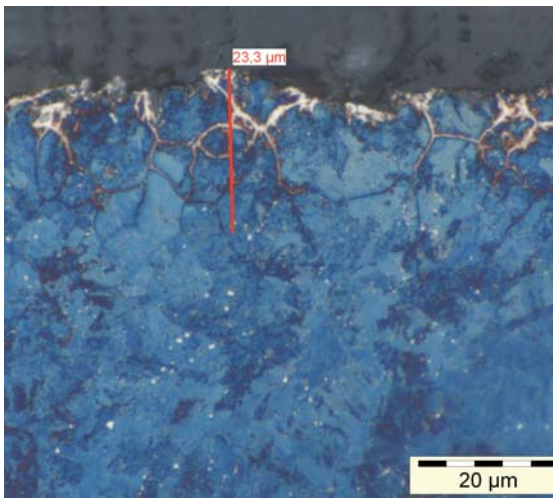


Bild 6: Intensive Kupfer-Nickel-Segregation an der Probenoberfläche aus Schmelze B

Figure 6: Intensive copper-nickel segregation at the sample surface, melt B

3.0 Bewertung und Fazit

Die Ausbildung von Kupfer- und Nickelsegregationen an schutzgaslos vergüteten Bauteiloberflächen muss als ein reales Risiko sowohl bei der Härterissneigung als auch bei der dynamischen Beanspruchung im Einsatz eingeschätzt werden. Bereits bei einem Summengehalt von 0,17 % Cu+Ni ergab sich eine markante Reduzierung der Zeitfestigkeit im Vergleich zu einer Stahlschmelze mit 0,02 % Cu+Ni. Eine signifikante Reduzierung der Dauerfestigkeit war dagegen nicht zu erkennen. Da technische Werkstoffe nach DIN EN 10020 Summengehalte an Cu+Ni von 0,7 % aufweisen können, dürfte sich hier nochmals ein verstärkt wirkender Einfluss auf die Zeitfestigkeit ergeben.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, sind die Kupfer- und Nickelgehalte bei Stählen aus der Elektrostahlerzeugung herstellbedingt stets höher als bei den Sauerstoffaufblasverfahren. Zur Vermeidung einer schädigenden Kupfer- und Nickelsegregation muss daher die Austenitisierung bei der Vergütungsbehandlung bei einem ausreichend niedrigen Sauerstoffgehalt in der Ofenkammer erfolgen. Hierzu ist nicht zwingend eine endothermische Schutzgasatmosphäre erforderlich. Frühere Untersuchungen [3] haben gezeigt, dass eine sauerstoffarme Rauchgasatmosphäre in direkt gasbeheizten Öfen auch geeignet ist, die Kupfer- und Nickelsegregation zu verhindern. Eine Beseitigung einer bereits vorhandenen durch Kupfer- und Nickelsegregation geschädigten Oberfläche ist allerdings nur durch mechanisches Abtragen möglich.

3.0 Evaluation and conclusion

The formation of copper-nickel segregations on non-protective gas quenched and tempered component surfaces has to be estimated as a real risk for the hardness crack inclination as well as for the dynamic load during operational demands. Already a summarized content of 0.17 % Cu+Ni resulted in a distinctive reduction of the creep strength compared to the steel melt with 0.02 % Cu+Ni. A significant reduction of the fatigue strength, though, was not visible. Because technical materials acc. to DIN EN 10020 may show summarized contents of 0.7 % Cu+Ni, an increasing affected influence on the creep strength might occur.

As already mentioned in the introduction, copper- and nickel contents of electric furnace steels are due to production always higher than those in steels from basic oxygen steelmaking process. In order to avoid damaging copper-nickel segregations the austenitisation in quenching and tempering processes has to be carried out in a sufficient low oxygen content within the furnace chamber. For this an endothermic protective atmosphere is not necessary at all. Earlier investigations [3] have proven that low oxygen flue gas atmospheres in directly gas-heated furnaces are suitable as well, to avoid copper-nickel segregations. However a removal of an already existing surface damaged through copper-nickel segregation is only possible by mechanical machining.

Literatur / Literature

[1] Brenke, B.: Untersuchung des Einflusses von Kupfer-Nickel-Segregation auf die Betriebsfestigkeit vergüteter Bauteile - (Investigation of influence of copper-nickel segregation on operational stability of quenched and tempered components). Bachelor-Arbeit Hochschule Rhein-Waal, Fachbereich Technologie und Bionik, Feb. 2014.

[2] Stahl-Eisen-Liste, Verlag Stahleisen, Düsseldorf. Liste wird nur noch internetbasiert geführt. www.stahldaten.de

[3] DIN EN 10020:2000-07: Begriffsbestimmung für die Einteilung der Stähle.

[4] Sommer, P.: Härterissanfälligkeit durch Kupfersegregationen - (Susceptibility to hardening cracks through copper-nickel segregation). T.F.W.W.-Abschlussbericht 2004.

[5] Dixon, W., & Mood, A.: A method for obtaining and analyzing sensitivity data. Journal of the American Statistical Association, 1948, pages 109-126.

[6] Haibach, E.. Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung - (Operational stability: Procedures and data for component calculation). Springer-Verlag et al., Berlin 2006.

T.F.W.W.®
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 10 Jahren im Vordergrund und ist bis heute aktuell.

Die Projekte, über welche die Mitgliedsfirmen zuvor abstimmen, werden praxisnah bearbeitet, wobei die Mitgliedsunternehmen selbst je nach Aufgabenstellung in die Bearbeitung eingebunden werden. Die Projektkoordinierung, der werkstoffkundliche Untersuchungsumfang und die Berichtslegung erfolgen durch das Anwendungsinstitut Dr. Sommer Werkstofftechnik.

Die Projekte werden allen Projektbeteiligten schriftlich zur Verfügung gestellt und auf der jährlichen Vollversammlung ausführlich erläutert. Folgende Projekte wurden bisher 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
- Einsatzhärtung borlegierter Stähle
- Einfluss der Abkühlgeschwindigkeit auf die Stabilität von Restaustenit
- Wasserstoffeffusion nach verzögerter Anlassbehandlung
- Standzeiterhöhung von Förderbändern in Durchlauföfen
- Rissbildung im Martensit

Neues Projekt im Technologie Forum Werkstoff & Wärme

T.F.W.W.-Projekt 15:

Untersuchung der Doppelschichtbildung beim Nitrieren

Unter bestimmten betrieblichen Wärmebehandlungszuständen kommt es beim Nitrieren zur Bildung einer sogenannten Doppelschicht. Die obere, wenige µm dicke Doppelschicht hat zur Verbindungsschicht nur eine unvollständige Bildung und wird unter ausreichender Beanspruchung daher abgetragen. In geschlossenen Tribosystemen besteht somit die Gefahr, dass die abgetragenen und harten Partikel einen erhöhten Verschleiß verursachen.

Im Rahmen der Untersuchungen sollen die Bedingungen systematisch erfasst werden, die beim Nitrieren zu dieser Doppelschichtbildung führen.

Geplanter Projektabschluss

2. Quartal 2015
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.

Mehr erfahren Sie unter: http://www.werkstofftechnik.com/werkstofftechnik/tfww.php

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK

www.werkstofftechnik.com

Willkommen zum HK2014
70. HärtereiKongress

Messe Köln-Deutz,
22. bis 24. Oktober 2014

Halle 4.1, Stand B-029

AnwendungsAkademie
Dr. Sommer Werkstofftechnik

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

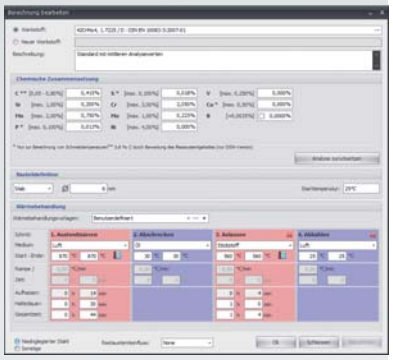
In diesem Jahr findet der HärtereiKongress zum ersten Mal in Köln statt. Vom 22. bis 24. Oktober werden auch wir wieder mit vielen Mitarbeitern auf unserem Fachberatungsstand vertreten sein und Ihnen unsere Leistungen vorstellen. Sie finden Sie uns in der Halle 4.1 der Messe in Köln-Deutz, Stand B-029. Für Sie als Besucher stehen wie immer kompetente Ansprechpartner zur Verfügung, die Sie über alle Aktivitätsfelder unseres Instituts informieren werden.

- Praxisnahe Forschung durch eine Mitgliedschaft im Technologie Forum Werkstoff & Wärme
- Schadensfalluntersuchungen mit präzisen Angaben zur zukünftigen Fehlervermeidung
- Experimentelle Erstellung von kontinuierlichen und isothermischen ZTU-Schaubildern
- Prozessaudits für Wärmebehandlungen mit integrierter Prozessfähigkeitsanalyse
- Prozessaudits für Stahllieferungen mit detaillierter Überprüfung von Werksprüfzeugnissen
- Systemaudits im Auftrag der Geschäftsleitung für das eigene Unternehmen
- Datenbank StahlWissen® 2015 mit erweiterten Suchfunktionen und aktuellen Daten
- Datenbank StahlRegression 2015 mit einer überarbeiteten Benutzeroberfläche zur Modellierung der Wärmebehandlungsprozesse
- Datenbank MetalloROM 2015 mit inzwischen beinahe 2000 Gefügeabbildungen aus der täglichen Praxis
- Datenbank EinsatzHärtung 2015 als Simulation von Aufkohlen und Einsatzhärten mit attraktiver Visualisierung der Prozessvorgänge.
- Auftragsmanagementsystem HärtereiKaufmann® für Härtereien, aber auch für andere Dienstleister
- Programm HärteKosten als Branchenlösung zur Kosten- und Leistungsrechnung in Wärmebehandlungsbetrieben
- Firmenpräsentationen durch journalistische Interviews in der Zeitschrift „DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT"
- Berufliche Qualifikationen durch Seminare mit Institutsabschlussprüfungen
- Fertigungsbegleitende Werkstoffprüfung und metallographische Untersuchungen als Routineprüfungen
- Bewertung der eigenen Qualitätslage im Rahmen von bundesweiten Ringversuchen
- Richtreihen zur metallographischen Abschätzung des Restaustenitgehalts

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK

InstitutsNews

StahlRegression 2015 mit neuer Prozessmodellierung



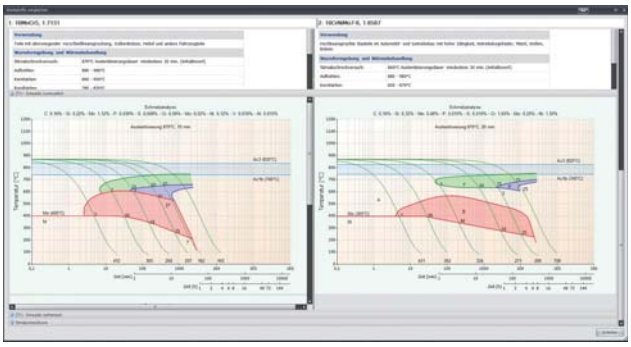
Wie ist die Festigkeit eines 16 mm starken Blechs aus dem Stahl 1.7225 mit den Abmessungen 40 x 100 mm? Welche Anlasstemperatur ist notwendig, um eine bestimmte Zielfestigkeit am Rand oder im Kern zu erreichen? Welcher Stahl könnte für einBauteil alternativ eingesetzt werden, um z.B. bei gleichen Zielgrößen den Wärmebehandlungszyklus zu optimieren?

Seit mehr als 20 Jahren beantwortet die Datenbank StahlRegression solche und ähnliche Fragestellungen. In der aktuellen Version wurde die Oberfläche zur Modellierung der Wärmebehandlungsprozesse vollkommen überarbeitet. Die Eingabe der Prozessparameter erfolgt nun in einer Darstellung, die den typischen Reglern in Ofenanlagen nachempfunden ist. Schritt für Schritt führt das Programm durch die Beschreibung aller relevanten Prozessparameter und überprüft diese schon bei der Eingabe auf Plausibilität. Dadurch ist sichergestellt, dass nur Ergebnisse für technisch sinnvolle und mögliche Wärmebehandlungsprozesse gerechnet werden.

Die jetzt noch einfacher zu bedienende Simulation berechnet in der aktuellen Version ZTU-Schaubilder und mechanische Eigenschaften von Bauteilen abhängig von individuellen Analysen, Abmessungen und Wärmebehandlungen.

