Nr. 4 Oktober 2016

DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT

MATERIALS | TECHNOLOGIES | OFFERS

THE HEAT TREATMENT MARKET

23. 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. Im Herbst dieses Jahres steht der seit langem geplante Umzug auf das neue Betriebsgelände in Hanau an. Natürlich werden auch am neuen Standort weiterhin zukunftsweisende Produkte und Konzepte für den Wärmebehandlungssektor entwickelt. Der Kunde mit seinen individuellen Wünschen steht dabei immer im Mittelpunkt.

Weitere Informationen finden Sie im Interview in dieser Ausgabe und im Internet unter http://www.rohdetherm.de.

Nächster Marktspiegel Wärmebehandlung: April 2017

Next Market Survey Heat Treatment Market: April 2017

Redaktionsschluss nächste Ausgabe 23. Dezember 2016

Next issue, please order until 2016-12-23

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

Wichtige Aktivitäten im letzten Quartal des Jahres 2016

Important activities in the last quarter of 2016

Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Die jeweils letzte Ausgabe des Jahres ist stets mit der Ankündigung des HärtereiKongress (früher HärtereiKolloquium) verbunden. Die Branche trifft sich wieder in Köln auf dem Messegelände.

Termin: 26. - 28. Oktober 2016
Ort: Kölnmesse, Messeplatz 1, 50679 Köln
HK-Ausstellung: Halle 4.1
HK-Kongress: Halle 2.2

Am ersten Veranstaltungstag werden ausschließlich praxisnahe Vorträge vorgestellt. Das vollständige Programm finden Sie im Internet unter www.hk-awt.de

In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen das Ergebnis einer Arbeitsgruppe des AWT-Fachausschuss 25 „Qualitätssicherung in der Wärmebehandlung" vor. Die Arbeitsgruppe hat sich unter Leitung von Hr. Peter Schiefer (Ford Köln) sehr intensiv mit einer beispielhaften Prozess-FMEA für das Vergüten von Schrauben befasst. Entstanden ist eine Musterlösung, die Anregungen für die Erstellung einer eigenen Prozess-FMEA geben soll.

Da die Tabelleninhalte auf jeweils einer Seite nicht in ausreichender Schriftgröße dargestellt werden konnten, besteht die Möglichkeit, diese Tabellen per Download in anderem Format zu erhalten ...

www.werkstofftechnik.com/fileadmin/_dr.sommer_werkstofftechnik/pdf/fachzeitschrift/fachartikel/de/2016/WBM_4_2016_Hauptartikel.pdf

Der Normenausschuss „Anforderungen an Wärmebehandlungsanlagen und –mittel" hat im Jahr 2016 seine Arbeit zur Erstellung der DIN 17052-2 „Wärmebehandlungsöfen – Teil 2: Anforderungen an die Ergebnisgleichmäßigkeit nach einer Wärmebehandlung" abgeschlossen und in den AWT-Fachausschüssen mehrfach vorgestellt. Die lebhaft geführten Diskussionen zu diesem Normentwurf führten zu zahlreichen Anregungen, die auch in den Entwurf eingeflossen sind.

Der Norm-Entwurf wird aktuell vom DIN erstellt und den Gremien weitergeleitet.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch beim HK 2016 in der Kölnmesse. Sie finden uns, wie in den letzten Jahren, in Halle 4.1 Stand A-50.

Dear readers!

Always the last issue of the year is jointed with the announcement of the HeatTreatmentCongress (former heat treatment colloquium). The industry sector will meet again in Cologne in the exhibition center.

Due date: October 26th - 28th, 2016
Place: Kölnmesse, Messeplatz 1, 50679 Köln
HC-exhibition: Hall 4.1
HC-congress: Hall 2.2

At the first presentation day, only practical lectures will be hold. You will find the complete program in Internet under www.hk-awt.de

In this issue we present the result of a task group of AWT-experts committee 25 „Quality management in heat treatment". The task group under the leadership of Mr. Peter Schiefer (Ford Köln) had handled very intensive on an exemplary process-FMEA concerning the hardening and tempering of screws. A sample solution was developed which shall give proposals for the design of your own process-FMEA.

Because the table contents could not be published on one page each in sufficient font size, there is the possibility to download the tables in other format ...

www.werkstofftechnik.com/fileadmin/_dr.sommer_werkstofftechnik/pdf/fachzeitschrift/fachartikel/de/2016/WBM_4_2016_Hauptartikel.pdf

In 2016, the standards committee „Requirements on heat treatment plants and media" has finished his work of the development of DIN 17052-2 „Heat treatment furnaces – Part 2: Requirements on the regularity of results after heat treatment" and presented it in AWT-experts committees for several times. The agile discussions concerning the draft standard led to multiple proposals which finally had been integrated into the draft.

Actually the draft standard is prepared by DIN and will be forwarded to the boards.

We look forward to your visit on HC 2016 in Kölnmesse (Cologne fair). As in the last year, you will find us in hall 4.1, stand A-50

P. Sommer

AnwendungsAkademie
Dr. Sommer Werkstofftechnik

17. - 18. Oktober 2016

in Issum-Sevelen - Praxistage

Gefüge in Stählen: Anlieferzustand

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

17. Oktober 2016 - September 2017

in Issum-Sevelen - Fachausbildung

Metallografische Fachkraft für Stahlwerkstoffe -

12-monatige Fachausbildung für Labormitarbeiter

Diese Ausbildung erfolgt in mehreren Abschnitten als Präsenzausbildung in unserem Institut, durch rechnerbasiertes Training im Unternehmen der TeilnehmerInnen und durch Lehrbriefe, die im Selbststudium durchgearbeitet werden müssen. Die Ausbildung schließt mit einer Institutsprüfung ab, die belegt, dass die Ausbildungsinhalte beherrscht werden und die entsprechenden praktischen Fähigkeiten unter Beweis gestellt wurden. Nach Abschluss der Prüfung sind die TeilnehmerInnen in der Lage, die im Unternehmen anfallenden metallographischen Arbeiten an Stahlwerkstoffen fundiert und beurteilungssicher durchzuführen.

07. - 11. November 2016

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.

22. - 23. November 2016

in Issum-Sevelen

AIAG CQI-9 Prozessauditor (3rd Edition 2011)

Dieses Seminar führen wir in unserem Institut in Zusammenarbeit mit Herrn Markus Milde (heat treatment and nadcap consulting service, Dortmund) durch. Es vermittelt den Teilnehmern den ordnungsgemäßen Umgang mit dem Auditfragenkatalog der CQI-9 und zeigt gleichzeitig die notwendigen Anforderungen an Wärmebehandlungseinrichtungen auf.

28. - 30. November 2016

in Issum-Sevelen – Refreshseminar

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.

16. - 20. Januar 2017

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.

Die Teilnehmer des Wochenseminars grüßen die Leser

Wir sind Bildungsträger nach AZAV

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

Prozess-FMEA für Wärmebehandlungsprozesse

Process-FMEA for Heat Treatment Processes

Peter Schiefer
Ford Werke GmbH, Köln

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

Dr. Britta Rentrop
Glüh- und Härtetechnik Unna, Unna

Andreas Wäscher
Härterei Kirchhoff GmbH
Werdohl

Einführung

Der AWT-Fachausschuss 25 „Qualitätssicherung in der Wärmebehandlung" befasst sich seit mehr als 2 Jahrzehnten mit Fragen der Prozessoptimierung von Wärmebehandlungen. Hierbei werden nicht nur Fragen der Prozessoptimierung und der Prozessfähigkeit behandelt [1], sondern in immer stärkerem Maße rückt das Instrument der Fehlermöglichkeit und Einflussanalyse (FMEA) als analytische Methode zur Fehlervermeidung in den Fokus der Wärmebehandlungsbetriebe und deren interne und externe Auftraggeber.

Es lag daher nahe, dass der AWT-Fachausschuss 25 eine Arbeitsgruppe unter Leitung von Peter Schiefer gebildet hat, die ein exemplarisches Beispiel einer Prozess-FMEA von Wärmebehandlungsprozessen erarbeitet und intensiv diskutiert hat. Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe werden in diesem Bericht vorgestellt.

Für die Beschreibung einer Prozess-FMEA ist zunächst eine klare Abgrenzung zur Design- oder Produkt-FMEA erforderlich. Die Prozess-FMEA einer Wärmebehandlung beschreibt ausschließlich den Prozess der Wärmebehandlung und nicht die daraus resultierenden Produkteigenschaften. Diese Abgrenzung ist notwendig, da ein Wärmebehandlungsprozess sich zwar an den Solleigenschaften eines Produktes orientiert, jedoch deren Design und Eigenschaftsvorgaben nicht mehr beeinflussen kann. Wenn demnach für ein Bauteil eine Sollhärte mit Toleranzbreite vorgegeben ist, ist der Wärmebehandlungsprozess nicht in vollem Umfang dafür verantwortlich, dass diese Eigenschaften auch erzielt werden. Unrealistische Sollvorgaben und/oder stark schwankende Stahlzusammensetzungen können dazu führen, dass die erzielbaren Eigenschaften außerhalb der Vorgaben liegen. Eine Prozess-FMEA befasst sich jedoch ausschließlich mit dem Wärmebehandlungsprozess und seinen Einflussparametern. Als Beispiel wurde ein Härten und Anlassen in einem Durchlaufofen gewählt.

Introduction

For more than two decades the AWT-Technical Committee 25 „Quality management in heat treatment" is engaged in questions of process optimization in heat treatment processes. Here, not only aspects of process optimization and process capability are discussed [1], to an even greater degree, the instrument of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) as an analytical method for failure prevention becomes the focus of attention for heat treatment shops and their internal and external clients.

Therefore, it was evident for the AWT-Technical Committee 25, to kick-start a working group under the leadership of Peter Schiefer which intensively discussed and developed a prime example of a process-FMEA for heat treatment processes. The results of this working group are presented in this report.

For the unique definition, it is necessary to distinguish clearly between process-FMEA and design- or product-FMEAs. The process-FMEA for a heat treatment process describes the process of heat treatment exclusively and not the following resulting product properties. This distinction is necessary because, indeed, a heat treatment process is orientated on the product nominal-properties; however, it has no influence anymore on the design- and property requirements. If though, a required hardness with tolerance range is pre-defined for a component, then the heat treatment process is not entirely responsible that these required properties are achieved. Unrealistic requirements and/or heavy alternating steel compositions may lead to the point where these realizable properties are out of required ranges. A process-FMEA only and exclusively handles the heat treatment process and its influencing factors. For this example, the process of hardening and tempering in a continuous furnace was chosen.

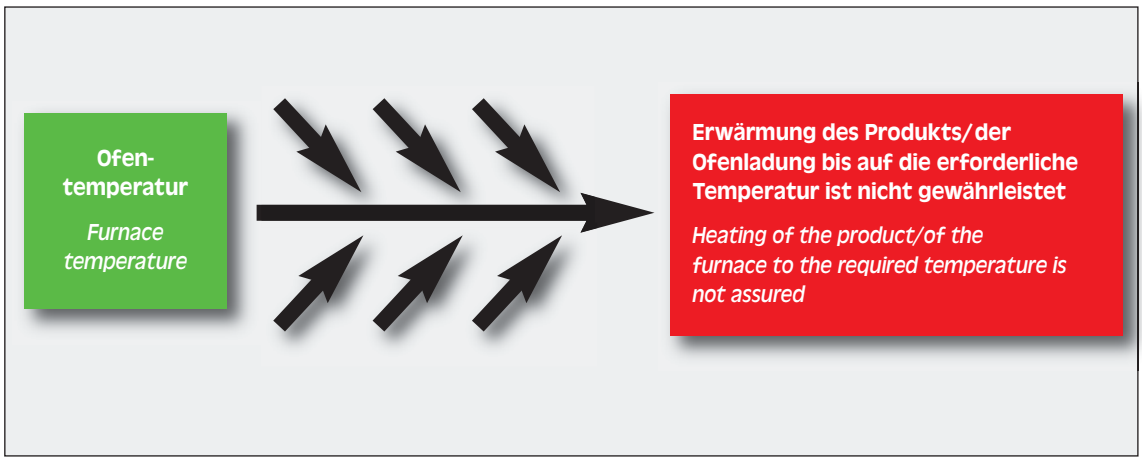


Bild 1: Schematische Darstellung eines Ishikawa-Diagramms

Fig. 1: Schematic view of an Ishikawa diagram

Ishikawa-Diagramme

In einem ersten Schritt soll am Beispiel eines Ishikawa-Diagramms, das mitunter auch als Fehlerbaumanalyse oder Fishbone-Diagramm bezeichnet wird, die Vorgehensweise erläutert werden, **Bild 1**. Der horizontale Pfeil repräsentiert auf der linken Seite am Pfeilanfang eine Prozessgröße und am Pfeilende den negativen, nicht beabsichtigten Effekt. Als Prozessgröße wurde in diesem Diagramm die Ofentemperatur gewählt. Wenn das Erreichen der erforderlichen Temperatur nicht gewährleistet ist, ist dies der negative, nicht beabsichtigte Effekt.

Die seitlichen Pfeile (bones) präsentieren mögliche Prozessvariablen bedingt durch Maschine, Mensch, Methode, Messungen, Umgebung und Material, die einen Einfluss auf das Ergebnis haben können, falls sie nicht unter Kontrolle stehen. Dieses Beispiel behandelt damit eine Unterfunktion des Ofens für die Wärmebehandlung.

Die Prozessvariablen beschreiben folgende Einflüsse:

Maschine:	Der Ofen „Superheat & Quench 2016“
Mensch:	Ofen- bzw. Anlagenbediener
Methode:	Was getan wird
Messungen:	Was gemessen oder kontrolliert wird
Umgebung:	Umgebungsbedingungen
Material:	Das zu behandelnde Teil oder die eingesetzten Medien

Es sei nochmals daran erinnert, dass das zu behandelnde Teil zwar ein Hauptfaktor, aber nur ein indirekter Faktor ist, weil es bereits vorgegebene Eigenschaften besitzt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit zur Überprüfung durch Machbarkeitsstudien. Dies ist nur feststellbar durch Überprüfung der Eigenschaften wie z.B. Härte, Gefüge oder durch Untersuchungen nach Prozessende. Dies ist jedoch nicht Bestandteil einer Prozess-FMEA für eine Wärmebehandlung.

Ishikawa diagrams

As the first step, the procedural mode should be explained with the example of an Ishikawa diagram, which is sometimes also named fault-tree analysis or fishbone diagram, **Fig. 1**. The horizontal arrow represents the beginning on its left side a process factor and at its right end the negative non-intended effect. In this diagram, the furnace temperature was chosen as process factor. If the achievement of the required temperature is not guaranteed, then that is the negative non-intended effect.

The sidewise arrows (bones) represent possible process variables conditioned on the machine, human, method, measurements, environment, and material which can have an influence on the process result if they are not under control. Hence, this example covers one subfunction of the heat treatment furnace.

The process factors describe the following influences:

Machine:	The furnace “Superheat & Quench 2016”
Human:	The furnace- or plant-operator
Method:	What should be done
Measurements:	What is measured or controlled
Environment:	Environment conditions
Material:	The heat-treatable component or the used media

Again, it should be recalled that, although, the heat-treatable component is, indeed, the main factor, it remains an indirect factor only, because it already possesses given properties. Hence, there is the need for a review of feasibility studies. This is only detectable via an inspection of properties as, hardness and microstructure or via examinations after process end. Nevertheless, this is not an element of a process-FMEA for heat treatment.

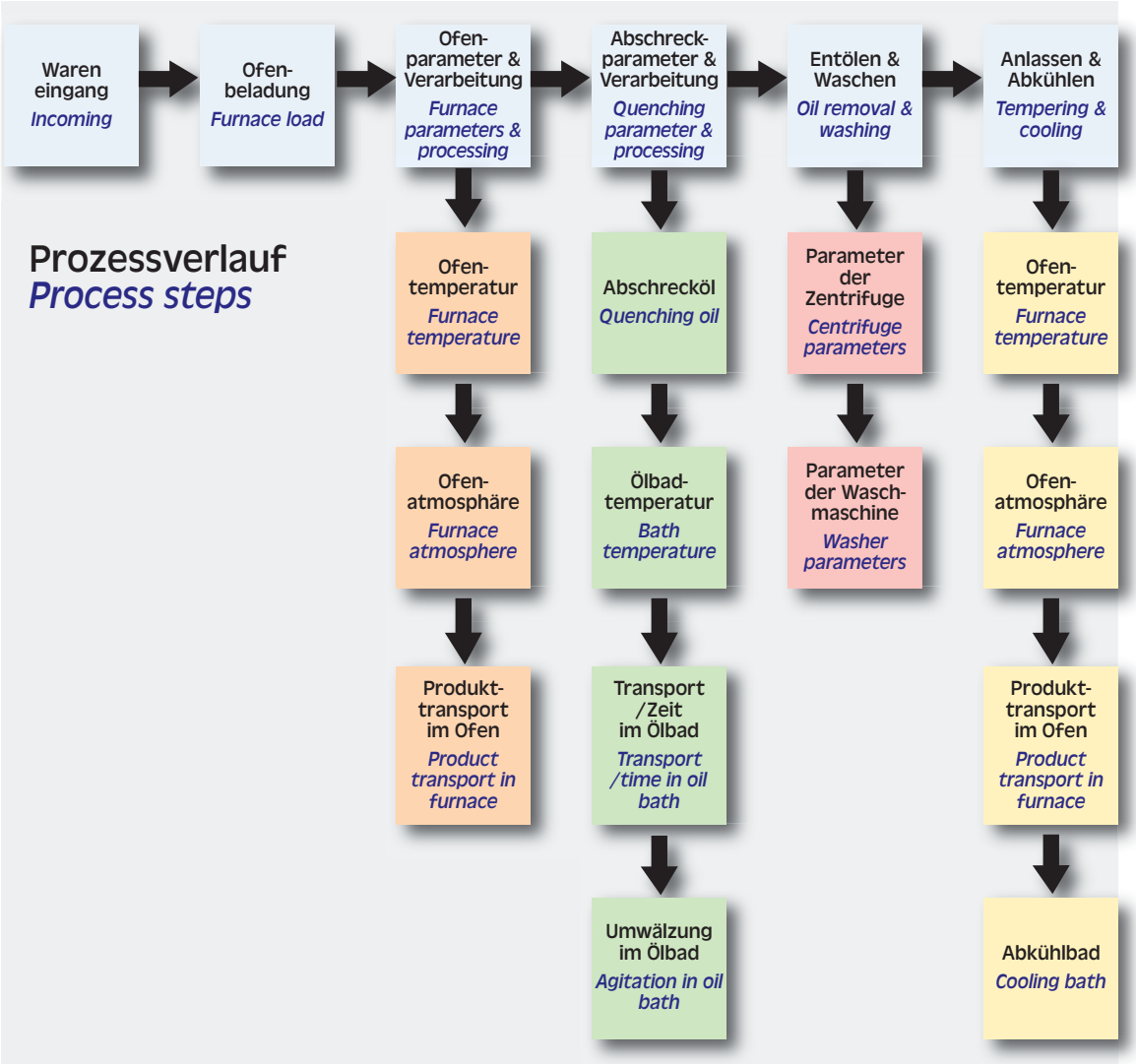


Bild 2: Prozessschritte beim Härten und Anlassen von Schrauben

Fig. 2: Process steps for hardening and tempering of screws

Hauptprozessverläufe & Parameter

Am Beispiel des Härtens und Anlassens von Schrauben soll der Hauptprozessverlauf beschrieben werden. Für die Schrauben ist eine Festigkeitsklasse 10.9 mit Härtewerten von 320-380 HV vorgegeben. Hieraus ergibt sich folgender Hauptprozessverlauf, **Bild 2**. Der erste Prozessschritt behandelt den Wareneingang und der nicht beabsichtige negative Effekt ist „Der Zustand der Bauteile vor der Ofenbeladung ist nicht ok." Die möglichen Prozessvariablen, die Einfluss auf diesen negativen Effekt ausüben können, sind im dazugehörigen Ishikawa-Diagramm aufgelistet.

Für jeden einzelnen Prozessschritt ist ein entsprechendes Ishikawa-Diagramm erstellt worden. Exemplarisch sind die Ishikawa-Diagramme der ersten vier Prozessschritte in den **Bildern 3 bis 6** aufgeführt.

Main process courses & parameters

The main process course shall be described by using the example of hardening and tempering of screws. Here, the requirement for the screws is a property class of 10.9 with hardness values between 320 and 380 HV. This results in the following main process course, **Fig. 2.** The first process step handles the "goods inwards" and the negative non-intended effect is "The condition of the components before loading in the furnace is not ok." The possible process variables, which can have an influence on this adverse effect, are depicted in the detailed Ishikawa diagram.

A corresponding Ishikawa diagram for every single process step has been developed. The Ishikawa diagrams for the first four process steps are shown exemplarily in **Figs. 3 to 6.**

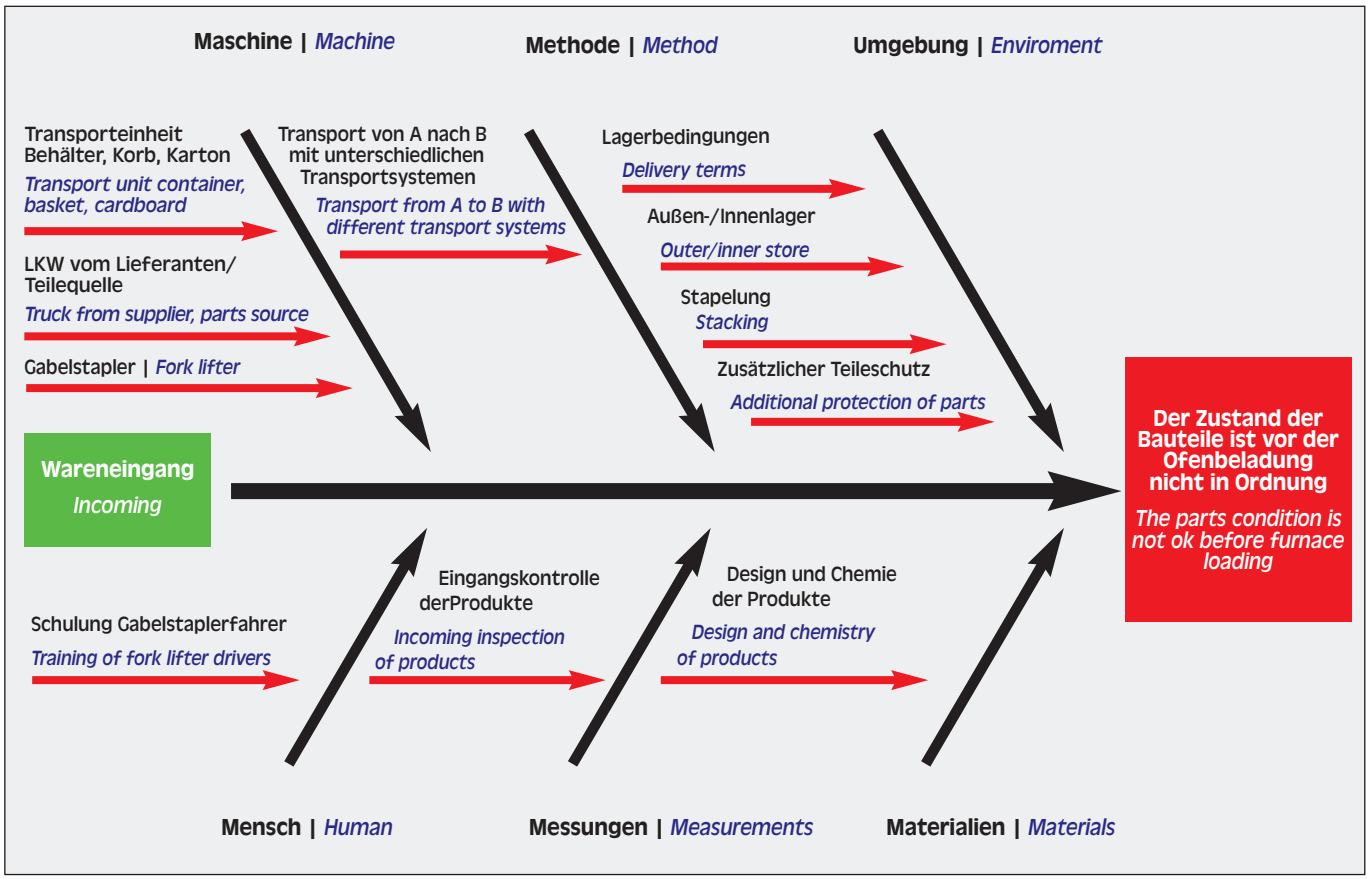


Bild 3: Ishikawa-Diagramm für den ersten Prozessschritt „Wareneingang"