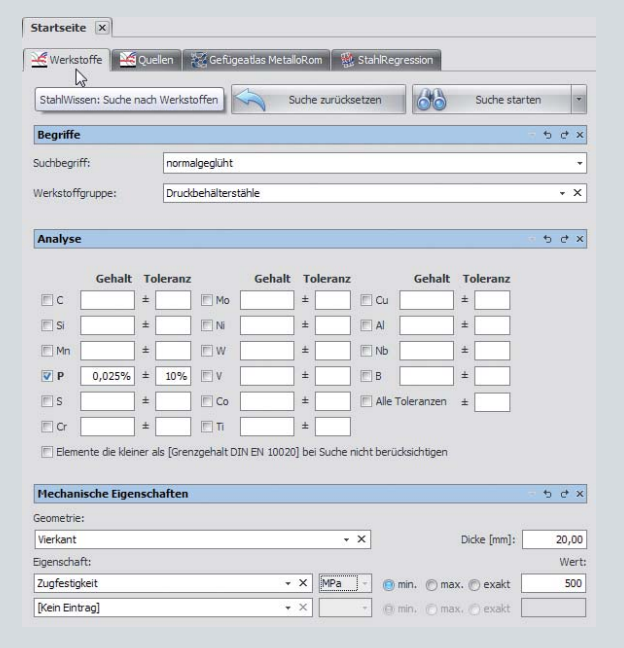
Weitere Informationen finden Sie unter:
http://werkstofftechnik.com/index.php?id=stahlregression

Datenbank StahlWissen® 2015



Nichts ist so beständig wie die Veränderung. Dies erwartet man von IT-Anwendungen ohnehin, jedoch gilt dies auch insbesondere immer wieder für die Datenbank StahlWissen®. Die aktuelle Version 2015 der Datenbank ist nun fertiggestellt worden.

In dieser Version wurde der Einstiegsbildschirm für die Datenrecherche vollkommen neu gestaltet und programmiert. Für den Bediener ist es nun auch möglich, Suchen nach Werkstoffen zu starten, in denen Legierungselemente mit mechanischen Eigenschaften, Geometrien und Abmessungen verknüpft werden. Dies stellt sicherlich eine neue Dimension der Werkstoffrecherche dar.



Neben der neuen Suchfunktionalität sticht in der kommenden Version besonders die Möglichkeit heraus, zwei verschiedene Stähle mit Analysen, Fachdaten und Diagrammen parallel auf dem Bildschirm dazustellen, um sie direkt miteinander zu vergleichen. Dadurch erweitern sich die praktischen Einsatzmöglichkeiten der Datenbank noch einmal erheblich.

Neben der fortlaufenden ständigen Aktualisierung und Überarbeitung der Programmcodes wurden die Datenbankinhalte natürlich auch wieder an den derzeitigen Normenstand angeglichen und um neue Normenreferenzen und Diagramme ergänzt. Diese stets aktuellen Daten stellen wir den Anwendern in bewährter Weise im regelmäßigen monatlichen Internetupdate zum Download zur Verfügung.

Mit der Datenbank StahlWissen® steht dem Bediener ein leistungsfähiges Recherche-, Berechnungs- und Dokumentationswerkzeug auf dem aktuellen Stand der Werkstoff- und Datentechnik zur Verfügung.
Weitere Informationen finden Sie unter:
http://werkstofftechnik.com/index.php?id=stahlwissen

Auftragsmanagement mit HärtereiKaufmann® bei Technique Surfaces Kernen/Stuttgart GmbH an drei Standorten parallel eingeführt

Bei aller Standardisierung von Auftragsmanagementsystemen in Lohnhärtereien muss die individuelle Anpassung einer Softwarelösung speziell auf ein Unternehmen immer möglich sein. Dabei gilt es vor allen Dingen, die im Unternehmen vielleicht seit Jahrzehnten bewährten Arbeitsabläufe zu erhalten und nur dort zu verändern oder anzupassen, wo es sich aus den Beratungsgesprächen mit der Härterei heraus als sinnvoll oder sogar als notwendig erweist. Diese Zielsetzungen erfüllt das Auftragsmanagementsystem HärtereiKaufmann® seit mehr als 20 Jahren in vorbildlicher Weise.

TS KERNEN arbeitete schon seit Januar 2006 völlig zufriedenstellend am zentralen Standort Kernen bei Stuttgart mit einer älteren Version des Programms HärtereiKaufmann®. Als im Zuge der Eröffnung des Standorts Lichtenberg die Entscheidung anstand, ein neues Auftragsmanagementsystem zu installieren, das den gleichzeitigen Zugriff der nunmehr drei Standorte Kernen, Mannheim und Lichtenberg auf einen gleichen Datenbestand gewährleistet, fiel die Wahl schnell wieder auf den HärtereiKaufmann®. Der Betriebsleiter Kernen und Verantwortliche für die deutschen TS-Standorte, Axel Hahndorf, setzte sich im Vorfeld mit uns in Verbindung und formulierte seine Anforderungen an das neue System. Darauf basierend passten unsere Entwickler die Software entsprechend an und installierten Mitte Dezember 2013 die erste Vorabversion mit eigenen Daten der TS KERNEN aus dem alten System.

Nach nur einem Vierteljahr Vorlaufzeit wird der HärtereiKaufmann® nunmehr seit dem 1. April diesen Jahres an allen drei Standorten von TS KERNEN im Echtzeitbetrieb eingesetzt. In den Standorten werden verschiedenste Benutzerprofile verwaltet und zugewiesen, um sicherzustellen, dass den einzelnen Mitarbeitern abhängig von ihren Aufgabenbereichen die richtigen Programmfunktionen und die richtigen Daten für die tägliche Arbeit zur Verfügung stehen. Individuelle Zugriffsrechte stellen darüber hinaus sicher, dass unbewusste oder unbefugte Änderungen in den Daten ausgeschlossen sind.

In der Zentrale in Kernen stehen der Betriebsleitung heute jederzeit alle notwendigen Daten und Informationen aus allen Standorten für detaillierte Auswertungen zur Verfügung. Die zentrale Speicherung der Daten gewährleistet außerdem eine einfache automatisierte Datensicherung, die turnusmäßig in jeder Nacht gestartet wird. Ein halbes Jahr nach der Umstellung ziehen alle Beteiligten ein positives Fazit. Der HärtereiKaufmann® hat sich als Lösung an den deutschen Standorten der TS KERNEN bewährt.

Weitere Informationen finden Sie unter:

http://www.werkstofftechnik.com/index.php?id=115

Die Techniques Surfaces Kernen/Stuttgart GmbH (TSK) ist deutscher Teil der Dienstleistungssparte 'Techniques Surfaces' innerhalb der HEF Group (HEF = Hydromecanique Et Frottement - Hydromechanik und Reibung).

Mit Hauptsitz im Südosten Frankreichs, ist die HEF-Gruppe europäischer Marktführer im Bereich des Oberflächenengineerings. Die HEF-Gruppe arbeitet in vier strategischen Stoßrichtungen:

- HEF-Durferrit Nitriding
  Thermochemische Prozesse im flüssig-ionischen Milieu, z. B. zum Nitrieren und Nitrocarborieren
- HEF-Durferrit PVD / PACVD
  Vakuumabscheidung von Schichten auf Metallen und Kunststoffen mit den Verfahren PVD Beschichtung und PACVD, z. B. DLC Beschichtung
- HEF-Durferrit Bushing
  Herstellung von Maschinenelementen für Extremanwendungen, z. B. Kugellager, Achsen und Gelenke im Schwerlastbereich
- HEF-R&D
  Auftragsentwicklung in tribologischen Fragestellungen

Die HEF-Gruppe ist tätig auf vier Kontinenten in über 30 Ländern. Neben 40 gruppeneigenen Produktionsstandorten agieren mehr als 300 unabhängige Unternehmen und Joint-Ventures mit lizensierten Prozessen der HEF-Gruppe. In Deutschland bietet Technique Surfaces Kernen/Stuttgart GmbH die Dienstleistung Wärmebehandlung an den drei Standorten Kernen (Stuttgart), Mannheim und Lichtenberg (Erzgebirge).

Info: http://www.techniques-surfaces.de

Neuer Universal-Härteprüfer

Die Prüfung der Härte an metallischen Bauteilen ist eine Standardaufgabe, die sowohl an fehlerfreien als auch schadhaften Bauteilen erfolgt. Die Härteprüfungen nach Brinell, Rockwell und Vickers waren in unserem Labor schon immer möglich. Jetzt haben wir uns aber für eine ganz neue Generation der Härteprüfer entschieden. Der Härteprüfer sollte folgende Eigenschaften aufweisen:

- Alle drei genormten Prüfverfahren (Brinell, Rockwell, Vickers) sollten mit einem Gerät realisierbar sein
- Die unterschiedlichen Prüfkörper sollten nicht manuell getauscht werden müssen.
- Die Auswertung der Eindrücke sollte mittels Bildanalyse erfolgen, jedoch manuell nachstellbar sein
- Alle Prüfparameter sollten mit Nutzerkennung dokumentiert werden
- Das Härteprüfgerät sollte in das hausinterne Servernetzwerk eingebunden sein.

Nach intensiver Suche und zahlreichen Vorführungen wurden wir fündig und das Bild zeigt den neuen Universal-Härteprüfer DuraVision 200 von der Firma Struers. Alle vorgenannten Merkmale wurden erfüllt. Für die Bestimmung von Härteverläufen an Stirnabschreckproben hat unsere Werkstatt einen schrittmotorgesteuerten Prüftisch gebaut, so dass auch diese Prüfaufgabe mit einem hohen Automatisierungsgrad erledigt werden kann.

Alle bisher verwendeten Härteprüfer bleiben dem Labor erhalten. Die Studenten des Maschinenbaus und der Biomaterialien (Hochschule Rhein Waal, Kleve) lernen im Praktikum „Material testing and failure analysis" die Methoden der Härteprüfung auch an den manuell bedienbaren Geräten. Und selbstverständlich haben alle Seminarteilnehmer des Grundlagenseminars „Was der Härter über seine Arbeit wissen muss" diese Härteprüfverfahren und auch die normgerechte Überprüfung der Härteprüfgeräte erlernt und trainiert.

http://www.werkstofftechnik.com/index.php?id=werkstofftechnik

Sie benötigen schnelle, reproduzierbare Härteprüfergebnisse?

Direkt vom Trennen zur Härteprüfung

Werkstoffschonendes Trennen durch extrem gute Kühlung

Makrohärteprüfung mit DuraVision

Ihre kompetenten Partner für exakte Ergebnisse

DuraVision-200

Struers

emco-TEST WISSEN IST SICHERHEIT.

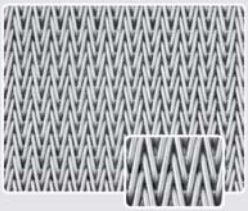
Struers GmbH - Carl-Friedrich-Benz-Straße 5 - 47877 Willich

T +49 (0) 21 54 486 0 - verkauf@struers.de - www.struers.de

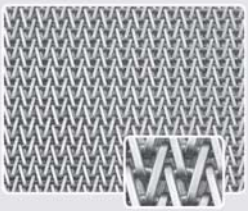
DOH Drahtgurt Förderbänder

Transportlösungen für Härtefälle

Runddrahtgliedergurte
Drahtgeflechtgurte
Mehrfachspiralgurte



T. 06442 9350-0
F. 06442 9350-50
E. info@d-o-h.de



WWW.D-O-H.DE

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

PE PROCESS-ELECTRONIC

40 Celebrating 40 Years 1974 • 2014

Produkte und Dienstleistungen

HK 2014 HärtereiKongress HeatTreatmentCongress Besuchen Sie uns Halle 4.1 Stand A-20

Messtechnik
- Sauerstoffsonden
- Messtechnik für Nitrieren und Nitrocarburieren
- Gasanalysatoren

Anlagentechnik / Service
- Modernisierung von Anlagen
- Begasungseinrichtungen
- SAT und TUS entsprechend AMS2750D und CQI9
- Überprüfung und Einstellung von Ofenatmosphären

Prozessleittechnik
- Prozessleitsystem für Chargen-, Band und Durchstoßöfen
- verkettete Anlagen
- Anbindung an PPS und ERP Systeme

Regelungstechnik
- Temperaturregler, C-Pegel Regler
- Universelle Programmregelgeräte

PROCESS-ELECTRONIC GmbH
+49 7161 94 888-0
info@process-electronic.com
www.group-upc.com
a member of United PROCESS CONTROLS

2014

Kontaktbörse Werkstoff und Wärme

Interview mit Herrn Jörn Rohde, Rohde Schutzgasöfen GmbH, Bruchköbel

WBM: Wir freuen uns, Sie auch in diesem Jahr zu interviewen. Wie geht es bei Ihnen denn mit dem geplanten Neubau voran?

JR: Die Baumaßnahmen werden voraussichtlich noch in diesem Jahr beginnen. Leider hat sich die Planung etwas verzögert, da wir nun nicht wie geplant in Bruchköbel bauen, sondern uns entschieden haben, unseren neuen Firmensitz nach Hanau zu verlagern.