Fig. 3: Ishikawa diagram for the first process step „Incoming goods"

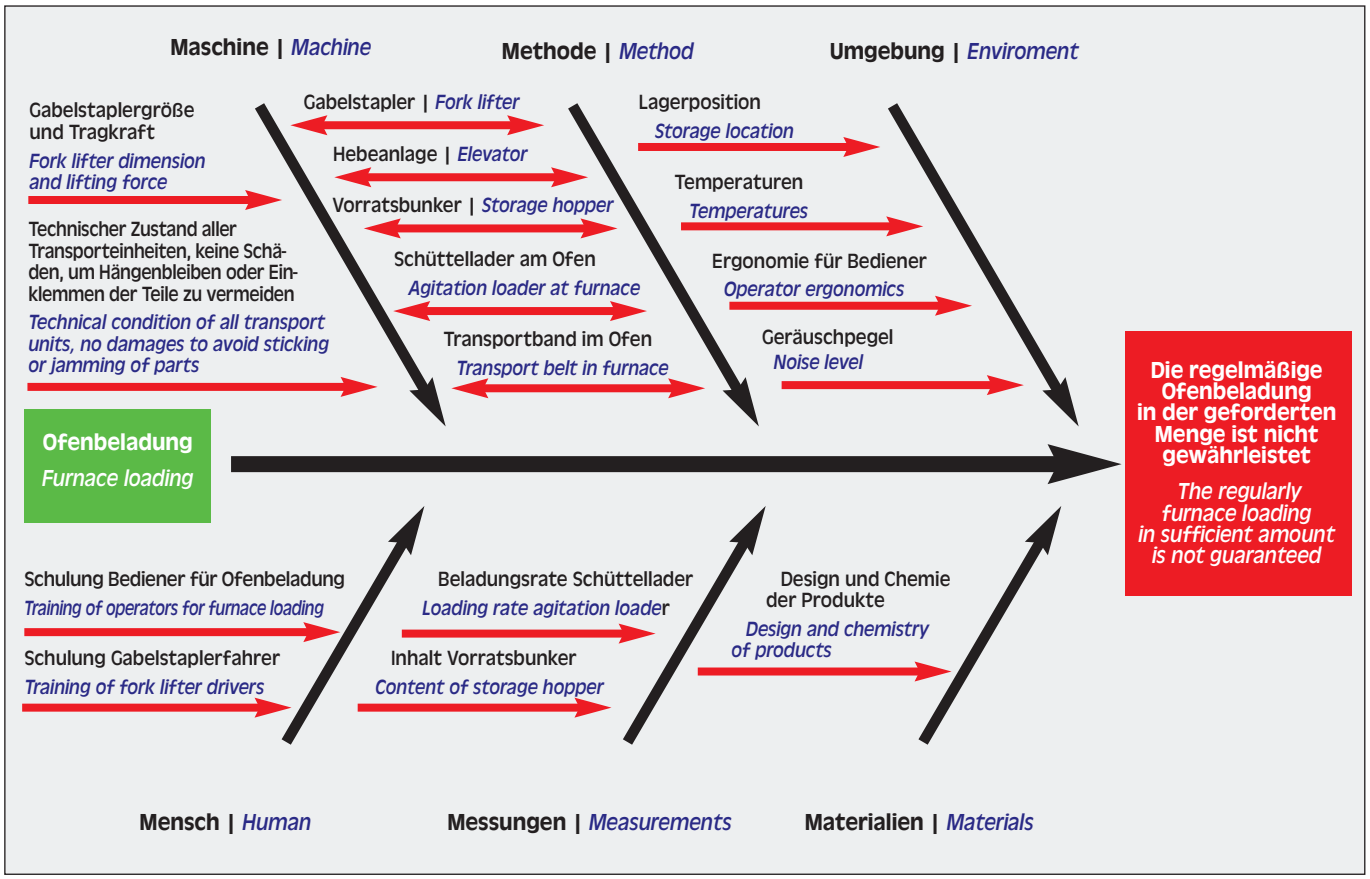


Bild 4: Ishikawa-Diagramm für den zweiten Prozessschritt „Ofenbeladung"

Fig. 4: Ishikawa diagram the second process step „Loading"

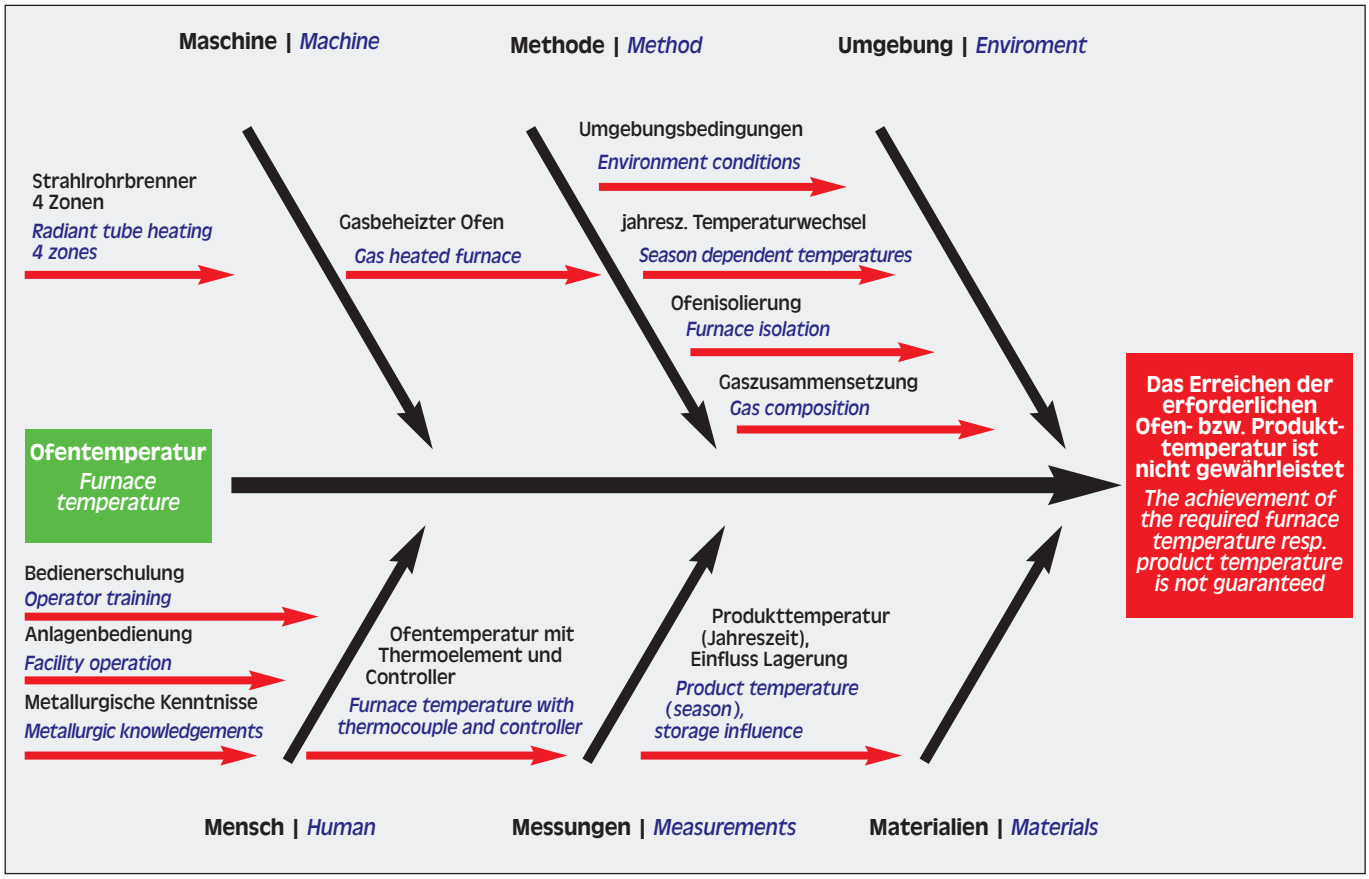


Bild 5: Ishikawa-Diagramm für den dritten Prozessschritt „Ofentemperatur"

Fig. 5: Ishikawa diagram for the third process step „Furnace temperature"

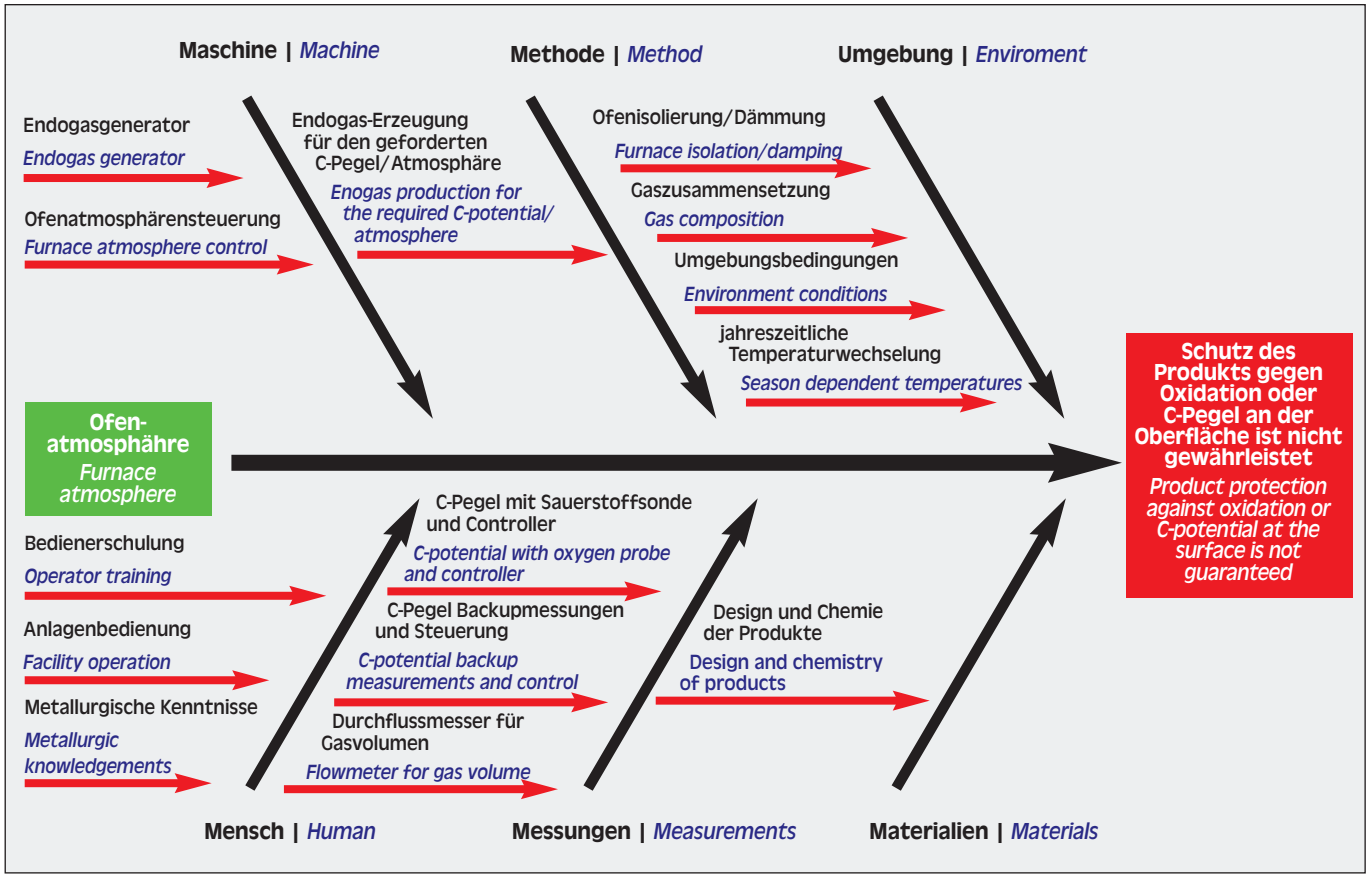


Bild 6: Ishikawa-Diagramm für den vierten Prozessschritt „Ofenatmosphäre"

Fig. 6: Ishikawa diagram for the fourth process step „Furnace atmosphere"

Prozess-FMEA

Nachdem der Prozessverlauf in seine Prozessschritte zerlegt wurde und die Einflussfaktoren in die Ishikawa-Diagramme eingetragen wurden, ist eine umfassende Prozess-FMEA erarbeitet worden. Auch hier sind aus Gründen der Übersichtlichkeit in den **Bildern 7 und 8** nur zwei exemplarische Beispiele für die Prozessschritte „Wareneingang" und „Ofentemperatur" aufgeführt. Für beide Prozessschritte werden die jeweiligen möglichen Fehlerfolgen genannt.

Da sowohl der Wärmebehandlungsbetrieb als auch der Auftraggeber an der Konsequenz dieses möglichen Fehlers auf das Bauteil interessiert sind, wurde in der möglichen Fehlerfolge zusätzlich auch die Auswirkung auf das Bauteil aufgeführt. Für die reine Prozess-FMEA wäre dies zwar nicht erforderlich, jedoch wird damit der Bezug zum Bauteil hergestellt, was für beide Vertragspartner ein wichtiges Kriterium ist.

Im Beispiel in **Bild 9** werden für den Prozessschritt „Ofentemperatur" die Maßnahmenergebnisse für die empfohlenen Maßnahmen gezeigt.

Process-FMEA

After the process-FMEA had been split into its process steps and the influencing factors were entered into the Ishikawa diagrams, a comprehensive process-FMEA was developed. For reasons of clarity, only two exemplary samples are shown in **Figs. 7 and 8** for process-steps "goods inwards" and "furnace temperature". For both process steps, each possible failure consequences are mentioned.

Since the heat treatment shop as well as the client is also interested in consequence of potential failures. Additionally, the effect in regards to the component was presented in the potential severity. For the pure process-FMEA, this would have been unnecessary, however, this way a reference to the element can be drawn; which is an important criterion for both contractual partners.

Finally **Fig. 9** shows the results of the recommended actions of process step "Furnace temperature".

Schwere/Bedeutung (Auswirkung auf den Kunden) **Severity/importance (effect on the client)**		
Kaum wahrnehmbare Auswirkung, z.B. gelbe Anlassfarbe nach Anlassen *A minor effect, e.g. yellow tempering color after tempering*	=	1
Unbedeutender Fehler, geringe Belästigung des Kunden, z.B. Prüfzeugnis zu spät abgeliefert *Minor effect, very weak effect, little effect on the client, e.g. test certificate delivered too late*	=	2 - 3
Mäßig schwerer Fehler, z.B. geringe Überschreitung der Einsatzhärtungstiefe *Moderate significant failure, e.g. slight overshooting of case hardening depth*	=	4 - 6
Schwerer Fehler, Verärgerung des Kunden, z.B. ungewohnt starker Verzug *Heavy failure, irritation of the client, e.g. unusual heavy distortion*	=	7 - 8
Äußerst schwerer Fehler, z.B. nicht entdeckter Riss *Hazardous massive failure, e.g. non-detected crack*	=	9 - 10

Tabelle 1: Schwere/ Bedeutung des Fehlers

Table 1: Severity/ importance of error

Wahrscheinlichkeit des Auftretens (Fehler kann vorkommen) **Probability of occurrence (failure can happen)**		
Unwahrscheinlich, z.B. Oxidation bei Vakuumbehandlung *Improbable, e.g. oxidation during vacuum treatment*	=	1
Sehr gering, z.B. passive Oberflächen im Salzbad *Very small, e.g. passive surfaces in salt bath*	=	2 - 3
Gering, z.B. Stromausfall *Low, e.g. power breakdown*	=	4 - 6
Mäßig, z.B. zu dichte Chargierung *Moderate, e.g. loading too dense*	=	7 - 8
Hoch, z.B. Verzicht auf regelmäßige Sondenkontrolle *High, e.g. release of regular sensor control*	=	9 - 10

Tabelle 2: Wahrscheinlichkeit des Auftretens des Fehlers

Table 2: Probability of error occurrence

Tabelle 3: Wahrscheinlichkeit der Entdeckung des Fehlers

Table 3: Probability of error detection

Wahrscheinlichkeit der Entdeckung (vor Auslieferung an den Kunden) **Probability of detection (before delivery to the client)**		
Hoch, z.B. bei 100 %-Prüfung *High, e.g. 100 %-controls*	=	1
Mäßig, z.B. bei regelmäßiger repräsentativer Stichprobe *Moderate, e.g. regular representative random samples*	=	2 - 5
Gering, z.B. bei zu geringer Prüfmenge *Low, e.g. too small test quantities*	=	6 - 8
Sehr gering, z.B. bei unzureichender Wartung der Anlagen *Very low, e.g. insufficient maintenance of equipment*	=	9
Unwahrscheinlich, z.B. bei Verzicht auf jegliche Prüfung *Improbable, e.g. release of any controls*	=	10

Abschließende Betrachtungen

Aufgrund des großen Gesamtumfangs der erarbeiteten Prozess-FMEA konnten in diesem Bericht nicht alle Dokumente für jeden Prozessschritt publiziert werden. Ziel war jedoch die systematische Aufarbeitung einer Prozess-FMEA zur deutlichen Unterscheidung einer Design- oder Produkt-FMEA.

Die jeweils gewählten Risikoprioritätszahlen sind ebenfalls beispielhaft und müssen prozess- und firmenspezifisch angepasst werden. Die **Tabellen 1 bis 3** dienen dabei der Entscheidungshilfe und Information.

Die Autoren sind zudem an Kommentierungen und eigenen Erfahrungsberichten interessiert.

Finally reflection

It was impossible to publish all documents of all process steps in this report due to the total size of the developed process-FMEA. However, the objective was the systematic regeneration of a process-FMEA to distinguish between a design- or product-FMEA.

The risk priority numbers, chosen in the process steps, are only examples and must be adapted individually to the company and the operations. The **tables 1 to 3** will give information and decision guidance.

Finally the authors are very interested in comments and own experience reports.

Anmerkung

Die Inhalte der Tabellen in Bild 8 und 9 sind so umfangreich, dass sie in der Druckfassung bewusst nicht aufgeführt wurden. Der gesamte Bericht und alle Tabellen können jedoch per Download abgerufen werden.

Remark

The contents of tables in Fig. 8 and Fig. 9 are so extensive that they are consciously not published in the print version of this article. But the complete article with all figures and tables can be retrieved by download.

Der Download steht hier zur Verfügung:
http://www.werkstofftechnik.com/fileadmin/_dr.sommer_werkstofftechnik/pdf/fachzeitschrift/fachartikel/de/2016/WBM_4_2016_Hauptartikel.pdf

The download is available here:
http://www.werkstofftechnik.com/fileadmin/_dr.sommer_werkstofftechnik/pdf/fachzeitschrift/fachartikel/de/2016/WBM_4_2016_Hauptartikel.pdf

Literatur
[1] Sommer, P., Brockmann, Gerd J., Schiefer, P., Wäscher A., Schwan, W.:
Fähigkeitsbewertung von Wärmebehandlungsprozessen
DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT 22 (2015) 4, S. 5-13

Literature
[1] Sommer, P., Brockmann, Gerd J., Schiefer, P., Wäscher A., Schwan, W.:
Capability assessment of heat treatment processes
THE HEAT TREATMENT MARKET 22 (2015) 4, P. 5-13

Prozess Funktion/Anforderung Process Function/Requirement	Mögliche Fehler Potential Failure Mode	Mögliche Fehlerfolgen Potential Effect of Failure	
Ofendaten: Bandofen für Aufkohlen, Härten + Anlassen von Schrauben der Spezifikation min. 1000 N/mm² (320-380 HV) ISO 10.9,Ofenkapazität 1000 kg/h. Basic furnace Info: Belt furnace for low carburizing, harden and temper of screws to spec min. 1000 N/mm² (320-380 HV) ISO 10.9 Furnace Capacity 1000 kg/h.			
Wareneingang (CQI-9 Elem. Sec. 2.1, 2.2, 2.3 & 2.6) **Receiving/Incoming (CQI-9 Elem. Sec. 2.1, 2.2, 2.3 & 2.6)**			
Transport vom LKW oder vorherigen Produktionsschritt in den Wareneingang für die Wärmebehandlung im Kunden- oder Inhouse-Behälter. Transport from truck/previous operation to incoming stock for heat treatment in customer or inhouse container.	Behälter ist/könnte durch den Gabelstapler beschädigt oder verbeult sein. Container is/could be damaged or punched by forklifter.	**Prozess:** Behälter hat Löcher, Teile können in eingedrückten Zonen hängenbleiben. **Teil:** Beschädigung der Teile, Teile können aus dem Behälter fallen mit Folgen in jede Richtung und in jeder Schwere. **Andere:** Sicherheitsproblem beim Transport. **Process:** Container gets holes, parts could be clamped at defomation zones. **Part:** Damaging of parts also, parts drops out at hols with risk of mix in any direction or severity. **Other:** Safety issue for transport.	
Eingangsdokumentation. Incoming/documentation.	Teilenummer, Teilegröße, Teileabmessung und/oder Material passen nicht zu den Lieferpapieren oder zur Wärmebehandlung. Parts No.,/size, dimension and material does not correspondend to related paperword, tagging.	**Prozess:** Mögliche Einstellung falscher Prozessparameter. **Teil:** Falsche Teile und falscher Prozess mit Folgen in jede Richtung und in jeder Schwere. **Process:** Possible wrong heat treatment set-up. **Part:** Mismatch of parts and process in any direction or severity.	
Zuordnung zur Wärmebehandlung, Chargenverfolgung. Tagging for heat treatment. Lot traceability.	Fehlerhafte Zuordnung mit falschen Prozessparametern und Anforderungen. Mismatch of tagging with wrong process information/requirements.	**Prozess:** Mögliche Einstellung falscher Prozessparameter. **Teil:** Falsche Teile und falscher Prozess mit Folgen in jede Richtung und in jeder Schwere. **Process:** Possible wrong heat treatment set-up. **Part:** Mismatch of parts and process in any direction or severity.	