Dipl.-Ing. Jörn Rohde, Geschäftsführer Rohde Schutzgasöfen GmbH, Bruchköbel

WBM: Wir „Älteren" kennen Hanau noch als Standort des Degussa-Ofenbaus. Warum haben Sie Hanau als neuen Standort gewählt und bauen nicht auf einer „grünen Wiese", wie andere Betriebe, die sich vergrößern möchten?

JR: Es ist natürlich schön, das historische Erbe des Industrieofenbaus in Hanau fortführen zu dürfen und neben dem Engineering auch die Produktion von Wärmebehandlungsanlagen dort weiter aufrechtzuerhalten und auszubauen. Der Weg nach Hanau ist aber der perfekten Infrastruktur geschuldet und soll auch dem Fachkräftemangel frühzeitig entgegenwirken.

WBM: Was macht den neuen Standort für Sie so attraktiv?

JR: Auf dem Gelände befand sich früher die Hutier Kaserne. Die Stadt Hanau hat dort ein neues Gewerbegebiet „Am Lamboywald" erschlossen und wir gehören zu den ersten Unternehmen, die dort ansässig werden. Unser neuer Standort ist direkt über die Autobahn A66 und die Bundesstraße B8 erreichbar und somit verkehrsgünstig gelegen. Dort werden wir mit einer optimierten Produktionsfläche, ausreichend Hallenhöhe und belastbaren Krananlagen den Anforderungen unserer Kunden gerecht werden. Auch ist ein Prüffeld vorgesehen, um sämtliche Anlagen, ob mit Gas oder elektrisch beheizt, im Vorfeld testen und mit einer Warmabnahme dem Kunden übergeben zu können.

WBM: Das hört sich ja spannend an, wann werden Sie voraussichtlich dorthin umziehen?

JR: Geplant ist ein Umzug im Herbst oder Winter 2015. Wir haben keinerlei Zeitdruck und müssen nun erst einmal abwarten wie schnell der Bau vorangeht. Da die meisten Fehler in der Planung entstehen, haben wir den Druck etwas herausgenommen, um ein perfektes Ergebnis erzielen zu können.

WBM: Bei einem so großen Bauvorhaben spielt die wirtschaftliche Situation des Unternehmens immer eine große Rolle. Wie sieht bei Ihnen denn momentan die Auftragslage aus?

JR: Die Auftragslage ist momentan wirklich phantastisch und das gibt uns natürlich auch noch zusätzlich Sicherheit für unser Bauprojekt. Erfreulicherweise ist es uns in den letzten Jahren gelungen, als Lieferant für Großkonzerne gelistet zu werden. Das trägt sicherlich mit dazu bei, dass die Auftragslage sehr stabil ist.

WBM: Haben Sie im Rahmen Ihres im letzten Jahr bereits erwähnten ZIM Projekts „geregeltes Plasmanitrieren" schon erste Erkenntnisse gewonnen?

JR: Nachdem wir eine Reihe von erfolgreichen Versuchen am IWT Bremen im Rahmen unseres ZIM Projekts „geregeltes Plasmanitrieren und -nitrocarburieren" (gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Industrie) durchgeführt haben, werden wir noch in diesem Jahr eine Plasma-Gas-Nitrieranlage (PGN) an das Unternehmen Hanomag ausliefern. Das ist natürlich sehr erfreulich und zeigt, dass unser Engagement in Forschung und Entwicklung auch wirklich den Weg in die Produktion unserer Kunden findet. Die Anlage wurde inklusive eines neuen Behandlungsverfahrens für die Automobilindustrie verkauft. Damit ist uns die Verknüpfung zwischen Forschung, Technik und Verfahrenstechnik sehr gut gelungen.

WBM: Sie setzen also weiterhin auf Forschung und Entwicklung?

JR: Selbstverständlich werden wir nach den bisherigen Erfolgen den eingeschlagenen Weg weiter beschreiten. Ich möchte das Unternehmen weiter etablieren und unsere Marktposition weiter festigen. Dazu gehört es meiner Meinung nach auch, unseren Kunden neue innovative Verfahren anzubieten und die Anlagen zu entwickeln, die der Kunde wirklich benötigt. Nur nach dem Stand der Technik zu produzieren, ist uns zu wenig.

WBM: Sie sprachen den Fachkräftemangel an. Wo finden oder besser gesagt suchen Sie denn Ihr Personal?

JR: Wir arbeiten eng mit den Schulen der Region und der Technischen Hochschule Mittelhessen zusammen. Wir bieten sowohl Praktikumsstellen als auch das duale Studium an und wir betreuen Master- und Bachelorarbeiten. So lernen wir unsere potenziellen Mitarbeiter schon früh kennen und können diese fördern. Zurzeit beschäftigen wir zwei Werksstudenten der Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik, betreuen eine Diplomarbeit, beschäftigen einen Praktikanten und einen Auszubildenden.

WBM: Das hört sich an, als hätten Sie keine Angst vor dem demografischen Wandel. Wie hoch ist denn das Durchschnittsalter in ihrem Betrieb?

JR: Zurzeit ist unser Durchschnittsalter 38 Jahre, wobei ich sagen muss, dass wir wirklich eine gute Mischung aus erfahrenen älteren Mitarbeitern und jungen dynamischen Mitarbeitern vorweisen können, die direkt nach der Ausbildung oder dem Studium zu uns kommen. Um weiterhin attraktiv sowohl für Kunden als auch Bewerber zu sein, setzen wir neben neuen Technologien auf den Standort Deutschland. In dieser Kombination ist der Industrieofenbau eine interessante Herausforderung, von der wir alle profitieren können.

WBM: Das sind, so wie ich das sehe, alles sehr gute Voraussetzungen für die Zukunft Ihres Unternehmens. Wir bedanken uns recht herzlich für das Interview und wünschen Ihnen weiterhin viel Erfolg.

http://www.rohdetherm.de.

END POLIO NOW - Wir bitten um Ihre Unterstützung

Seit 1988 engagiert sich Rotary bei der weltweiten Bekämpfung der Kinderlähmung. Zu Beginn des Engagements traten weltweit jedes Jahr ca. 350.000 Erkrankungen in 125 Ländern der Erde auf. Durch die konsequente Impfung, die finanziell und personell von Rotary International unterstützt wurde, konnte die Anzahl der jährlichen Erkrankungen auf 650 im Jahre 2011 in nur noch 3 Ländern der Erde (Afghanistan, Pakistan und Nigeria) reduziert werden. In 25-jähriger Zusammenarbeit mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO), UNICEF und der US-Gesundheitsbehörde CDC konnte deshalb die Kinderlähmung fast in der ganzen Welt besiegt werden.

Aber solange es noch Rückzugsräume für das Virus gibt, kann die Kinderlähmung jederzeit wieder in andere Teile der Welt eingeschleppt werden.

Unser Rotary Club Geldern unterstützt dieses Projekt in diesem Jahr in besonderer Weise, um eine vollständige Ausrottung dieser grausamen Erkrankung zu ermöglichen.

Nun meine Bitte. Mit Hilfe von Sponsoren haben wir einen thematisch auf dieses Thema abgestimmten Jahreskalender 2015 gestaltet. Für einen Betrag von 10,- € + (Versandspesen) können auch Sie dazu beitragen, eine Welt ohne Kinderlähmung zu schaffen. Der gesamte Betrag fließt zu 100 % in das Rotary-Projekt „END POLIO NOW".

Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie sich persönlich, aber auch in Ihrem geschäftlichen Umfeld an dieser Aktion beteiligten und Kalender in der von Ihnen gewünschten Menge bestellen würden. Der Kalender eignet sich auch hervorragend als Präsent zum Jahresabschluss für Kunden und/oder Mitarbeiter.

P. Sommer

Bestellung

Anzahl Jahreskalender 2015 „END POLIO NOW":

zum Preis von 10,00 €/Stück zuzügl. Versandspesen.

Oder senden Sie Ihre Bestellung mit den erforderlichen Angaben einfach als E-Mail an info@werkstofftechnik.com.

Firma: _____

Straße, _____ Nr.: _____

PLZ Ort: _____

Name: _____

Telefon: _____

E-Mail: _____

Datum, Unterschrift: _____

www.endpolio.org

75 Jahre Härterei Schmidthaus

Die Härterei Schmidthaus in Breckerfeld feierte am 19. September dieses Jahres ihr 75-jähriges Bestehen. Zahlreiche Gäste aus Politik, Verbänden und Industrie waren der Einladung der Geschäftsführung zu dieser Feierstunde gefolgt.

In dem Jubiläumsband, den Jürgen Schmidthaus bei dieser Gelegenheit mit Stolz präsentierte, beschreibt er in einem groben Abriss den Werdegang des Unternehmens von seinen Anfängen in Remscheid-Lennep bis zur aktuellen Gegenwart in Breckerfeld.

Gegründet wurde die Härterei 1939 von dem Großvater Emil Jung, der den Betrieb in den Anfangsjahren weitsichtig führte und 1952 für den Umzug auf ein neues Firmengelände in Halver verantwortlich zeichnete. Zu den damaligen Zeiten gab es keine Temperaturregelungen und die Prozessführung und -dokumentation erfolgten von Hand. Auftragsabwicklung wurde im besten Sinne des Wortes noch „manuell" durchgeführt. Schon damals als Kind verbrachte Jürgen Schmidthaus viel von seiner freien Zeit im großväterlichen Betrieb, - hier wurde seine Faszination für die „großen heißen Öfen" geweckt.

1964 übergab der Großvater die Geschäftsführung an seinen Schwiegersohn Emil Schmidthaus. Fünf Jahre später begann dieser den Bau neuer Fabrikhallen am heutigen Standort in Breckerfeld, weil am alten Standort in Halver kein Raum für eine Betriebserweiterung zur Verfügung stand. 1971 wurde der neue Betriebsstandort eröffnet und zeitgleich firmierte die Firma zur Schmidthaus KG um. Zu diesem Zeitpunkt stieg auch Jürgen Schmidthaus in die Leitung der Firma ein. Als 1980 in neue Maschinen investiert wurde, erfolgte zwangsläufig auch eine große Hallenerweiterung auf dem ehemaligen Lagerplatz.

1983 wurde die Umstrukturierung in eine Schmidthaus GmbH & Co. KG und die neue Produktionsfirma Härterei Schmidthaus GmbH vollzogen. Gleichzeitig trat Jürgen Schmidthaus in die Fußstapfen seines Großvaters und seines Vaters und wurde zum Geschäftsführer berufen. 1989 und 2006 erfolgten weitere Betriebserweiterungen auf dem Firmengelände in Breckerfeld.

Im Gegensatz zur früheren „manuellen" Vorgehensweise geschieht die Auftragsdurchführung heute in einem modernen EDV-Netzwerk-System. Die Produktionsanlagen arbeiten vollelektronisch, Abläufe und Dokumentationen erfolgen programmgesteuert, Brennersysteme mit Wärmerückführung unterstützen den optimierten Energieeinsatz und kaufmännische Aufgaben werden rechnergestützt durchgeführt.

In 2013 ist Dirk Schmale als weiterer Geschäftsführer eingetreten. Jürgen Schmidthaus wünschte sich abschließend den Bestand des Unternehmens für die nächsten 25 Jahre, um „2039 unser 100-jähriges Jubiläum begehen zu können".

Buchbesprechung

Europäische Aluminiumwerkstoffe

Vergleich EN mit DIN

Hans-Werner Wenglorz, Beuth Verlag GmbH, Berlin - Wien - Zürich 2014

2. überarbeitete und erweiterte Auflage, 336 Seiten, 21 x 10,5 cm, Broschiert,

Preis: 32,00 €,
ISBN 978-3-410-21368-0

(Auch als e-Book erhältlich.)

Die Europäische Normung hat auch im Bereich Aluminium zu großen Veränderungen geführt. In relativ kurzer Zeit wurden die nationalen Normen durch europäische Normen (EN) ersetzt und die neuen europäischen Werkstoffbezeichnungen eingeführt. Dieses einfach anzuwendende Pocket dient Praktikern als Werkzeug zum Vergleich neu/alt für Aluminium und Aluminiumlegierungen. Neu hinzugekommen ist im Eingangskapitel eine ausführliche Einführung, die dem Neueinsteiger die ersten Schritte in das Thema Aluminium erleichtern soll.

Die zweite Auflage dieses Buches berücksichtigt aufgrund geänderter Rahmenbedingungen zum Teil auch neue Schwerpunkte. Unter einigen anderen sind dies:

- Umschlüsselung früherer DIN-Werkstoffbezeichnungen zu heutigen DIN-EN-Bezeichnungen
- Ersatz bisheriger DIN-Werkstoffe durch Werkstoffe nach DIN-EN
- Ermittlung relevanter Normen für Werkstoffe mit bestimmten Bezeichnungen

Dieses Pocketbuch ist in seiner Gliederung übersichtlich gestaltet und bietet dem interessierten Anwender eine unentbehrliche Grundlage für die tägliche Arbeit mit dem Werkstoff Aluminium.

INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR
GmbH UNNA

Unser Fertigungsprogramm:
- Glüh- und Härteofenanlagen
- Salzbadtiegel (auch Nitriertiegel)
- Härtekästen-Muffeln-Retorten mit Deckel
- Glühgeräte-Chargiergestelle-Edelstahlrohre
- Hauben, Sockel und Töpfe für Glühanlagen sowie deren Ersatzteile (z.B. Dichtungen, Ventile, Heizungen, Pumpen etc.)
- Abschreckmittel-Aufkohlungsisoliermittel
- Stahlbau und Apparatebau

Unsere Dienstleistungen:
- Reparaturen der o.g. Produkte
- Wartung und Instandhaltung von Schutzgas- und/oder Vakuum-Glühanlagen **aller Fabrikate**

Postfach 1412 **59404 Unna**
Tel.: 0 23 03 / 2 52 52-0 **Fax: 0 23 03 / 2 52 52-20**
e-mail: info@ihu.de **http://www.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

HÄRTETECHNIK

WERKSTÜCK- UND WERKSTOFFGERECHT WÄRMEBEHANDELN MIT BURGDORF, OSMIROL UND NÜSSLE

ABSCHRECKÖLE
DURIXOL Hochleistungs-Abschrecköle
DURIXOL Vakuum-Abschrecköle
MULTIQUENCH Mehrbereichs-Abschrecköle
SYNABOL Synthetische Abschrecköle
SYNANOL Synthetische Anlassöle

POLYMER-ABSCHRECKKONZENTRATE
für das Induktiv- und Flammhärten sowie das Abschrecken in Tauchbädern
SERVISCOL / POLYQUENCH / OSMANIL GLYKOQUENCH

KORROSIONSSCHUTZMITTEL
Brünier- und Korrosionsschutzmittel sowie Abschreck-Emulsionen
SERVITOL / ISOQUENCH

SPEZIALREINIGER
Neutrale und alkalische Spezialreiniger für das Waschen in Tauch- und Spritzverfahren
SERVIDUR / SERVICLEAN

HÄRTESCHUTZMITTEL
Aufkohlungs-, Nitrier- und Zunderschutzmittel
CONDURSAL / CONDURON / VACUCOAT

BURGDORF GmbH & Co.KG Birkenwaldstr. 94, 70191 Stuttgart, Tel. +49 (0)711-257780, Fax. +49 (0)711-2577840 www.burgdorf-kg.de
NÜSSLE GmbH & Co.KG Iselshauser Str. 55, 72202 Nagold, Tel. +49 (0)7452-932050, Fax. +49 (0)7452-9320520 www.nuessle-kg.de

Technische Regeln systematisch recherchieren

L. Hertel, B. Oberbichler, D. Trescher
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich 2012
1. Auflage, 391 Seiten, A5, Gebunden
Preis: 36,00 €
ISBN 978-3-410-21858-6

Dieses Buch wendet sich an alle Führungskräfte und Mitarbeiter, die in ihrer täglichen Arbeit Normen und technische Regeln recherchieren, interpretieren und effektiv nutzen müssen. Dazu sind detaillierte Kenntnisse der jeweiligen Strukturen notwendig, die hier dargestellt und erläutert werden.

Das Buch legt seinen Schwerpunkt eindeutig auf die Rechercheprax und erklärt die Grundlagen, die Einteilungen und vor allen Dingen auch die Besonderheiten Technischer Regeln. Dabei gehen die Autoren folgenden Fragen nach:

- Was sind Technische Regeln?
- Welche Regelwerke sind von besonderer Bedeutung?
- Welche Merkmale der Technischen Regeln werden in Datenbanken erfasst?
- Nach welchen Kriterien recherchiert man am besten?

Beispielrecherchen mit Tipps und Tricks aus der Praxis verdeutlichen das zuvor in der Theorie vermittelte Wissen sehr anschaulich.

Im Anhang werden wichtige Suchhilfen wie z.B. die Einteilung der ICS-Regelwerksklassen, eine Regelwerksliste mit Adressen und Bezugsquellen sowie eine Checkliste zur systematischen Durchführung umfangreicher Recherchen bereitgestellt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass dieses Buch allen Nutzern von Informationssystemen zu technischen Normen eine wertvolle Hilfe sein wird. Genau deshalb ist es sicherlich in der Buchreihe „Praxis" erschienen.

Iron and steel - Quality standards

DIN Handbook 404/1 and 404/2
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich 2013
1. engl. Auflage, 738 und 478 Seiten, A5, Broschiert
Paketpreis: 240,00 €
ISBN 978-3-410-24237-6 und 978-3-410-24200-6

Das DIN Handbook 404 stellt alle relevanten Dokumente für die Prüfung von Maschinenbaustahl (Anforderungen, Technischen Lieferbedingungen und Gütenormen) in englischer Sprache bereit. Aufgrund zahlreicher neuer und überarbeiteter Normen wurde der Inhalt des ehemaligen DIN Handbuchs 404 neu sortiert und auf zwei Bände aufgeteilt.

Band 1 umfasst dabei die Anforderungen und Technischen Lieferbedingungen für Maschinenbaustahl für allgemeine und besondere Verwendung in englischer Sprache. Teil 1 enthält jetzt insgesamt 39 DIN-EN- und DIN-EN-ISO-Normen. Allein 17 dieser Dokumente wurden gegenüber der Vorgängerauflage in neuer oder in überarbeiteter Fassung aufgenommen.

In Band 2 finden sich jetzt die Normungsunterlagen für Präzisionsstahlrohre, Werkzeugstahl und Stahlguss. Auch hier wurden sieben der insgesamt 20 DIN-EN- und DIN-EN-ISO-Normen in neuer oder überarbeiteter Fassung abgedruckt.

Die beiden Bände wurden für Maschinenbauer, Werkzeughersteller und die Stahlindustrie konzipiert und spiegeln den aktuellen Stand der Technik wider. Aufgrund der nahezu vollständigen Normensammlung und in Anbetracht der Einzelpreise der Normen stellt das DIN-Handbook 404 eine unverzichtbare Hilfe dar.

Tabellenbuch Metalltechnik

Alfred Kruft, Hans Lennert, Rolf Schiebel, Hermann Wellers
Christiani im Beuth Verlag GmbH, Berlin - Wien - Zürich 2013
3. aktualisierte Auflage, 776 Seiten, 24 x 17 cm, Gebunden
Preis: 29,80 €
ISBN 978-3-410-23594-1

Für die qualifizierten Arbeitsabläufe in der Metalltechnik ist ein breites Fachwissen erforderlich, das mit dem neuen Tabellenbuch Metalltechnik anschaulich vermittelt wird. Dieses Werk soll Schülern, Lehrern sowie Azubis und Ausbildern ein kompaktes Lehr- und Nachschlagewerk sein, mit dem das komplexe Fachwissen der Metalltechnik in anschaulicher Form und in effizienter Weise vermittelt wird. Daher eignet sich dieses Tabellenbuch auch in besonderer Weise zur Prüfungsvorbereitung im Bereich Metalltechnik.

Das vorliegende Buch zeichnet sich neben anderen insbesondere durch die folgenden Vorzüge aus:

- 10-faches Daumenregister mit Farbcodes zum leichten Auffinden bestimmter Inhalte
- Übersichtlichkeit in der Darstellung durch didaktisch schnell erfassbare Inhalte
- Großzügiges Format und gut lesbare Textgrößen
- Kompakt, aber trotzdem vollständig
- Beschränkung auf die für den Metallberuf wesentlichen Inhalte
- Platz für den Eintrag eigener Notizen und Informationen
- Normenverzeichnis zum leichteren Auffinden aller im Buch zitierten Normen und Regelwerke

Mit diesem Buch erhält auch der Fachspezialist ein Nachschlagewerk, das in Umfang und Inhalt zu diesem Preis sicherlich ziemlich einmalig ist.

Messekalender 4/2014

07.-09. Oktober 2014 - in Düsseldorf

Aluminium

Internationale Technologiemesse
für Aluminiumindustrie und Anwendungsbereiche

21.- 25. Oktober 2014 - in Hannover

EuroBLECH

Internationale Technologiemesse für Blechbearbeitung

22.-24. Oktober 2014 - in Köln

HärtereiKongress HK 2014

70. HärtereiKongress für Wärmebehandlung,
Werkstofftechnik, Fertigungs- und Verfahrenstechnik

28.-30. Oktober 2014 - in München

Materialica

Internationale Fachmesse und Kongress für
Werkstoffanwendungen, Oberflächen und Product Engineering

29.-30. Oktober 2014 - in Hannover

Deutscher Stahlbautag

Fachtagung für den Stahlbau

06. November 2014 - in Düsseldorf

STAHL 2014

Internationale Jahrestagung des Stahlinstituts im VDEh
und der Wirtschaftsvereinigung Stahl

18.-21. November 2014 - in Paris / Frankreich

Metal-Expo

Internationale Ausstellung für Metallbau

18.-21. November 2014 - in Basel / Schweiz

Swisstech

Internationale Fachmesse für Werkstoffe,
Komponenten und Systembau

25.-28. November 2014 - in Frankfurt am Main

EuroMold

Weltmesse für Werkzeug- und Formenbau,
Design und Produktentwicklung

12.-15. Februar 2015 - in Istanbul / Türkei

Metal Working

Internationale Fachmesse für Maschinenkomponenten
und Metallbearbeitung

19.-21. Februar 2015 - in Kairo / Ägypten

Metal & Steel

Making Technology, Plant /Processing Machinery and
Equipment, Foundry/Casting Machinery and Technology,
Furnaces and Heat Treatment

HärtereiKongress Köln Messe 22.10. - 24.10.2014 Halle 4.1. Stand B-048 Besuchen Sie uns!

Uns ist nichts zu heiß!

There's nothing too hot for us!

Drahtfördergurte
und Härtekörbe
in der Wärmebehandlung

Wire belts and
hardening cages
for heat treatment

HEIN | LEHMANN

Hein, Lehmann GmbH
Alte Untergath 40
47805 Krefeld
Germany

website : www.heinlehmann.de
e-mail : info@heinlehmann.de
Telefon : 02151 / 375 - 5
Telefax : 02151 / 375 - 900

DRGU-14-12.4-4C

Werkstoffkunde für Praktiker

7. Auflage, 240 Seiten, 17,2 x 24 cm, Kartoniert

Preis: 18,90 €

ISBN 978-3-8085-1327-9

Verlag Europa-Lehrmittel, Hann-Gruiten, 2012

Dieses Lehrbuch bietet einen anschaulichen Einstieg in die Werkstoffkunde für alle Ingenieure, Praktiker und Anwender, darunter auch für Anfänger aus dem kaufmännischen Bereich oder Quereinsteiger aus der Praxis. Das gemeinsame Wissen um die besondere Sprache der Werkstoffe soll den zuvor genannten Gruppen die gemeinsame Kommunikation erleichtern.

Die wesentlichen Grundlagen der Entwicklung von Werkstoffen und der Prüfung ihrer Eigenschaften sowie aktuelle Anwendungsfragen werden in dem vorliegenden Buch einfach, kurz und verständlich erläutert, wobei weitestgehend auf die Darstellung komplexer Formeln und Berechnungen verzichtet wird.

Das breite Spektrum an behandelten Themenbereichen umfasst metallische Werkstoffe, Kunststoffe, Keramiken und Hilfsstoffe sowie das Recycling. Bei den metallischen Werkstoffen wird zudem differenziert auf Stähle, Gusseisen und wichtige Nichteisenmetalle wie z. B. Aluminium und Kupfer eingegangen. Das Lehrbuch erklärt die verschiedensten Fachbegriffe wie z.B. Zustandsdiagramme, Mischkristalle, Rekristallisation, Versetzung, Aushärtung, Martensit oder Korngrenze einfach und auch für den fachlichen Laien nachvollziehbar. Dabei greift es auf didaktisch aufgebaute Texte, aussagekräftige Grafiken und detailreiche Fotos zurück. Das Buch eignet sich daher sehr gut für die Ausbildung, aber auch für das Selbststudium und das Nachschlagen in der Praxis.

In der vorliegenden Neuauflage wurden die Texte im Sinne einer modernen Sprache umfassend überarbeitet. Zahlreiche Abbildungen wurden durch neue ersetzt und ergänzt, um so die Inhalte noch besser begreifbar machen zu können. Durch die vollständige Überarbeitung ist schließlich ein modernes Lehrbuch entstanden, das sich mit allen Beispielen auf den aktuellen Stand der europäischen Normung bezieht.

Methodik der Werkstoffauswahl

Der systematische Weg zum richtigen Material

Prof. Dr.-Ing. Martin Reuter

Carl Hanser Verlag, München 2014

2. aktualisierte Auflage, 257 Seiten, A5, Broschiert

Preis: 29,99 €

ISBN 978-3-446-44144-6

Oft sind es die Materialien, welche Innovationen und Weiterentwicklungen für neue Produkte auf dem Markt ermöglichen. Der Konstrukteur steht häufig vor der schwierigen Aufgabe, in der unüberschaubaren Zahl an Konstruktionswerkstoffen das richtige Material für seine Anwendung zu finden. Dieses Buch führt Studierende und Entwickler auf den Weg zur systematischen Suche nach geeigneten Werkstoffen.

Der Konstrukteur lernt, nach einer genauen Analyse der Konstruktionsaufgabe im Hinblick auf die erforderlichen Materialanforderungen aus allen verfügbaren Werkstoffen die am besten geeigneten auszuwählen, ohne dabei innovative Lösungsansätze von vorherein auszuschließen. Hierzu werden heute nicht mehr nur Printmedien, sondern natürlich auch elektronische Medien eingesetzt.

Nach der Durchführung quantitativer und transparenter Bewertungsverfahren steht eine Rangliste zum Verfügung, in welcher die Werkstoffe nach Eignung sortiert sind. Für die darin als tauglich eingestuften Materialien muss anschließend mit Evaluierungs- und Validierungsmaßnahmen nachgewiesen werden, dass die Bauteile mit diesen Werkstoffen im Produkteinsatz zuverlässig funktionieren. Schließlich erfolgt die Materialentscheidung als Abschluss der Suche.

Das Buch wendet sich insbesondere an Studierende der Fachrichtung Maschinenbau. Es ist Grundlage einer Lehrveranstaltung und weist auf die Möglichkeiten für Projektarbeiten im Rahmen des Studiums hin. Lösungen zu den Kontrollfragen der einzelnen Kapitel finden sich auf der persönlichen Webseite des Autors an der Hochschule Hannover.

In unterschiedlichen Durchmessern erhältlich:

BIS 120 MM
SOFORT LIEFERBAR!

NEU: Schräg angeordnete Brausebohrungen

www.abschreckbrause.de

Werkstoffe in der Elektrotechnik

Grundlagen - Struktur - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung - Technologie

7. neu bearb. Auflage, 384 Seiten, 16,7 x 24,3 cm, Gebunden

Preis: 29,99 €

ISBN 978-3-446-43220-8

Carl Hanser Verlag, München, 2013

Das Verständnis grundsätzlicher naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist verursacht durch den Einsatz neuer Werkstoffgruppen zur Herstellung von elektrischen Funktionseinheiten wie Bauelementen, Baugruppen und Systemen unbedingt erforderlich. Die Autoren dieses Buches haben bewusst den Ansatz gewählt, jeder Werkstoffgruppe nur ein Minimum an theoretischen Grundlagen voranzustellen. Für weitergehende Informationen über die Grundlagen hinaus, wird dem Studierenden deshalb auch ausdrücklich empfohlen, sich weitergehende Kenntnisse aus Lehrbüchern der Physik und Chemie anzueignen. Um aber einen grundsätzlichen Überblick über den Themenkomplex zu gewinnen, ist das vorliegende Buch gut geeignet.

Im Einzelnen werden Leiter-, Widerstands-, Kontakt-, Halbleiter- und Magnetwerkstoffe behandelt. Darüber hinaus wird aber auch auf Isolier- und dielektrische Werkstoffe sowie Supra- und Lichtwellenleiter, galvanische, Brennstoff- und Solarzellen eingegangen. Da die vom Anwender gestellten Anforderungen nicht nur allein von den stofflichen Eigenschaften abhängen, sondern wesentlich auch vom Prozess der Be- und Verarbeitung, werden folgerichtig als Ergänzung zu den Werkstoffgruppen auch die Verfahren der Siliziumtechnologie, der Leiterplattentechnik und der elektrochemischen Metallisierung beschrieben.

Die zweispaltige Gestaltung (mit Fachtext links sowie Bildern, Gleichungen, Tabellen und Hervorhebungen rechts) erleichtert das schrittweise Erfassen des Stoffs. Zahlreiche Rechenbeispiele, Übungen und Tests mit den entsprechenden Lösungen erhöhen den Lernerfolg und ermöglichen eine nachvollziehbare Selbstkontrolle.

Schweißtechnik 4

Auswahl von Normen für die Auswahl schweißtechnischen Personals

DIN Taschenbuch 191

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Beuth Verlag GmbH, Berlin - Wien - Zürich 2014

11. Auflage
760 Seiten, A5, Broschiert

Preis: 182,00 €

ISBN 978-3-410-24627-5

(Auch als e-Book erhältlich.)

Für die Schweißtechnik ist die Normung ein unverzichtbares Ordnungs- und Regelungselement. Das DIN-Taschenbuch 191 enthält aktuell gültige Normen im Originaltext, die in Besonderheit für die Ausbildung des schweißtechnischen Personals relevant sind.

Die Auswahl wurde gemeinsam mit dem Deutschen Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. getroffen, um Auszubildende frühzeitig an die relevanten Normeninhalte heranzuführen und Verantwortliche der Schweißtechnik mit dem neuesten Stand vertraut zu machen.

Das DIN-DVS-Taschenbuch 191 enthält Normen der Bereiche:

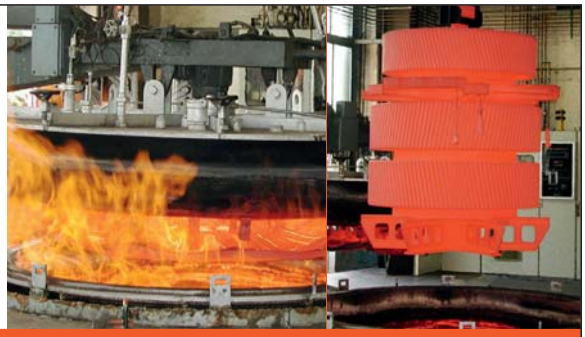
- Verständigungsgrundlagen
- Schweißzusätze
- Werkstoffe
- Qualitätsanforderungen
- Schweißrichtlinien
- Prüfung des schweißtechnischen Personals, der Verfahrensbeherrschung und der Schweißverbindungen
- Bemessung und Ausführung von Stahlbauten

Diese Normensammlung richtet sich insbesondere an Schweißer, Schweißfachleute, Schweißtechniker und Schweißingenieure, ist aber auch für Studierende und verantwortliche Mitarbeiter in den Schweißbetrieben von Bedeutung.

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

Marktspiegel Wärmebehandlung bzw. who is who in heat treatment

Liebe Leserinnen und liebe Leser,

Sie halten die neueste Ausgabe des Marktspiegel Wärmebehandlung in Ihren Händen. Zahlreiche Fachfirmen der Wärmebehandlungsbranche präsentieren Ihnen hierin ihre Produkte und Dienstleistungen. Wir würden uns freuen, wenn Ihnen diese komprimierte Leistungsdarstellung bei der Suche nach geeigneten Lieferanten behilflich ist.

Bei Anfragen wenden Sie sich deshalb vertrauensvoll direkt an die angegebenen Ansprechpartner.

Bei Anfragen zur eigenen Leistungspräsentation in Form eines Eintrags im Marktspiegel Wärmebehandlung, einer Anzeige oder eines journalistischen Berichts stehe ich Ihnen gern für weitere Auskünfte zur Verfügung.

Sie erreichen mich unter:
Tel.:+49 - (0)2835-9606-0.
Gabriela Sommer

Market survey heat treatment or who is who in heat treatment

Dear readers,

You are holding the latest edition of the market survey heat treatment in your hands. In this numerous specialist companies of the heat treatment industry present their products and services to you. It would please us very much, if this condensed service representation were of some assistance to you in your search for a suitable supplier.

Should you have any enquiries, you can turn with confidence directly to the indicated contact partner.

Should you have any enquiries for suitable service presentation in the form of an entry in the market survey heat treatment, an advertisement or a journalistic report, I am always at your disposal for further information.

You can reach me at:
Phone: +49 - (0)2835-9606-0.
Gabriela Sommer

INFO: 206

Marktspiegel online

- www.werkstofftechnik.com
- Fachzeitschrift
- Marktspiegel

Industrieofenbau

Zulieferer

Lohnwärmebehandlung

Service und Beratung

Industrieofenbau

Industrial Furnaces Equipment

ABIS GMBH Industrieanlagen
Industrial plants
Falkenstr. 1
D-90596 Schwanstetten
E-Mail: info@abis-gmbh.com
www.abis-gmbh.com
www.abis.info
Hr. Dipl.-Betriebswirt Johannes Thiel
Hr. Dipl.-Ing. Karl Heinz G. Munzert
Fr. Maria Friedrich

Aichelin Ges.m.b.H.
Fabriksgasse 3
A-2340 Mödling
Tel.: +43 2236 23646 0
E-Mail: marketing@aichelin.com
www.aichelin.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Hr. Dr. Thomas Dopler

Aichelin Service GmbH
Schultheiß-Köhle-Straße 7
D-71636 Ludwigsburg
Tel.: +49 7141 6437 0
E-Mail: info@aichelin.de
www.aichelin-service.de
DIN EN ISO 9001,
Ford Q1 zertifiziert
Hr. Carsten Stölting

ALD Vacuum Technologies GmbH
Wilhelm-Rohn-Str. 35
D-63450 Hanau
Tel.: +49 6181 307 0
E-Mail: info@ald-vt.de
www.ald-vt.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert

Borel Swiss AG
Place Pury 3
CH-2001 Neuchâtel
Tel.: +41 32 75664 00
Fax: +41 32 75664 48
E-Mail: mail@borel.eu
www.borel.eu
ISO 9001:2008 zertifiziert
Fr. Nicole Saponaro
Hr. Pierre Thalheim

CODERE SA
Route de Miécourt 12
CH-2942 Alle
Tel.: +41 32 46510 10
Fax: +41 32 46510 11
E-Mail: info@codere.ch
www.codere.ch
Hr. Olivier Chévre

demig Prozessautomatisierung GmbH
Haardtstr. 40
D-57076 Siegen
Tel.: +49 271 7720231
Fax: +49 271 74704
E-Mail: aschmelzer@demig.de
www.demig.de
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

S. DUNKES GmbH
Wiesach 26
73230 Kirchheim/Teck
Tel.: +49 7021 7275 0
Fax: +49 7021 71365
E-Mail: info@dunkes.de
www.dunkes.de
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

Industrie-ofenbau

Industrial Furnaces Equipment

Durferrit GmbH
Industriestr. 3
D-68169 Mannheim
Tel.: +49 621 32224 0
Fax: +49 621 32224 809
E-Mail: info@hef-durferrit.com
www.hef-durferrit.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

EFD Induction GmbH
Lehener Straße 91
D-79106 Freiburg
Tel.: +49 761 8851 0
Fax: +49 761 8851 139
E-Mail: sales@de.efdgroup.net
www.efd-induction.com
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Helmut Schulte

EMA Indutec GmbH
Petersbergstr. 9
D-74909 Meckesheim
Tel.: +49 6226 788 0
E-Mail: info@ema-indutec.com
www.ema-indutec.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Hr. Detlev Bartknecht

Gebrüder Hammer GmbH
Kurt-Schumacher-Ring 33
D-63303 Dreieich
Tel.: +49 6103 40370 0
Fax: +49 6103 40370 10
E-Mail: info@hammer-gmbh.de
www.hammer-gmbh.de
Hr. Josef Hammer

Heinrich Grünewald GmbH & Co.
Mühlenweg 25
D-57271 Hilchenbach
Tel.: +49 2733 8940 0
Fax: +49 2733 8940 15
info@gruenewald-industrieofenbau.de
www.gruenewald-industrieofenbau.de

Inductoheat Europe GmbH
Ostweg 5
D-73262 Reichenbach
Tel.: +49 7153 504 200
Fax: +49 7153 504 340
E-Mail: info@inductoheat.eu
www.inductoheat.eu
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Jochen Müller

INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
Viktoriastraße 12
D-59425 Unna
Tel.: +49 2303 25252 0
Fax: +49 2303 25252 20
E-Mail: info@ihu.de
www.ihu.de
AD-Merkblatt HP-0 zertifiziert
Hr. K.-U. Rinne
Hr. F. Kreffter

Ipsen International GmbH
Flutstraße 78
D-47533 Kleve
Tel.: +49 2821 804 0
Fax: +49 2821 804 324
E-Mail: info@ipsen.de
www.ipsen.de
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