Bild 7: Prozess-FMEA für den Prozessschritt „Wareneingang"

Fig. 7: Process-FMEA for the process step "Incoming goods"

Schwere / Bedeutung Severity/Classi fication	Mögliche Ursache/ Fehlermechanismus Potential Cause/ Mechanism of Failure	Auftreten Occurence	Aktuelle Prozesskontrollen Current Process Controls Vermeidung Prevention	Entdeckung Detection	Entdeckung Detection	Risikoprioritätszahl RPZ Risc priority number RPN	Empfohlene Maßnahme Recomended Actions
	Hellgelb unterlegte Texte stellen externe Ursachen dar. **Light yellow shadowed items are external causes.**						
8 9 *	Behälter kommt vom vorherigen Prozessschritt im NOK-Zustand. Container comes from previous location in NOK condition.	3		Sichtkontrolle der Behälter. Visual check of containers.	4	108	Das Problem muss an den vorherigen Prozess-schritt gemeldet werden. Problem must addressed to prior operation.
8 9 *	Eigene Verantwortung für den Transport von Behältern. Own transport responsibility for damaging of bins.	3	Regelmäßige Schulung der Fahrer der Gabelstapler. Regular fork lift driver training.	Sichtkontrolle der Behälter. Visual check of containers.	4	108	
8 8	Vermischte Teile aus dem vorherigen Prozessschritt. Mixed parts/documentation from previous operation.	2 2			5 5	80 80	Das Problem muss an den vorherigen Prozessschritt gemeldet werden. Problem must addressed to prior operation.
8 8	Menschlicher Fehler. Bedienerfehler in der Prozessplanung. Human error by operator in process planning.	2 2	Regelmäßige Bedienerschulung. Operator training.	Gegenproben durch den Supervisor. Cross-check by supervisor.	3 3	48 48	Barcode-System vom Wareneingang durch den ganzen Prozess mit Quittierungen. Barcode system begins from incoming/supplier to the whole process with cross confirmation.

Prozess Funktion/Anforderung Process Function/Requirement	Mögliche Fehler Potential Failure Mode	Mögliche Fehlerfolgen Potential Effect of Failure
Ofendaten: Bandofen für Aufkohlen, Härten + Anlassen von Schrauben der Spezifikation min. 1000 N/mm² (320-380 HV) ISO 10.9,Ofenkapazität 1000 kg/h. Basic furnace Info: Belt furnace for low carburizing, harden and temper of screws to spec min. 1000 N/mm² (320-380 HV) ISO 10.9 Furnace Capacity 1000 kg/h.		
Heizen, Verbleiben auf Härtetemperatur, Einstellungen für Temperatur und Zeit entsprechend der Vorgabe | Temperaturen (CQI-9 Tabelle A 3.1) **Heating, Soaking on Hardening Temperature, Settings for Temperature and Time according to Data | Temperatures (CQI-9 Table A 3.1)**		
Zonen 1-4 - Temperatur auf dem Sollwert, +/- 10°C gemäß Prozessvorgabe. Zone 1-4 temperature on nominal according process data sheet +-/ 10 C.	Falsche Einstellung in den Zonen oder falsche Programmnummer (falls anwendbar), falsche Alarmgrenzen (falls anwendbar) (für Temperaturen in beide Richtungen). Wrong zone settings or program number selected (if applicable). Wrong alarm limits selected (if applicable) (for temp. in both directions).	**Prozess:** Generelle Über- oder Unterschreitung des geforderten Zeit-Temperatur-Profils. Über-/Unterschreitung des geforderten Zeit-Temperatur-Profils bei Alarmen mit Reaktionen an falschen Grenzen. Unkontrollierter Prozess. **Teil:** Falsche Einstellung der Temperaturen oder Alarme haben Einfluss auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** Over or underride of the requested time temperature curve in general. Over or underride of the requested time temperature curve in case of alarms with reaction at the wrong limits, not protecting the process then. **Part:** Wrong temperature setting or alarm settings has an impact on the part with too low or to high temperature or too short, too short or too long residence time.
Zonen 1-4 - Temperatur auf dem Sollwert, +/- 10°C gemäß Prozessvorgabe. Zone 1-4 temperature on nominal according process data sheet +-/ 10 C.	Einer oder mehrere Brenner heizen nicht, unabhängig von der Zone. One or several of the burners do not heat, independend from zone and where.	**Prozess:** Temperaturverlust unter den unteren Sollwert. **Teil:** Falsche Einstellung der Temperaturen oder Alarme haben Einfluss auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** Loss of temperature below lower process limit. **Part:** Requested time temperature curve will not reached. Time, temperature impact on the part with too low temperature or too short residence time.
Zonen 1-4 - Temperatur auf dem Sollwert, +/- 10°C gemäß Prozessvorgabe. Zone 1-4 temperature on nominal according process data sheet +-/ 10 C.	Einer oder mehrere Brenner überheizen nach dem Aus- und wieder Einschalten (betrifft die Ofenzonen). One or several of the burners do not stop heat within the on/off control cycle at set temp., within the applicable working zones.	**Prozess:** Generelle oder teilweise Überschreitung des geforderten Zeit-Temperatur-Profils. **Teil:** Falsche Einstellung der Temperaturen oder Alarme haben Einfluss auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** General of partly overheating within in the process limits. **Part:** Requested temperature curve will be override. Temperature has impact on the part with too high temperature or too long residence time.
Temperaturumwälzung in den Ofenzonen mit Ventilatoren entspricht nicht dem Datenblatt (CQI- 9 Table A 3.1). Temperature agitation in the furnace zones with ventilators not according to data sheet (CQI-9 Table A 3.1).	Falsche Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeiten durch den Bediener. Agitation speed setup wrong by operator.	**Prozess:** Temperatur variiert in den Zonen und ist entspricht nicht den TUS Anforderungen. **Teil:** Das geforderte Temperaturprofil wird nicht erreicht. Die Temperatur hat auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** Temperature variation in the zone not equal within TUS requirements. **Part:** Requested temperature curve will be override/underide. Temperature has impact on the part with too high/too low temperature or too high variation in residence time.
	Umwälzgeschwindigkeit ist zu niedrig. Agitation speed is too low.	Wie zuvor. As before.

Bild 8: Prozess-FMEA für den Prozessschritt „Ofentemperatur"

Fig. 8: Process-FMEA for the process step "Furnace temperature"

Schwere / Bedeutung Severity/Classi fication	Mögliche Ursache/ Fehlermechanismus Potential Cause/ Mechanism of Failure	Auftreten Occurence	Aktuelle Prozesskontrollen Current Process Controls Vermeidung Prevention	Entdeckung Detection	Entdeckung Detection	Risikoprioritätszahl RPZ Risc priority number RPN	Empfohlene Maßnahme Recomended Actions
	Hellgelb unterlegte Texte stellen externe Ursachen dar. **Light yellow shadowed items are external causes.**						
8	Falsche Temperatur für das Teil durch den Bediener bei der Prozesseinstellung. Menschlicher Fehler durch den Bediener bei der Auswahl der Programmnummer.	2		Überprüfung der Einstellung anhand einer Checkliste.	7	112	Computergesteuerte Temperaturkontrolle mit komplettem Datensatz für alle Prozessvariablen und/oder Zuordnung von Produkt und Programm anhand eines Barcodes.
8	Wrong temp. setting for the part by operator during process setup. Human error by operator for program number selection.	2		Verification of setup with check list comparison.	7	112	Temperature values computer controlled with a complete dataset for all variables and or bar code alignment with product order number to programm number.
8	Zündsystem versagt beim Ein-/Ausschalten. Zuführung von Temperatur und/oder Gas fällt aus. Elektrische Fehler an Kontakten und/oder Ventilen. Gas-Luft-Gemisch falsch mit Einfluss auf die Brennerleistung.	3		Alarmsystem für die Brennerfunktion direkt am Brenner (wenn verfügbar). Temperaturalarm in den Zonen für Unterschreiten.	2	48	Alarmsysteme sind technisch auf der Höhe der Zeit.
8	Ignition system failed during on/off controll at set. Temporary gas supply failed. Electrical failure at contacts, valves. Gas/air ratio insufficient with impact on the burner power.	3		Alarm system for the burner function direct linked with the burner (if applicable). Zone temperature alarm for under temperature (applicable only in the working zone).	2	48	Alarm systems is state of the art function.
8	Ausschalten misslingt während des Prozesses. Gas-Luft-Gemisch falsch mit Einfluss auf die Brennerleistung.	2		Alarmsystem für die Brennerfunktion direkt am Brenner (wenn verfügbar). Temperaturalarm in den Zonen für Überschreiten (für jede Zone).	2	32	Alarmsysteme sind technisch auf der Höhe der Zeit.
8	Shut off failed during on/off controll at set temp. Gas/air ratio insufficient with impact on the burner power	2		Alarm system for the burner function direct linked with the burner (if applicable). Zone temperature alarm for over temperature (applicable in each zone).	2	32	Alarm systems is state of the art function.
8	Falsche Temperatur für das Teil durch den Bediener bei der Prozesseinstellung. Menschlicher Fehler durch den Bediener bei der Auswahl der Programmnummer.	2		Wie zuvor bei der Temperatur.	7	112	Wie zuvor bei der Temperatur.
8	Wrong temp. setting for the part by operator during process setup. Human error by operator for program number selection.	2		As before for temperature.	7	112	As before for temperature.
8	Elektrische Störung an den Ventilatormoteren, Ventilatorblätter abgenutzt oder gebrochen.	2	Regelmäßige Wartung, Austausch der Ventilatorblätter.	Kontrolle auf Geschwindigkeit, Kraft und Gleichlauf.	2	32	Technisch auf der Höhe der Zeit.
8	Electrical failure on the fan motor, fan blades worn, broken.	2	Regular maitenance, change of propeller.	Control of engine speed, power, balance.	2	32	state of the art condition.

Prozess Funktion/Anforderung Process Function/Requirement	Mögliche Fehler Potential Failure Mode	Mögliche Fehlerfolgen Potential Effect of Failure
Ofendaten: Bandofen für Aufkohlen, Härten + Anlassen von Schrauben der Spezifikation min. 1000 N/mm² (320-380 HV) ISO 10.9,Ofenkapazität 1000 kg/h. Basic furnace Info: Belt furnace for low carburizing, harden and temper of screws to spec min. 1000 N/mm² (320-380 HV) ISO 10.9 Furnace Capacity 1000 kg/h.		
Heizen, Verbleiben auf Härtetemperatur, Einstellungen für Temperatur und Zeit entsprechend der Vorgabe | Temperaturen (CQI-9 Tabelle A 3.1) **Heating, Soaking on Hardening Temperature, Settings for Temperature and Time according to Data | Temperatures (CQI-9 Table A 3.1)**		
Zonen 1-4 - Temperatur auf dem Sollwert, +/- 10°C gemäß Prozessvorgabe. Zone 1-4 temperature on nominal according process data sheet +-/ 10 C.	Falsche Einstellung in den Zonen oder falsche Programmnummer (falls anwendbar), falsche Alarmgrenzen (falls anwendbar) (für Temperaturen in beide Richtungen). Wrong zone settings or program number selected (if applicable). Wrong alarm limits selected (if applicable) (for temperature in both directions).	**Prozess:** Generelle Über- oder Unterschreitung des geforderten Zeit-Temperatur-Profils. Über-/Unterschreitung des geforderten Zeit-Temperatur-Profils bei Alarmen mit Reaktionen an falschen Grenzen. Unkontrollierter Prozess. **Teil:** Falsche Einstellung der Temperaturen oder Alarme haben Einfluss auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** Over or underride of the requested time temperature curve in general. Over or underride of the requested time temperature curve in case of alarms with reaction at the wrong limits, not protecting the process then. **Part:** Wrong temperature setting or alarm settings has an impact on the part with too low or to high temperature or too short, too short or too long residence time.
Zonen 1-4 - Temperatur auf dem Sollwert, +/- 10°C gemäß Prozessvorgabe. Zone 1-4 temperature on nominal according process data sheet +-/ 10 C.	Einer oder mehrere Brenner heizen nicht, unabhängig von der Zone. One or several of the burners do not heat, independend from zone and where.	**Prozess:** Temperaturverlust unter den unteren Sollwert. **Teil:** Falsche Einstellung der Temperaturen oder Alarme haben Einfluss auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** Loss of temperature below lower process limit. **Part:** Requested time temperature curve will not reached. Time, temperature impact on the part with too low temperature or too short residence time.
Zonen 1-4 - Temperatur auf dem Sollwert, +/- 10°C gemäß Prozessvorgabe. Zone 1-4 temperature on nominal according process data sheet +-/ 10 C.	Einer oder mehrere Brenner überheizen nach dem Aus- und wieder Einschalten, (betrifft die Ofenzonen). One or several of the burners do not stop heat within the on/off control cycle at set. Temp, within the applicable working zones.	**Prozess:** Generelle oder teilweise Überschreitung des geforderten Zeit-Temperatur-Profils. **Teil:** Falsche Einstellung der Temperaturen oder Alarme haben Einfluss auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** General of partly overheating within in the process limits. **Part:** Requested temperature curve will be override. Temperature has impact on the part with too high temperature or too long residence time.
Temperaturumwälzung in den Ofenzonen mit Ventilatoren entspricht nicht dem Datenblatt (CQI- 9 Table A 3.1). Temperature agitation in the furnace zones with ventilators not according to data sheet (CQI-9 Table A 3.1).	Falsche Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeiten durch den Bediener. Agitation speed setup wrong by operator.	**Prozess:** Temperatur variiert in den Zonen und ist entspricht nicht den TUS Anforderungen. **Teil:** Das geforderte Temperaturprofil wird nicht erreicht. Die Temperatur hat auf das Teil, zu niedrige oder zu hohe Temperatur, zu kurze oder zu lange Verweilzeiten. **Process:** Temperature variation in the zone not equal within TUS requirements. **Part:** Requested temperature curve will be override/underide. Temperature has impact on the part with too high/too low temperature or too high variation in residence time.
	Umwälzgeschwindigkeit ist zu niedrig. Agitation speed is too low.	Wie zuvor. As before.

Empfohlene Maßnahme Recomended Actions	Verantwortung & angestrebter Abschluss Responsibilty & Target Completion Date	Maßnahmenergebnisse | Action Results				
		Maßnahmen Actions Taken	Schwere Severety	Auftreten Occurrenca	Entdeckung Detection	Risikoprioritätszahl RPZ Risc priority number RPN
Computergesteuerte Temperaturkontrolle mit komplettem Datensatz für alle Prozessvariablen und/oder Zuordnung von Produkt und Programm anhand eines Barcodes. Temperature values computer controlled with a complete dataset for all variables and or bar code alignment with product order number to programm number	Barcode-Leser für die vollständige Übernahme aller Programmparameter wird 2016 installiert. Barcode reader for complete program settings will be installed in 2016.	Barcode-Leser und Programmsteuerung werden installiert und eingerichtet. Barcode reader and program setup system will be implemented.	8 8	2 2	2 2	32 32
Alarmsysteme sind technisch auf der Höhe der Zeit. Alarm system is state of the art function.		Alarmsysteme sind technisch auf der Höhe der Zeit. Alarm system is state of the art function.	8 8	3 3	2 2	48 48
Alarmsysteme sind technisch auf der Höhe der Zeit. Alarm system is state of the art function.		Alarmsysteme sind technisch auf der Höhe der Zeit. Alarm system is state of the art function.	8 8	2 2	2 2	32 32
Wie zuvor bei der Temperatur. As before for temperature.						
Technisch auf der Höhe der Zeit. State of the art condition.						

Bild 9: Maßnahmenergebnisse für den Prozessschritt „Ofentemperatur"

Fig. 9: Action results for the process step "Furnace temperature"

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK

InstitutsNews

Neues Makroskop

Wir haben für unsere stationäre Metallographie im Labor ein automatisiertes Digitalmikroskop angeschafft. Das Smartzoom 5 von der Firma Zeiss kann vollautomatisch arbeiten und ist mit dedizierten Komponenten für Qualitätskontrolle und Fehleranalyse ausgerüstet. Das eingebaute Objektiv ist mit einem motorischen Zoom ausgerüstet und bietet dem Bediener die Ansichten als Übersichtskamera ebenso wie die Ansichten als Mikroskopkamera.

Die workflow-orientierte Software ermöglicht das sequentielle Abarbeiten von zuvor definierten Aufgaben. Dank der integrierten grafischen Gestensteuerung lassen sich die verschiedensten Grundparameter für die Abfolge von Arbeitsschritten und die optimierte optische Bilddokumentation auf einfachste Art und Weise einstellen.

Die Speicherung dieser Parameter und die Kalibrierung aller grundlegenden Aufnahme- und Messeinrichtungen gewährleisten immer wieder reproduzierbare benutzerunabhängige Arbeitsergebnisse.

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

Wir stellen uns vor

Im Frühsommer dieses Jahres ging es in unserem Labor für zwei Wochen teilweise etwas turbulent zu. Wir hatten ein Filmteam zu Gast, das über uns und unsere Arbeit im Labor und im Bereich der Schadensfälle einen Imagefilm drehte. Dieser Film war für alle Beteiligten eine Herausforderung, denn wann steht man schon einmal vor einer laufenden Kamera, um sich und seine Arbeit der Öffentlichkeit zu präsentieren?

Das Ergebnis dieser zwei Wochen konzentrierter Arbeit steht nun als unser neuer Imagefilm im Netz. In anschaulicher Weise werden typische Schadensfälle, an denen das breite Spektrum unserer Aufgaben und Untersuchungsmöglichkeiten vorgestellt wird, in chronologischer Reihenfolge behandelt. Mit diesem Film bringen wir den interessierten Menschen unsere tägliche Arbeit näher und machen sie transparent, wobei wir großen Wert darauf legen, das diese tägliche Arbeit nicht zur täglichen Routine wird, denn jeder Schadensfall ist anders und muss individuell untersucht und bewertet werden.

Der Link zum Film
https://vimeo.com/174549062

Institutsprüfungen zur Wärmebehandlungsfachkraft

Peter Gründel

Alexander Morosow

Steven Vogel

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

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

Wir gratulieren den Teilnehmern ganz herzlich zur erfolgreichen Abschlussprüfung.

Willkommen zum HK2016
72. HärtereiKongress

Messe Köln-Deutz,
26. bis 28. Oktober 2016

Halle 4.1, Stand A-050

AnwendungsAkademie
Dr. Sommer Werkstofftechnik

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

In diesem Jahr findet der HärtereiKongress zum dritten Mal in Köln statt. Wir werden vom 26 bis 28. Oktober mit kompetenten Mitarbeitern auf unserem Fachberatungsstand vertreten sein und Ihnen unsere Leistungen vorstellen. Sie finden uns wieder in der Halle 4.1 der Messe in Köln-Deutz, Stand A-050. Wie immer stehen Ihnen unsere Mitarbeiter als Ansprechpartner zur Verfügung. Informieren Sie sich einfach über alle Aktivitätsfelder unseres Instituts.

- 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® 2017 mit erweiterten Suchfunktionen und aktuellen Daten
- Datenbank StahlRegression 2017 mit der weiter entwickelten Benutzeroberfläche zur Modellierung von Wärmebehandlungsprozessen
- Datenbank MetalloROM 2017 mit inzwischen mehr als 2100 Gefügeabbildungen aus der täglichen Praxis
- Datenbank EinsatzHärtung 2017 als Simulation von Aufkohlen und Einsatzhärten mit attraktiver Visualisierung der Prozessvorgänge.
- Auftragsmanagementsystem HärtereiKaufmann für Härtereien, aber auch für andere Dienstleister
- 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

Neuer Wasserstoffanalysator

Wir haben die Möglichkeiten der Wasserstoffanalyse in unserem Labor durch die Anschaffung eines neuen G8 GALILEO Analysators der Fa. Bruker erweitert und technisch auf den neuesten Stand gebracht.

Das Element Wasserstoff kann bei hochfesten Werkstoffen einen wasserstoffinduzierten Sprödbruch verursachen. Bei vielen Fertigungsschritten kommt es zur Wasserstoffaufnahme, wenn an der Oberfläche der Bauteile atomarer Wasserstoff angeboten wird. Galvanische Prozesse, das Einsatzhärten und auch Wärmebehandlungen unter wasserstoffhaltigen Schutzgasen verursachen regelmäßig die Aufnahme von Wasserstoff.

Mit dem G8 GALILEO Analysator können wir den molekular gebundenen Wasserstoff mittels der Trägergas-Schmelzextraktion messen. Bei dieser Messung wird die Probe vollständig aufgeschmolzen und der gesamte enthaltende Wasserstoff in der Probe gemessen. Des Weiteren können wir nun auch mittels Heißgasextration lediglich den diffusiblen Wasserstoff bestimmen. Bei der Messung wird die zu messende Probe in einem Infrarot-Ofen bis auf Temperaturen von 1000°C erwärmt und simultan wird der aus der Probe effundierte Wasserstoff gemessen.

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

FuE-Gütesiegel „Innovativ durch Forschung“ erhalten

Für unsere Forschungstätigkeiten in den vergangenen Jahren wurden wir vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft erneut mit dem FuE-Gütesiegel „Innovativ durch Forschung“ ausgezeichnet.

Bildung stiften, Wissen schaffen, Innovationen ermöglichen: Unter diesem Motto steht der Stifterverband als Gemeinschaftsinitiative der Wirtschaft seit 1920 für die gemeinsame Verantwortung von Unternehmen und Stiftungen für Wissenschaft und Bildung in Deutschland. Er tritt dafür ein, die deutsche Bildungs- und Forschungslandschaft nachhaltig zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, fördert der Stifterverband Hochschulen und Forschungsinstitute, unterstützt Talente, analysiert das Wissenschaftssystem und leitet daraus Empfehlungen für Politik und Wirtschaft ab.

Wir nehmen diese Auszeichnung nicht nur als eine Anerkennung für unsere zurückliegenden Forschungsaktivitäten entgegen, sondern sehen sie als einen weiteren Ansporn für unsere zukünftige Arbeit in Forschung und Entwicklung an.

Informationen zu unseren Aktivitäten in praxisnaher Forschung finden Sie unter
http://werkstofftechnik.com/index.php?id=151

Messekalender 4/2016

18.-20. Oktober 2016 – in München

Materialica

Internationale Fachmesse und Kongress für Werkstoffanwendungen, Oberflächen und Product Engineering

25.-29. Oktober 2016 – in Hannover

EuroBLECH

Internationale Technologiemesse für Blechbearbeitung

26.-28. Oktober 2016 – in Köln

HärtereiKongress

HärtereiKongress für Wärmebehandlung, Werkstofftechnik, Fertigungs- und Verfahrenstechnik

08.-11. November 2016 – in Moscow / Russland

Metal-Expo'2016

22. Internationale Industrieausstellung

10. November 2016 – in Düsseldorf

STAHL 2016

Internationale Jahrestagung des Stahlinstituts im VDEh und der Wirtschaftsvereinigung Stahl

15.-18. November 2016 – in Basel / Schweiz

Swisstech

Internationale Fachmesse für Werkstoffe, Komponenten und Systembau

24.-25. November 2016 – in Darmstadt

CastTec 2016

3. Internationale Fachtagung – Die Welt der Gusseisenwerkstoffe

29. November - 01. Dezember 2016 – in Düsseldorf

Aluminium 2016

Internationale Technologiemesse für Aluminiumindustrie und Anwendungsbereiche

29. November - 01. Dezember 2016 – in Düsseldorf

Valve World Expo

Internationale Fachmesse für Industriearmaturenbau

06.-09. Dezember 2016 – in Düsseldorf

EuroMold

Weltmesse für Werkzeug- und Formenbau, Design und Produktentwicklung

Industrieofen
& Härteriezubehör GmbH
Unna

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

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

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

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

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

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

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

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

Industrieofen
& Härtereizubehör
Unna

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

SPEZIAL-LOHNGLÜHEREI

für WEICHMAGNETISCHE WERKSTOFFE (REMANENZGLÜHUNG)

HOCHTEMPERATURGLÜHUNG
WEICHGLÜHEN VON WERKZEUGSTÄHLEN

BG-GLÜHEN VON EINSATZSTÄHLEN unter H_2 oder N_2

GRÜNEWALD
INKROM WERK

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

2016

Kontaktbörse
Werkstoff
und Wärme

Interview mit Herrn Jörn Rohde, Rohde Schutzgasöfen GmbH, Bruchköbel

WBM: Wir freuen uns, Sie auch in diesem Jahr wieder interviewen zu können. Inzwischen ist das ja schon eine Tradition geworden. Letztes Jahr haben Sie uns von Ihrem Neubau berichtet. Ließ sich so ein großes Bauprojekt denn zusätzlich zum Tagesgeschäft Ihres Betriebes realisieren, oder sind Sie da auch an Ihre Grenzen gestoßen?