IVA Industrieöfen GmbH
Zum Lonnenhohl 23
D-44319 Dortmund
Tel.: +49 231 92178 20
Fax: +49 231 92178 90
E-Mail: info-iva@tenova.com
www.iva-online.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

Linn High Therm GmbH
Heinrich-Hertz-Platz 1
D-92275 Eschenfelden
Tel.: +49 9665 9140 0
Fax: +49 9665 1720
E-Mail: info@linn.de
www.linn.de
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert

LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
In der Erzebach 9
D-57271 Hilchenbach
Tel.: +49 2733 8968 50
Fax: +49 2733 8326
E-Mail: info@loecher.de
www.loecher.de
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert

MESA ELECTRONIC GMBH
Leitenstr. 26
D-82538 Geretsried-Gelting
Tel.: +49 8171 7693 0
Fax: +49 8171 7693 33
E-Mail: info@mesa-international.de
www.mesa-international.de
DIN EN ISO 2001 zertifiziert
Hr. Dipl.-Ing.(FH) Florian Ehmeier
Hr. Dr. Dzo Mikulovic

Mesa Meß- und Regeltechnik GmbH
Roggenstr. 49
D-70794 Filderstadt
Tel.: +49 711 787403 0
Fax: +49 711 787403 29
E-Mail: info@mesa-filderstadt.de
www.mesa-filderstadt.de
DIN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Stefan Kern

Noxmat GmbH
Ringstr. 7
D-09569 Oederan
Tel.: +49 37292 6503 0
E-Mail: info@noxmat.de
www.noxmat.com
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert
Hr. Matthias Wolf

Industrieofenbau

Industrial Furnaces Equipment

PETROFER CHEMIE
Römerring 12-16
D-31137 Hildesheim
Tel.: +49 5121 76270
Fax: +49 5121 54438
E-Mail: info@petrofer.com
www.petrofer.com
DIN ISO 9001,14001;
ISO/TS 16949 zertifiziert
Hr. Dipl.-Ing. Beitz

PROCESS-ELECTRONIC GmbH
Dürnauer Weg 30
D-73092 Heiningen
Tel.: +49 7161 948880
Fax: +49 7161 43046
E-Mail: info@process-electronic.com
www.group-upc.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Hr. Baumann
Hr. Falkowski

Rohde Schutzgasöfen GmbH
Blochbachstr. 37-39
D-63486 Bruchköbel
Tel.: +49 6181 70905 0
Fax: +49 6181 70905 20
E-Mail: info@rohdetherm.de
www.rohdetherm.de
Hr. Dipl.-Ing. Andreas Wiesemann

Rollmod GmbH
Dornierstr. 14
D-71272 Renningen
Tel.: +49 7159 6063
Fax: +49 7159 2738
E-Mail: info@rollmod.de
www.rollmod.de
Hr. Peter Hornischer

Rübig GmbH & Co. KG
Schafwiesenstr. 56
A-4600 Wels
Tel.: +43 7242 29383 0
Fax: +43 7242 29383 4077
E-Mail: at.office@rubig.com
www.rubig.com
ISO 9001;VDA 6.1 zertifitziert
Fr. Sabine Kreuzmayr

SAFED Suisse SA
36 rue Emile-Boéchat
CH-2800 Delémont
Tel.: +41 32 4214460
Fax: +41 32 4214464
E-Mail: contact@safed.ch
www.safed.ch
Hr. David Salerno

SCHMETZ GmbH Vakuumöfen
Holzener Straße 39
D-58708 Menden
Tel.: +49 2373 686 0
Fax: +49 2373 686 200
E-Mail: info-schmetz@tenova.com
www.schmetz.de
DIN EN ISO 9001:2008 und
ISO 14001:2004 zertifiziert

Schwartz GmbH
Edisonstr. 5
D-52152 Simmerath
Tel.: +49 2473 9488 0
Fax: +49 2473 9488 11
E-Mail: info@schwartz-wba.de
www.schwartz-wba.de
Hr. Harald Lehmann

SOLO Swiss Group
CP 71 27
CH-2500 Bienne 7
Tel.: +41 32 722 65 62
Fax: +41 32 722 65 66
E-Mail: mail@soloswiss.com
www. soloswiss.de
Hr. Francis Liebens
Hr. Vincent Heinis

Stiefelmayer-Lasertechnik GmbH & Co. KG
Rechbergstr. 42
D-73770 Denkendorf
Tel.: +49 711 93440 325
Fax: +49 711 93440 18
E-Mail: j.jerabek@stiefelmayer.de
www.stiefelmayer.de
Fr. Jerabek

T.A.V S.p.A
www.tav-alto-vuoto.it
vertreten durch
AR Industrievertretungen Aurelio Ricciotti
Mail: info@ar-stuttgart.com
Telefon: 0711 / 718 76 34-0
www.ar-stuttgart.com

Aluminiumwärmebehandlungsöfen
furnaces for aluminium heat treatment

- Aichelin Ges.m.b.H.
- Durferrit GmbH
- Ipsen International GmbH
- Linn High Therm GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH

Anlagenplanung | plant layout

- Aichelin Ges.m.b.H.
- Durferrit GmbH
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH

Brenner, Strahlrohre
burners, jet pipe burners

- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- Noxmat GmbH
- PETROFER CHEMIE

Chargenöfen | batch furnaces

- ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Borel Swiss AG
- CODERE SA
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH
- Linn High Therm GmbH
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- Schwartz GmbH
- SOLO Swiss Group

Industrie-ofenbau

Industrial Furnaces Equipment

Durchlauföfen
through type furnace
- Aichelin Ges.m.b.H.
- CODERE SA
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Ipsen International GmbH
- Linn High Therm GmbH
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- Rollmod GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH
- SOLO Swiss Group

Energie-Effizienz | energy efficiency
- Ipsen International GmbH

Gebrauchtanlagen
second hand machinery
- ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants
- Ipsen International GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG

Glühöfen | annealing furnaces
- ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants
- Borel Swiss AG
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH
- Linn High Therm GmbH
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- Schwartz GmbH

Härteöfen mit Schutzgas
hardening furnaces with protective atmosphere
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Borel Swiss AG
- CODERE SA
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH
- Linn High Therm GmbH
- Rohde Schutzgasöfen GmbH
- Rollmod GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH
- SOLO Swiss Group

Härteöfen ohne Schutzgas
hardening furnaces without protective atmosphere
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Borel Swiss AG
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- Linn High Therm GmbH
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH

Härtepressen | hardening press
- S. Dunkes GmbH

Induktionshärteanlagen
induction machines
- EFD Induction GmbH
- EMA Indutec GmbH
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Linn High Therm GmbH

Laboröfen | laboratory furnaces
- Borel Swiss AG
- Ipsen International GmbH
- Linn High Therm GmbH
- SAFED Suisse SA

Laserstrahlhärteanlagen
laser beam hardening systems
- EFD Induction GmbH
- Stiefelmayer-Lasertechnik

Meß-Steuer-und Regelanlagen
measuring
and controlling equipment
- demig Prozessautomatisierung GmbH
- Ipsen International GmbH
- Linn High Therm GmbH
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- MESA ELECTRONIC GMBH
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- Process-Electronic GmbH
- Rohde Schutzgasöfen GmbH

Plasmaanlagen | plasma furnaces
- Rohde Schutzgasöfen GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG

PVD-CVD-Anlagen | PVD-CVD-plants
- Rübig GmbH & Co. KG

Salzbadanlagen | salt bath fornace
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Durferrit GmbH
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- SAFED Suisse SA
- SOLO Swiss Group

Schutzgaserzeuger
protective atmosphere generators
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Borel Swiss AG
- Gebrüder Hammer GmbH
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH

Schutzgasöfen
controlled-atmosphere furnaces
- Aichelin Ges.m.b.H.
- CODERE SA
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH
- Linn High Therm GmbH
- Rohde Schutzgasöfen GmbH
- Rollmod GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH
- SOLO Swiss Group

Temperaturmess-Systeme
temperature measuring instruments
- MESA ELECTRONIC GMBH
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- Process-Electronic GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG

Vakuumöfen | vacuum furnaces
- ALD Vacuum Technologies GmbH
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Ipsen International GmbH
- Linn High Therm GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG
- SCHMETZ GmbH Vakuumöfen
- Schwartz GmbH

Wartung und Service
maintenance engineering
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Aichelin Service GmbH
- ALD Vacuum Technologies GmbH
- CODERE SA
- EMA Indutec GmbH
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH
- MESA ELECTRONIC GMBH
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- Noxmat GmbH
- Process-Electronic GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG
- SAFED Suisse SA
- SCHMETZ GmbH Vakuumöfen
- Schwartz GmbH

Wärmebehandlungsöfen zum Nitrieren
nitriding furnaces
- Aichelin Ges.m.b.H.
- ALD Vacuum Technologies GmbH
- CODERE SA
- Durferrit GmbH
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Ipsen International GmbH
- IVA Industrieöfen GmbH
- Linn High Therm GmbH
- Rohde Schutzgasöfen GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG
- Schwartz GmbH
- SOLO Swiss Group

Waschmaschinen
washing machines
- IVA Industrieöfen GmbH

Zulieferer
Suppliers

AAN Apparate- und Anlagentechnik Nürnberg GmbH
Hamburger Str. 3
D-91126 Schwabach
Tel.: +49 9122 18726 10
Fax: +49 9122 18726 29
E-Mail: w.stoehr@aan-nuernberg.de
www.aan-nuernberg.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Walter Stöhr
Hr. Christian Stöhr

ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants
Falkenstr. 1
D-90596 Schwanstetten
E-Mail: info@abis-gmbh.com
www.abis-gmbh.com
www.abis.info
Hr. Dipl.-Ing. Karl Heinz G. Munzert
Fr. Maria Friedrich

HÄRTETECHNIK

BURGDORF GmbH & Co. KG & OSMIROL GmbH
Birkenwaldstr. 94
D-70191 Stuttgart
Tel.: +49 711 25778 0
Fax: +49 711 25778 40
E-Mail: mail@burgdorf-kg.de
www.burgdorf-kg.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert

NÜSSLE GmbH & Co. KG
Iselshauser Str. 55
D-72202 Nagold
Tel.: +49 7452 93205 0
Fax: +49 7452 93205 20
E-Mail: mail@nuessle-kg.de
www.nuessle-kg.de
DIN EN ISO 9001:2008

Courth Edelstahl-Apparatebau GmbH
Euelerhammerstr. 2a
D-51580 Reichshof
Tel.: +49 2296 9814 0
Fax: +49 2296 9814 99
E-Mail: courth@courth.de
www.courth.de
TÜV CERT ISO 9001
Hr. Norbert Orbach

demig Prozessautomatisierung GmbH
Haardtstr. 40
D-57076 Siegen
Tel.: +49 271 7720231
Fax: +49 271 74704
E-Mail: aschmelzer@demig.de
www.demig.de
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Fr. Andrea Schmelzer

Drahtwerk Oberndorfer Hütte Peter Weil GmbH & Co. KG
Oberndorfer Hütte 1
D-35606 Solms
Tel.: +49 6442 9350 0
Fax: +49 6442 9350 50
E-Mail: info@d-o-h.de
Hr. Hundert

Durferrit GmbH
Industriestr. 3
D-68169 Mannheim
Tel.: +49 621 32224 0
Fax: +49 621 32224 809
E-Mail: info@hef-durferrit.com
www.hef-durferrit.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

Gebrüder Hammer GmbH
Kurt-Schumacher-Ring 33
D-63303 Dreieich
Tel.: +49 6103 40370 0
Fax: +49 6103 40370 10
E-Mail: info@hammer-gmbh.de
www.hammer-gmbh.de
Hr. Josef Hammer

Hein, Lehmann GmbH
Alte Untergath 40
D-47805 Krefeld
Tel.: +49 2151 3755
Fax: +49 2151 375900
E-Mail: info@heinlehmann.de
www.heinlehmann.de
Fr. Alice Poeira
Hr. Bernd Müller

Herth elektrische Temperaturgeber GmbH
Landwehrstr. 86-88
D-59368 Werne
Tel.: +49 2389 9504 0
Fax: +49 2389 9504 35
E-Mail: info@herth.de
www.herth.de
DIN EN ISO 9001 : 2008 zertifiziert
Hr. Thomas Oelze
Hr. Martin Böckelmann

Houghton Deutschland GmbH
Giselherstr. 57
D-44319 Dortmund
Tel.: +49 172 2346673
E-Mail: hassan.salem@houghtonintl.com
www.houghtonglobal.com
DIN EN ISO 9001; ISO 14001
Hr. Hassan Salem

INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
Viktoriastraße 12
D-59425 Unna
Tel.: +49 2303 25252 0
Fax: +49 2303 25252 20
E-Mail: info@ihu.de
www.ihu.de
AD-Merkblatt HP-0 zertifiziert
Hr. K.-U. Rinne
Hr. F. Kreffter