JR: Wir waren uns von Anfang an darüber im Klaren, dass sich ein solches Bauprojekt nur mit Hilfe eines Generalunternehmers realisieren lassen würde. Nur damit war gewährleistet, dass der Bau quasi neben dem Tagesgeschäft durchgeführt werden konnte.

WBM: Werden Sie Ihren Umzug im Herbst wie geplant realisieren können?

JR: Der Neubau verlief bis jetzt nach Plan und der Fertigstellungstermin ist im Oktober. Aufgrund der Furnaces North America Messe in den USA Anfang Oktober und des HärtereiKongresses Ende des Monats in Köln, haben wir beschlossen, erst im November umzuziehen. Auch werden wir die im Bau befindlichen Anlagen noch von hier ausliefern. Die Vorbereitungen für den Umzug laufen aber natürlich bereits.

WBM: Wie lange wird Ihr Umzug denn in Anspruch nehmen? Wird es da Einschränkungen im Tagesgeschäft geben?

JR: Wir haben ein Umzugsunternehmen beauftragt, das in enger Zusammenarbeit mit uns den Umzug durchführen wird. Mit einer guten Planung und der Zusammenarbeit mit Profis halte ich die Durchführung innerhalb von drei Tagen für realistisch. Der Ausfall ist einkalkuliert.

WBM: Auf welche Vorteile dürfen sich Ihre Kunden denn mit dem Neubau einstellen?

JR: Durch die neuen Produktionshallen haben wir unsere Fertigungsmöglichkeiten den Marktanforderungen angepasst. Wir können ab jetzt unsere Anlagen, ob gas- oder elektrisch beheizt, ausnahmslos einer Warmabnahme unterziehen. Das ist unseren Kunden aus der Automobilindustrie, deren Zulieferern sowie unseren internationalen Kunden geschuldet, um deren Wünsche und Einkaufsbedingungen erfüllen zu können. Durch unseren Büroneubau können wir nun auch größeren Personengruppen, wie z.B. für Seminare, Fachausschusssitzungen oder umfangreichere Anlagenabnahmen, ein angemessenes Umfeld bieten. Durch den Anschluss an das Glasfasernetz sind wir jetzt mit maximaler Geschwindigkeit mit unseren Kunden weltweit verbunden und können sie mit unserer Verfahrenstechnik unterstützen.

WBM: Das hört sich schwer nach Industrie 4.0 an. Wie sehen Sie diese Entwicklung?

JR: Da ich relativ jung in das Unternehmen eingestiegen bin und meine Wünsche und Vorstellungen einbringen konnte, überrascht mich die derzeitige technische Entwicklung nicht wirklich. Wir arbeiten seit 2004 vollständig im 3d-CAD, davor im 2d-CAD, und entwickeln unsere Baugruppen, die der Anlagenkonstruktion zugrunde liegen, ständig weiter. Des Weiteren nutzen wir modernste Fertigungsverfahren und haben neben der Anlagenkonfiguration auch unsere Verfahrenstechnik herstellerunabhängig auf einer modernen Siemenssteuerung aufgebaut, die wir weltweit betreuen können. Es bleibt spannend und meine jungen Mitarbeiter sorgen dafür, dass wir nichts verpassen.

WBM: Sie haben Hanau aus Standort gewählt, warum eigentlich?

JR: Hanau ist durch seine ansässigen Unternehmen mit hoher Kompetenz in Materialtechnik ein interessantes Umfeld, in dem der Industrieofenbau schon lange Tradition hat. Neben der Nähe zu unseren Hanauer Kunden bietet die Stadt auch bald ein Fraunhofer-Institut für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie. Ideale Bedingungen also, um die technologische Weiterentwicklung des Unternehmens zu unterstützen.

WBM: Mit dem neuen Standort haben Sie ja schon auf die Anforderungen des Marktes reagiert. Wie stellen Sie sich für die Zukunft auf diese Anforderungen ein?

JR: Neben unseren Kernkompetenzen der Nitrier-, Kohlungs- und Sonderanlagen werden kombinierte Anlagen aus Vakuumtechnik und Atmosphärentechnik immer mehr nachgefragt. Wir sind sehr glücklich, auch auf diesem Feld unsere Kunden bei Ihren Prozessen unterstützen zu können. Wir lernen durch die Marktanforderungen und auch durch die Kunden und Lieferanten täglich dazu. Dadurch, dass wir weiterhin unabhängig sind und als Familienunternehmen agieren, können wir sehr schnell auf Marktveränderungen reagieren und unseren Kunden immer die besten Verfahren und Produkte empfehlen. Dieser Vorteil wird von immer mehr Unternehmen aufgegeben. Da sehen wir uns im Vorteil.

WBM: Und erlauben Sie uns noch die abschließende Frage. Wie sieht es mit aktuellen Forschungsprojekten aus?

JR: Wir sind nach wie vor in verschiedensten Projekten sehr engagiert und werden das auch in der Zukunft sein. Das geht von der aktiven Mitarbeit im AWT-Arbeitskreis „Mechanismen der Polymerabschreckung" über verschiedene Kooperationen bis zu einen neuen ZIM Projekt, welches wir voraussichtlich Anfang des kommenden Jahres starten können.

WBM: Das sind ja doch interessante Neuigkeiten, die wir sicherlich aufmerksam verfolgen werden. Für das Interview bedanken wir uns recht herzlich und wünschen Ihnen weiterhin viel Erfolg.

Info: www.rohdetherm.de

Generation F1, die neuen bor- und formaldehydfreien Polymer-Abschreckmittel von BON - Härtetechnik

Die Firmengruppe BON - Härtetechnik (BURGDORF-OSMIROL-NÜSSLE) befasst sich seit nunmehr 65 Jahren mit der Entwicklung modernster und hochqualitativer Prozessstoffe für die Wärmebehandlung von Stahl.

Bis heute ist die Firmengruppe auf aktuellem technologischen Stand und reagiert darüber hinaus schnell und kompetent auf sich ändernde Rahmenbedingungen wie neue Gesetze/Verordnungen aber auch hinsichtlich der Verwendung neuester und verbesserter Grundstoffe.

Besonders zu erwähnen sind die neuen Polymer-Abschreckmittel SERVISCOL®, POLYQUENCH®, GLYKOQUENCH® und OSMANIL® der Generation F1, die sich bei gleichbleibenden Abschreckeigenschaften dadurch auszeichnen, dass sie gänzlich bor- und formaldehydfrei sind und damit den neuesten Anforderungen der EU-Verordnung Nr. 605/2014 (6. ATP) und an den Arbeits- und Umweltschutz Rechnung tragen.

Die Polymer-Abschreckmittel der Generation F1 wurden in Zusammenarbeit mit der Industrie entwickelt und hinsichtlich der Sekundäreigenschaften, wie Langzeitstabilität, Korrosionsschutzwirkung und geringerer Rückstandbildung/Klebrigkeit an Bauteil- und Anlagenoberflächen nochmals optimiert.

Die moderne Konzeption der Polymer-Abschreckmittel der Generation F1 findet großen Anklang bei unseren bestehenden aber auch interessierten potentiellen Kunden und stoßen auf große Akzeptanz bei Anlagenherstellern im Bereich der wässrigen Abschreckmedien (u.a. Induktionshärtung).

Gerne stehen die Spezialisten der Unternehmensgruppe BON – Härtetechnik (BURGDORF – OSMIROL – NÜSSLE) unter www.burgdorf-kg.de/ mail@burgdorf-kg.de oder aber auf dem HärtereiKongress 2016 in Köln (Halle 4.1, Stand C080/D089) für Fragen zur Verfügung.

HÄRTETECHNIK
BURGDORF OSMIROL NÜSSLE

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
OSMIROL GmbH Birkenwaldstr. 94, 70191 Stuttgart, Tel. +49 (0)711-25778-50, 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

LÖCHER®

GLÜHEN IM GROSSEN STIL!

Von Spannungsarmglühen, Weichglühen, Homogenisieren, Normalisieren bis hin zum Luftvergüten ... Wir bringen Ihre Produkte wärmetechnisch auf Vordermann!

Die **Wärmebehandlungen** werden **im Lohn** im Bereich von 300 – 1.000 °C, insbesondere für größere Glühgüter bis 14,40 m Länge, 4,20 m Breite, 3,00 m Höhe und bis zu **100 t** Einzelgewicht durchgeführt.

Für **Stahl** und **NE-Metalle**, z. B. Aluminium, Kupfer, Messing und Titan, sowie Eisenwerkstoffe.TÜV-zugelassene Ofenanlagen, Werkstoffkompetenz und hohe Temperaturgenauigkeiten runden Ihr Anforderungsprofil ab.

Gebr. LÖCHER Glüherei GmbH · Mühlenseifen 2 · 57271 Hilchenbach
Tel. 02733-8968-0 · Fax. 02733-896810 · Email: info@loecher-glueherei.de · www.loecher-glueherei.de

Buchbesprechungen

Getriebe-Technologie

Praxishinweise zu Lagerungsgestaltung, Verzahnungsarten, spielarmen Getriebebauarten, Schmierung, Abdichtung und Instandhaltung

Joachim Klement

expert Verlag, Renningen, 2013

1. Auflage, 380 Seiten, A5, broschiert

Preis: 59,00 €

ISBN 978-3816928942

Aufgrund seiner Erfahrung durch langjährige Konstruktionspraxis bei namhaften Werkzeugmaschinenfirmen beschreibt der Autor die Probleme, die sich bei der Konstruktion und Herstellung von Antriebssystemen für moderne Produktionsmaschinen ergeben. Dazu passend liefert er gleichzeitig praxisnahe Lösungen, indem er unterschiedliche Getriebebauarten wie hochuntersetzende oder verspannte spielarme Getriebe aufzeigt, und deren Anforderungen und typische Einsatzmöglichkeiten benennt.

Dabei belässt es dieser Band nicht bei der einfachen Übersicht, sondern er liefert viele nützliche Details zur Getriebeauslegung, zur Verzahnung und zur Gestaltung der Lagerung für die verschiedenen Getriebearten. Schmierung und Abdichtung im laufenden Betrieb werden ebenso beschrieben wie die Instandhaltung und typische Ausfallursachen. Abschließend geht der Autor noch auf die wichtigen Themen Wirtschaftlichkeit, Berechnungsprogramme und Werkstoffe ein. Durch zahlreiche instruktive Skizzen und Anwendungsbeispiele werden die Texte in anschaulicher Art und Weise ergänzt.