MESA ELECTRONIC GMBH
Leitenstr. 26
D-82538 Geretsried-Gelting
Tel.: +49 8171 7693 0
Fax: +49 8171 7693 33
E-Mail: info@mesa-international.de
www.mesa-international.de
DIN EN ISO 2001 zertifiziert
Hr. Dipl.-Ing.(FH) Florian Ehmeier
Hr. Dr. Dzo Mikulovic

Mesa Meß- und Regeltechnik GmbH
Roggenstr. 49
D-70794 Filderstadt
Tel.: +49 711 787403 0
Fax: +49 711 787403 29
E-Mail: info@mesa-filderstadt.de
www.mesa-filderstadt.de
DIN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Stefan Kern

Zulieferer
Suppliers

PETROFER CHEMIE
Römerring 12-16
D-31137 Hildesheim
Tel.: +49 5121 76270
Fax: +49 5121 54438
E-Mail: info@petrofer.com
www.petrofer.com
DIN ISO 9001,14001;
ISO/TS 16949 zertifiziert
Hr. Dipl.-Ing. Beitz

PROCESS-ELECTRONIC GmbH
Dürnauer Weg 30
D-73092 Heiningen
Tel.: +49 7161 948880
Fax: +49 7161 43046
E-Mail: info@process-electronic.com
www.group-upc.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Hr. Baumann
Hr. Falkowski

Salawa
Quenching Technology GmbH
Am Knobbenberg 13
D-33184 Altenbeken
Tel.: +49 5255 93291 0
Fax: +49 5255 93291 29
E-Mail: fsalawa@salawa-qt.de
www.salawa-qt.de
Hr. Frank Salawa

Vulkan Edelstahlkomponenten GmbH
Hüttenstr. 35b
D-52355 Düren
Tel.: +49 2421 12925 10
Fax: +49 2421 12925 11
E-Mail: info@vulkan-edelstahl.de
www.vulkan-edelstahl.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert

Abschreckanlagen
Quenching systems
- AAN Apparate- und Anlagentechnik Nürnberg GmbH
- Durferrit GmbH
- Salawa Quenching Technology

Abschreckmittel | quenchants
- BURGDORF GmbH & Co. KG & OSMIROL GmbH NÜSSLE GmbH & Co. KG
- Houghton Deutschland GmbH
- PETROFER CHEMIE
- Salawa Quenching Technology

Brenner, Strahlrohre
burners, jet pipe burners
- Courth Edelstahl-Apparatebau GmbH
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Chargierhilfsmittel
loading equipment
- Courth Edelstahl-Apparatebau GmbH
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Drahtgurte | wire belts
- Drahtwerk Oberndorfer Hütte
- Peter Weil GmbH & Co. KG

Drahtfördergurte | wire belts
- Hein, Lehmann GmbH

Glühmuffeln | annealing muffle
- ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants
- Courth Edelstahl-Apparatebau GmbH
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Härtekörbe | heat treating basket
- Hein, Lehmann GmbH

Heizelemente | heating elements
- ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants

Isolationswerkstoffe
isolation materials
- ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants

Kühlanlagen | cooling systems
- AAN Apparate-und Anlagentechnik Nürnberg GmbH
- Salawa Quenching Technology

Meß-, Analysen und Regelanlagen/
measuring and controlling instruments
- demig Prozessautomatisierung GmbH
- MESA ELECTRONIC GMBH
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- Process-Electronic GmbH

Retorten | retorts
- Courth Edelstahl-Apparatebau GmbH
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Salze | salts
- Durferrit GmbH
- PETROFER CHEMIE

Salzbadtiegel | salt bath crucible
- Courth Edelstahl-Apparatebau GmbH
- Durferrit GmbH
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA

Sauerstoffsonden | oxygen probes
- MESA ELECTRONIC GMBH
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- Process-Electronic GmbH

Schutzgasausrüstungen
protective gas equipment
- Gebrüder Hammer GmbH

Schutzgase | inert gases
- Gebrüder Hammer GmbH

Tenifertiegel | tenifer cruciale
- Courth Edelstahl-Apparatebau GmbH
- Durferrit GmbH
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA

Thermoelemente | Thermocouples
- ABIS GMBH Industrieanlagen Industrial plants
- Herth elektrische Temperaturgeber
- MESA ELECTRONIC GMBH
- Mesa Meß- und Regeltechnik

Wärmetauscher |heat exchanger
- AAN Apparate- und Anlagentechnik Nürnberg GmbH
- Salawa Quenching Technology

Lohnwärme-behandlung

Contract heat treatment

ALD Vacuum Technologies GmbH
Wilhelm-Rohn-Str. 35
D-63450 Hanau
Tel.: +49 6181 307 0
E-Mail: info@ald-vt.de
www.ald-vt.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert

Bodycote Wärmebehandlung GmbH
Buchwiesen 6
D-73061 Ebersbach
Tel.: +49 7163 103 0
Fax: +49 7163 103 401
E-Mail: info-de@bodycote.com
www.bodycote.com
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert
Hr. Jan Elwart
Fr. Ramona Goswin

BorTec GmbH & Co. KG
Goldenbergstr. 2
D-50354 Hürth
Tel.: +49 2233 406320
E-Mail: info@bortec.de
www.bortec.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Dr. Hunger

DIROSTAHL Karl Diederichs KG
Luckhauser Str. 1-5
D-42899 Remscheid
Tel.: +49 2191 593 200
Fax: +49 2191 593 208
E-Mail: cbuschmann@dirostahl.de
www.dirostahl.de
ISO 9001, KTA 1401,
ISO 14001, ISO 50001 zertifiziert
Hr. Dr.-Ing. C. Buschmann

S. DUNKES GmbH
Wiesach 26
73230 Kirchheim/Teck
Tel.: +49 7021 7275 0
Fax: +49 7021 71365
E-Mail: info@dunkes.de
www.dunkes.de
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

Durferrit GmbH
Industriestr. 3
D-68169 Mannheim
Tel.: +49 621 32224 0
Fax: +49 621 32224 809
E-Mail: info@hef-durferrit.com
www.hef-durferrit.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

Forté Wärmebehandlung GmbH
Auer Straße 9
D-09366 Stollberg/Erzgebirge
Telefon: +49 37296 9268 0
Telefax: +49 37296 9268 11
Email: post@forte-gmbh.de
www.forte-gmbh.de
TÜV CERT ISO 9001:2008
TÜV CERT ISO 14001:2004
TÜV CERT ISO 50001:2011
Hr. Dietmar Feiler
Hr. Axel Richter

Gebr. LÖCHER Glüherei GmbH
Mühlenseifen 2
D-57271 Hilchenbach
Tel.: +49 2733 8968 0
Fax: +49 2733 8968 10
E-Mail: info@loecher-glueherei.de
www.loecher-glueherei.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Rainer Löcher

Glüherei GmbH Magdeburg
Alt Salbke 6-10
D-39122 Magdeburg
Tel.: +49 391 407 2561
Fax: +49 391 407 2524
E-Mail: info@glueherei.de
www.glueherei.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Böbe

Heinrich Grünewald GmbH & Co.
Mühlenweg 25
D-57271 Hilchenbach
Tel.: +49 2733 8940 0
Fax: +49 2733 8940 15
info@gruenewald-industrieofenbau.de
www.gruenewald-industrieofenbau.de

Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
Weißenpferd 14
D-58553 Halver
Tel.: +49 2353 3028
Fax: +49 2353 4028
E-Mail: info@haerterei-eicker.de
www.haerterei-eicker.de
DIN EN ISO 9001:2008 und 14001:2004 zertifiziert

Härterei Gerster AG
Güterstraße 3
CH-4622 Egerkingen
Tel.: +41 62 3887000
Fax: +41 62 3983112
E-Mail: gersterag@gerster.ch
www.gerster.ch
DIN EN ISO 9001; ISO/TS 16949;
ISO 13485 und ISO 14001 zertifiziert
Hr. Michel Saner

Härtetechnik Chemnitz GmbH
Clemens-Winkler-Straße 1
D-09116 Chemnitz
Tel.: +49 371 81510 0
Fax: +49 371 81510 19
E-Mail: haerterei@hotc.de
www.haertetechnik-chemnitz.de
AD 2000; ISO 9001:2008;
ISO 14001:2004

Härtetechnik Hagen GmbH
Tiegelstr. 2
D-58093 Hagen
Tel.: +49 2331 3581 0
Fax: +49 2331 3581 42
E-Mail: info@haertetechnik-hagen.de
www.haertetechnik-hagen.de
DIN EN ISO 9001:2000, ISO14001
und ISO TS 16949 zertifiziert
Hr. Klaus Escher
Hr. Jörg Schmul
Hr. Heiko Zimmer (QS)

Härterei Schmidthaus GmbH
Langscheider Str. 38
D-58339 Breckerfeld
Tel.: +49 2338 8008 0
Fax: +49 2338 8008 30
E-Mail: info@schmidthaus.de
Haerterei-schmidthaus.de
DIN EN ISO 9001:2008;
ISO/TS 16949; EN 50001 zertifiziert

HEKO Härtetechnik
Eisenbahnstr. 2
D-58733 Wickede
Tel.: +49 2377 9180 0
Fax: +49 2377 9180 58
E-Mail: STEINKE@HEKO.COM
www.heko.com/index.php?bereich=43
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert
Hr. Helmut Steinke

Lohnwärme-behandlung

Contract heat treatment

Inductoheat Europe GmbH
An der Flachsrösse 5A
D-64367 Mühltal
Tel.: +49 6151 10166 0
Fax: +49 6151 10166 29
E-Mail: info@inductoheat.eu
www.inductoheat.eu
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Andreas Bertsch
Hr. Anton Frank

Inductoheat Europe GmbH
Ostweg 5
D-73262 Reichenbach
Tel.: +49 7153 504 200
Fax: +49 7153 504 340
E-Mail: info@inductoheat.eu
www.inductoheat.eu
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Jochen Müller

IonBond Germany GmbH
Allersberger Str. 185
D-90461 Nürnberg
Tel.: +49 911 4780 365
Fax: +49 911 4780 366
E-Mail: infolas@ionbond.com
www.ionbond.com
ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Dr.-Ing. A.S. Bransden

Josten & Bock GmbH
Röntgenstr. 28
D-57439 Attendorn
Tel.: +49 2722 9381 3
Fax: +49 2722 9381 40
E-Mail: info@jostenundbock.de
www.jostenundbock.de
ISO/TS 16949, DIN EN ISO 9001
und DIN EN ISO 14001 zertifiziert
Hr. Josten

KST Kugel-Strahltechnik GmbH
Volmarsteiner Str. 17
D-58089 Hagen
Tel.: +49 2331 9389 0
Fax: +49 2331 9389 99
E-Mail: info@kst-hagen.de
www.kst-hagen.de
DIN EN ISO 9001:2008
Hr. Marco Heinemann

LÖTTECHNIK BURKHARD GmbH + Co. KG
Julius-Probst-Straße 9
D-87600 Kaufbeuren
Tel.: +49 8341 966884 44
Fax: +49 8341 966884 55
E-Mail: loettechnik@burkhard-group.com
www.burkhard-group.com
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert

Mauth Wärmebehandlungstechnik GmbH
Gewerbestr. 13
D-78609 Tuningen
Tel.: +49 7464 9876 0
Fax: +49 7464 9876 10
www.mauth.com

OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum GmbH
Ulmer Straße 82-84
D-73431 Aalen
Tel.: +49 7361 3780 0
Fax: +49 7361 3780 55
E-Mail: info-aalen@owz-aalen.de
www.owz-aalen.de
DIN EN ISO 9001:2008;
ISO 50001:2011 zertifiziert

Stahlhärterei Haupt GmbH
Quarrendorfer Weg 16
D-21442 Toppenstedt
Tel.: +49 4173 58181 0
Fax: +49 4173 7559
E-Mail: info@haerterei-haupt.de
www.haerterei-haupt.de
DIN EN ISO 9001-2000 zertifiziert
Hr. Stefan Haupt
Hr. Michel Haupt

Stiefelmayer-Lasertechnik
GmbH & Co. KG
Rechbergstr. 42
D-73770 Denkendorf
Tel.: +49 711 93440 325
Fax: +49 711 93440 18
E-Mail: j.jerabek@stiefelmayer.de
www.stiefelmayer.de
Fr. Jerabek

C. & H. Turck GmbH
Rader Straße 118
D-42897 Remscheid
Tel.: +49 2191 668375
Fax: +49 2191 62804
E-Mail: info@chturck.de
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert
Hr. Dipl.-Chem. Karl-Peter Turck

VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
Max-Weber-Str. 43
D-25451 Quickborn
Tel.: +49 4106 72036
Fax: +49 4106 75115
E-mail: info@vhpetter.de
www.vhpetter.de
DIN EN ISO 9002 zertifiziert
Hr. Bernd Raabe
Hr. Frank Wallberg

Wegener Härtetechnik GmbH
Michelinstr. 4
D-66424 Homburg
Tel.: +49 6841 97280 0
Fax: +49 6841 97280 19
E-Mail: info@wegener-haertetechnik.de
www.wegener-haertetechnik.de
DIN EN ISO 9001
ISO/TS 16949 zertifiziert

WERZ Vakuum - Wärmebehandlung GmbH + Co. KG
Trochtelfinger Str. 50
D-72501 Gammertingen-Harthausen
Tel.: +49 7574 93493 0
Fax: +49 7574 93493 15
E-Mail: info@werz.de
www.werz.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert

Lohnwärmebehandlung

Contract heat treatment

Aluminium-Wärmebehandlung
Aluminium heat treatment
- Gebr. LÖCHER Glüherei GmbH
- Glüherei GmbH Magdeburg
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Bainitisieren | austempering
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Josten & Bock GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Borieren | boriding
- BorTec GmbH & Co. KG
- Härterei Gerster AG
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH

Brünieren | bronzing
- Stahlhärterei Haupt GmbH

CVD/PVD-Beschichtung
CVD/PVD coating
- Durferrit GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Einsatzhärten | case hardening
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Härterei Schmidthaus GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Entfetten | Reinigen
degreasing | cleaning
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH

Flammhärten | flame hardening
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Gerster AG
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Gleitschleifen | slide grinding
- Härtetechnik Hagen GmbH

Glühbehandlungen | Annealing
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- BorTec GmbH & Co. KG
- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Gebr. LÖCHER Glüherei GmbH
- Glüherei GmbH Magdeburg
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Härterei Schmidthaus GmbH
- HEKO Härtetechnik
- LÖTTECHNIK BURKHARD
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- C. & H. Turck GmbH
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Induktionshärten
induction hardening
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Inductoheat Europe GmbH Mühltal
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Laserstrahlhärten
laser beam hardening
- Härterei Gerster AG
- IonBond Germany GmbH
- Stiefelmayer-Lasertechnik

Löten | brazing
- ALD Vacuum Technologies GmbH
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- LÖTTECHNIK BURKHARD
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

NE-Wärmebehandlung
non-ferrous heat treatment
- Gebr. LÖCHER Glüherei GmbH
- Glüherei GmbH Magdeburg
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Nitrieren | nitriding
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Nitrocarburieren | nitrocarburising
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Oberflächenhärten von aust. Stahl
surface hardening of austenitic steel
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- BorTec GmbH & Co. KG
- Härterei Gerster AG
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Oxidieren | oxidising
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Phosphatieren | bonderizing
- Forté Wärmebehandlung GmbH

Plasmawärmebehandlung
plasma heat treatment
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Lohnwärmebehandlung

Contract heat treatment

QPQ | QPQ
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Richten | straightening
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- S. Dunkes GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Salzbadwärmebehandlung salt bath heat treatment
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Strahlen | mechanical finishing
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- BorTec GmbH & Co. KG
- Glüherei GmbH Magdeburg
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Härterei Schmidthaus GmbH
- KST Kugel-Strahltechnik GmbH
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Tiefkühlen | cryogenic treatment
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Unterdruckaufkohlen low pressure carburizing
- ALD Vacuum Technologies GmbH
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Vakuumhärten | vacuum hardening
- ALD Vacuum Technologies GmbH
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- BorTec GmbH & Co. KG
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Vergüten ohne Schutzgas hardening and tempering without protective atmosphere
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- BorTec GmbH & Co. KG
- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- Gebr. LÖCHER Glüherei GmbH
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Härterei Schmidthaus GmbH
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- C. & H. Turck GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Vergüten unter Schutzgas hardening and tempering in protective atmosphere
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- BorTec GmbH & Co. KG
- Forté Wärmebehandlung GmbH
- Härtetechnik Chemnitz GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Härterei Schmidthaus GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum - Wärmebehandlung

Service und Beratung

Service and consultation

AICHELIN Heat Treatment Systems

Aichelin Service GmbH
Schultheiß-Köhle-Straße 7
D-71636 Ludwigsburg
Tel.: +49 7141 6437 0
E-Mail: info@aichelin.de
www.aichelin-service.de
DIN EN ISO 9001,
Ford Q1 zertifiziert
Hr. Carsten Stölting

Bodycote Wärmebehandlung GmbH
Buchwiesen 6
D-73061 Ebersbach
Tel.: +49 7163 103 0
Fax: +49 7163 103 401
E-Mail: info-de@bodycote.com
www.bodycote.com
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert
Hr. Jan Elwart
Fr. Ramona Goswin

BorTec GmbH & Co. KG
Goldenbergstr. 2
D-50354 Hürth
Tel.: +49 2233 406320
E-Mail: info@bortec.de
www.bortec.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Dr. Hunger

CODERE INDUSTRIAL FURNACES FOR HEAT TREATMENT

CODERE SA
Route de Miécourt 12
CH-2942 Alle
Tel.: +41 32 46510 10
Fax: +41 32 46510 11
E-Mail: info@codere.ch
www.codere.ch
Hr. Olivier Chévre

Service und Beratung

Service and consultation

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Akkreditiertes Prüflabor
Hellenthalstr. 2
D-47661 Issum
Tel.: +49 2835 9606 0
Fax: +49 2835 9606 60
E-Mail:info@werkstofftechnik.com
www.werkstofftechnik.com
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
DIN EN ISO 17025 akkreditiert
AZAV zertifiziert
Hr. Dr.-Ing. Peter Sommer

Härterei Gerster AG
Güterstraße 3
CH-4622 Egerkingen
Tel.: +41 62 3887000
Fax: +41 62 3983112
E-Mail: gersterag@gerster.ch
www.gerster.ch
DIN EN ISO 9001; ISO/TS 16949;
ISO 13485 und
ISO 14001 zertifiziert
Hr. Michel Saner

Herth elektrische Temperaturgeber GmbH
Landwehrstr. 86-88
D-59368 Werne
Tel.: +49 2389 9504 0
Fax: +49 2389 9504 35
E-Mail: info@herth.de
www.herth.de
DIN EN ISO 9001 : 2008 zertifiziert
Hr. Thomas Oelze
Hr. Martin Böckelmann

INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
Viktoriastraße 12
D-59425 Unna
Tel.: +49 2303 25252 0
Fax: +49 2303 25252 20
E-Mail: info@ihu.de
www.ihu.de
AD-Merkblatt HP-0 zertifiziert
Hr. K.-U. Rinne
Hr. F. Kreffter

MESA ELECTRONIC GMBH
Leitenstr. 26
D-82538 Geretsried-Gelting
Tel.: +49 8171 7693 0
Fax: +49 8171 7693 33
E-Mail: info@mesa-international.de
www.mesa-international.de
DIN EN ISO 2001 zertifiziert
Hr. Dipl.-Ing.(FH) Florian Ehmeier
Hr. Dr. Dzo Mikulovic

Mesa Meß- und Regeltechnik GmbH
Roggenstr. 49
D-70794 Filderstadt
Tel.: +49 711 787403 0
Fax: +49 711 787403 29
E-Mail: info@mesa-filderstadt.de
www.mesa-filderstadt.de
DIN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Stefan Kern

PETROFER CHEMIE
Römerring 12-16
D-31137 Hildesheim
Tel.: +49 5121 76270
Fax: +49 5121 54438
E-Mail: info@petrofer.com
www.petrofer.com
DIN ISO 9001,14001;
ISO/TS 16949 zertifiziert
Hr. Dipl.-Ing. Beitz

SAFED Suisse SA
36 rue Emile-Boéchat
CH-2800 Delémont
Tel.: +41 32 4214460
Fax: +41 32 4214464
E-Mail: contact@safed.ch
www.safed.ch
Hr. David Salerno

SCHMETZ GmbH Vakuumöfen
Holzener Straße 39
D-58708 Menden
Tel.: +49 2373 686 0
Fax: +49 2373 686 200
E-Mail: info-schmetz@tenova.com
www.schmetz.de
DIN EN ISO 9001:2008 und
ISO 14001:2004 zertifiziert

Schwartz GmbH
Edisonstr. 5
D-52152 Simmerath
Tel.: +49 2473 9488 0
Fax: +49 2473 9488 11
E-Mail: info@schwartz-wba.de
www.schwartz-wba.de
Hr. Harald Lehmann

C. & H. Turck GmbH
Rader Straße 118
D-42897 Remscheid
Tel.: +49 2191 668375
Fax: +49 2191 62804
E-Mail: info@chturck.de
DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert
Hr. Dipl.-Chem. Karl-Peter Turck

Wegener Härtetechnik GmbH
Michelinstr. 4
D-66424 Homburg
Tel.: +49 6841 97280 0
Fax: +49 6841 97280 19
E-Mail: info@wegener-haertetechnik.de
www.wegener-haertetechnik.de
DIN EN ISO 9001
ISO/TS 16949 zertifiziert

Service und Beratung

Service and consultation

Analysen | chem. Analyses
- Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Akkreditiertes Prüflabor
- Härterei Gerster AG
- Wegener Härtetechnik GmbH

Beratungen | process consultations
- Bodycote Wärmebehandlung GmbH
- BorTec GmbH & Co. KG
- CODERE SA
- Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Akkreditiertes Prüflabor
- Härterei Gerster AG
- PETROFER CHEMIE
- C. & H. Turck GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Interne QM-Audits internal quality audits
- Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Akkreditiertes Prüflabor
- Wegener Härtetechnik GmbH

Kalibrierung von Härteprüfern calibration of hardness tester
- Mesa Meß- und Regeltechnik

Kalibrierung von Thermoelementen calibration of Thermocouples
- MESA ELECTRONIC GMBH

QM-Systemberatung und Audits quality-systems and internal quality audits
- Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Akkreditiertes Prüflabor
- Mesa Meß- und Regeltechnik

Sachverständigengutachten appraisal
- Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Akkreditiertes Prüflabor

Seminare und inhouseschulungen seminars and inhouse seminars
- Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Akkreditiertes Prüflabor

Untersuchungen material investigations
- BorTec GmbH & Co. KG
- Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Akkreditiertes Prüflabor
- C. & H. Turck GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Wartung und Service von Ofenanlagen maintenance engineering of furnaces
- Aichelin Service GmbH
- CODERE SA
- Herth elektrische Temperaturgeber
- INDUSTRIEOFEN- & HÄRTEREIZUBEHÖR GmbH UNNA
- MESA ELECTRONIC GMBH
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- SAFED Suisse SA
- SCHMETZ GmbH Vakuumöfen
- Schwartz GmbH

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

Härtetechnik Hagen
INNOVATIVE WÄRMEBEHANDLUNG

Lohnhärterei mit folgenden Wärmebehandlungsverfahren

- Nitrieren, Nitrocarburieren
- FER-N-OX®
- Gasnitrieren
- Bainitisieren (ADI)
- Einsatzhärten
- Vergüten
- Glühen
- Normalisieren

Unsere Vorteile

- große Verfahrensvielfalt
- verkehrstechnisch günstige Anbindung
- Chargenüberwachungssystem mit lückenloser Dokumentation und Rückverfolgbarkeit
- zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, ISO/TS 16949, ISO 14001 und ISO 50001

info@haertetechnik-hagen.de • www.haertetechnik-hagen.de
Härtetechnik Hagen GmbH • Tiegelstraße 2 • 58093 Hagen
Tel.: 02331 - 3581 0 • Fax: 02331 - 3581 42

Induktivhärtetechnik Hagen
INNOVATIVE WÄRMEBEHANDLUNG

Unsere Leistungen

- Induktionshärten bis 2000 mm Länge und 4000 mm Durchmesser
- 3-Schicht Betrieb
- eigener Induktorenbau
- Hoch- und Mittelfrequenz-Anlagentechnik

Unsere Vorteile

- langjährige Erfahrung
- individuelle Beratung und Versuchsdurchführung
- hauseigenes Labor
- Fahrdienst
- zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

info@induktiv-hagen.de • www.induktiv-hagen.de
Induktivhärtetechnik Hagen GmbH • Tiegelstraße 11 • 58093 Hagen
Tel.: 02331 - 350029 0 • Fax: 02331 - 588125

Siegener Werkzeug- und Härtetechnik GmbH
SWF
Härtevergleichsplatten | CNC-Bearbeitung | Härtetechnik | Werkzeugtechnik | Seminare

| attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis |
| bis zu 600% mehr Prüffläche |

Härtevergleichsplatten HRC/HBW/HV

| hohe Lagerverfügbarkeit |
| homogener Spezialwerkstoff |

Made in Siegerland | Bezugsquellen und weitere Informationen finden Sie unter www.swf-siegen.de