Allen Anwendern im Getriebebau, egal ob in der Planung, der Konstruktion, der Komponentenfertigung oder in der Montage sei dieses Buch ans Herz gelegt. Aber auch für Ingenieure anderer technischer Fachrichtungen, die vielleicht einmal in der Arbeit mit Getrieben in Berührung kommen, bietet dieses Buch eine fundierte Wissens- und Informationsquelle.

Beuth

Lösungen für das Normen-Management

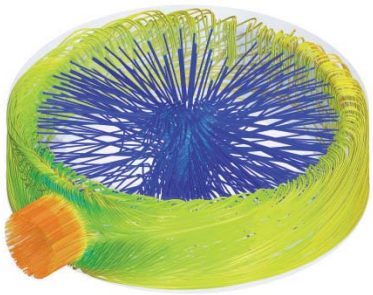
Die zehnte Informationsveranstaltung des Beuth Verlags zum Thema Normenverwaltung macht am 11. November Station in Hamburg.
Seit 2013 ist der Beuth Verlag bundesweit auf Tour und ermöglicht Unternehmen, sich fundiert und kostenfrei über verschiedene Normenverwaltungs-Systeme zu informieren.
Bei der Einrichtung eines Normen-Managementsystem kommt es zunächst darauf an, den individuellen Bedarf im Unternehmen richtig einzuschätzen. Wie man sich dieser Aufgabe stellt, steht deshalb im Zentrum der Veranstaltung, in den Vorträgen sowie in den Beratungsgesprächen.
Die Experten des Beuth Verlags zeigen Lösungsansätze, wie diese und weitere Fragen der Teilnehmer beantwortet werden können.
Die Anmeldung ist kostenfrei, die Teilnehmerzahl jedoch begrenzt.

Info: www.normen-management.de.

Per Simulation gelöst!

... in unterschiedlichen Durchmessern sofort lieferbar!

CFD Fluid-Simulation



... Funktion der Brausen auch im unteren Druckbereich.

www.abschreckbrause.de

DOH Drahtgurt Förderbänder

WENN STANDARDS ZU WENIG SIND!

Sie suchen eine Transportlösung für heißes oder kaltes, schweres oder leichtes? Sie wollen transportieren oder filtern, trocknen oder reinigen?

Wir sind Ihre Manufaktur für Drahtgurtförderbänder und fertigen Spezialgurte für Ihre unterschiedlichsten Einsatzfelder.

www.d-o-h.de

T. 06442 9350-0 | F. 06442 9350-50 | E. info@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

HärtereiKongress Köln Messe 26.10. - 28.10.2016 Halle 4.1 Stand D - 038 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-16-12.4-4C

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,

In your hands, you are holding the latest issue of the market survey heat treatment. In this, numerous specialist companies of the heat treatment industry present their products and services. It would please us very much, if this condensed service representation would be 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 contact partner named below.

Should you have any enquiries for suitable service presentation in form of an entry in the market survey heat treatment, in form of 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

Marktspiegel online

- www.werkstofftechnik.com
- Fachzeitschrift
- Marktspiegel

Industrieofenbau
Industrial Furnaces Equipment

Zulieferer
Suppliers

Lohnwärmebehandlung
Contract heat treatment

Service und Beratung
Service and consultation

Industrieofenbau
Industrial Furnaces Equipment

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-Str. 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

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

S. Dunkes GmbH Maschinenfabrik
Wiesach 26
D-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 800
E-Mail: info@hef-durferrit.com
www.hef-durferrit.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert

EFD Induction GmbH
Lehener Str. 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: ema@ema-indutec.com
www.ema-indutec.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Hr. Carlo Völker

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
E-Mail: info@gruenewald-industrieofenbau.de
www.gruenewald-industrieofenbau.de

Industrie-ofenbau

Industrial Furnaces Equipment

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
DIN EN ISO 9001 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: sales@ipsen.de
www.ipsen.de
ISO 9001 zertifiziert

ITG Induktionsanlagen GmbH
Neckarsteinacher Straße 88
D-69434 Hirschhorn/Neckar
Tel.: +49 6272 9203 0
E-Mail: vertrieb@itg-induktion.de
www.itg-induktion.de

IVA Schmetz GmbH Standort Dortmund
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

IVA Schmetz GmbH Standort Menden
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;
ISO 14001:2004 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 9001:2008 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 9001 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 EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Stefan Kern

Metatech GmbH
Lünener Str. 211/212
D-59174 Kamen
Tel.: +49 2307 7192 100
E-Mail: contact@metatech.pro
www.metatech.pro
Hr. Dr. Uwe Diekmann

Noxmat GmbH
Ringstr. 7
D-09569 Oederan
Tel.: +49 37292 6503 0
E-Mail: info@noxmat.de
www.noxmat.com
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Matthias Wolf

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 EN 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.process-electronic.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Hr. Baumann
Hr. Falkowski

Rohde Schutzgasöfen GmbH
An der Brückengrube 3
D-63452 Hanau
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

Industrie-ofenbau

Industrial Furnaces Equipment

Rübig GmbH & Co. KG
Schafwiesenstraße 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; zertifiziert
Fr. Sabine Kreuzmayr
Hr. David Unterberger

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

Schwartz GmbH
Edisonstraße 5
D-52152 Simmerath
Tel.: +49 24 73 9488 10
Fax: +49 24 73 9488 11
E-Mail: info@schwartz-wba.de
www.schwartz-wba.de
Hr. Harald Lehmann
Hr. Uwe Pallaß

Solo Swiss SA
Grandes-Vies 25
CH-2900 Porrentruy
Tel.: +41 32 465 9600
Fax: +41 32 465 9605
E-Mail: mail@soloswiss.com
www.soloswiss.com
Hr. Francis Liebens
Hr. Vincent Heinis

T.A.V S.p.A
www.tav-alto-vuoto.it
vertreten durch

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
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH

Anlagenplanung | plant layout
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Durferrit GmbH
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund

Brenner, Strahlrohre
burners, jet pipe burners
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- Noxmat GmbH
- PETROFER CHEMIE

Chargenöfen | batch furnaces
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- Schwartz GmbH
- Solo Swiss SA

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

Energie-Effizienz | energy efficiency
- Ipsen International GmbH
- Metatech GmbH

Gebrauchtanlagen
second hand machinery
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Ipsen International GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG

Glühöfen | annealing furnaces
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- Schwartz GmbH

Härteöfen mit Schutzgas
hardening furnaces with protective atmosphere
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund
- Rohde Schutzgasöfen GmbH
- Rollmod GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH
- Solo Swiss SA

Härteöfen ohne Schutzgas
hardening furnaces without protective atmosphere
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- LÖCHER Industrieofenbau und Apparatebau GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH

Härtepressen | hardening-presses
- S. Dunkes GmbH Maschinenfabrik

Induktionshärteanlagen
induction machines
- EFD Induction GmbH
- EMA Indutec GmbH
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- ITG Induktionsanlagen GmbH

Laboröfen | laboratory furnaces
- Ipsen International GmbH
- SAFED Suisse SA

Laserstrahlhärten
laser-beam hardening
- EFD Induction GmbH

Meß-, Steuer- und Regelanlagen
measuring and controlling equipment
- Demig Prozessautomatisierung
- Ipsen International 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 furnaces
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Durferrit GmbH
- Ipsen International GmbH
- SAFED Suisse SA
- Solo Swiss SA

Industrie-ofenbau

Industrial Furnaces Equipment

Schutzgaserzeuger
protective atmosphere generators
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Gebrüder Hammer GmbH
- Ipsen International GmbH

Schutzgasöfen
controlled-atmosphere furnaces
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund
- Rohde Schutzgasöfen GmbH
- Rollmod GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH
- Solo Swiss SA

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

Vakuumöfen | vacuum furnaces
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH Menden
- Rübig GmbH & Co. KG
- Schwartz GmbH

Wärmebehandlungsöfen zum Nitrieren
nitriding furnaces
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Durferrit GmbH
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund
- Rohde Schutzgasöfen GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG
- Schwartz GmbH
- Solo Swiss SA

Wartung, Service, Optimierung
maintenance, engineering, optimization
- Aichelin Ges.m.b.H.
- Aichelin Service GmbH
- EMA Indutec GmbH
- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH, Dortmund
- IVA Schmetz GmbH, Menden
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- MESA ELECTRONIC GmbH
- Metatech GmbH
- Noxmat GmbH
- Process-Electronic GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH

Waschmaschinen
washing machines
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna

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

BURGDORF GmbH & Co. KG & OSMIROL GmbH
Birkenwaldstr. 94
D-70191 Stuttgart
Tel.: +49 711 25778 0
E-Mail: mail@burgdorf-kg.de
www.burgdorf-kg.de

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

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

Durferrit GmbH
Industriestr. 3
D-68169 Mannheim
Tel.: +49 621 32224 0
Fax: +49 621 32224 800
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 Untergarth 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

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

Zulieferer
Suppliers

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
DIN EN ISO 9001 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 9001 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 EN 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 EN 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.process-electronic.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

Schräder Abgastechnologie
Hemsack 11-13
D-59174 Kamen
Tel.: +49 2307 97300 0
Fax: +49 2307 97300 55
E-Mail: wrg@schraeder.com
www.schraeder.com
Hr. Lunemann
Hr. Althaus

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
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Salawa Quenching Technology

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

Brenner, Strahlrohre
burners, radiant tubes
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Chargierhilfsmittel
loading equipment
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Drahtfördergurte | wire belts
- Hein, Lehmann GmbH

Glühmuffeln | annealing muffle
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Härtekörbe | heat treating basket
- Hein, Lehmann GmbH

Härteschutzmittel
hardness protection
- BURGDORF GmbH & Co. KG & OSMIROL GmbH
- NÜSSLE GmbH & Co. KG

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
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Vulkan Edelstahlkomponenten

Salzbadtiegel | salt bath crucible
- Durferrit GmbH
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna

Salze | salts
- Durferrit GmbH
- PETROFER CHEMIE

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
- Durferrit GmbH
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna

Thermoelemente | thermocouples
- Herth elektrische Temperaturgeber
- MESA ELECTRONIC GmbH
- Mesa Meß- und Regeltechnik

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

Lohnwärmebehandlung

Contract heat treatment

Bodycote Wärmebehandlung GmbH
Schiessstraße 68
D-40549 Düsseldorf
Tel.: +49 211 73278 0
Fax: +49 211 73278 113
E-Mail: duesseldorf@bodycote.com
www.bodycote.com
DIN EN ISO 9001;
DIN EN ISO 14001;
DIN EN ISO 5001 zertifiziert
Hr. Gero Walkowiak
Fr. Ramona Goswin

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

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 9001:2008 zertifiziert
Hr. Dipl.-Chem. Karl-Peter Turck

DIROSTAHL Karl Diederichs KG
Luckhauser Str. 1-5
D-42899 Remscheid
Tel.: +49 2191 593 0
Fax: +49 2191 593 165
E-Mail: info@dirostahl.de
www.dirostahl.de
ISO 9001; KTA 1401; ISO 14001;
ISO 50001 zertifiziert
Hr. Dr. -Ing. S.Trute

Distl - Edelstahl und Härtetechnik GmbH
Keltenstraße 4
D-86343 Königsbrunn
Tel.: +49 8231 70 13
Fax: +49 8231 345 83
E-Mail: info@distl.com
www.distl.com
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Gräbener

S. Dunkes GmbH Maschinenfabrik
Wiesach 26
D-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 800
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
Hr. Dr. Ulrich Löcher

Glüherei GmbH Magdeburg
Alt Salbke 6-10
D-39122 Magdeburg
Tel.: +49 391 407 25 61
Fax: +49 391 407 25 24
E-Mail: info@glueherei.de
www.glueherei.de
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Böbe

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

EXPERTEN FÜR WÄRMEBEHANDLUNG.

Härterei Reese Bochum GmbH
Oberscheidstr. 25
D-44807 Bochum
Tel.: +49 234 9036 0
Fax: +49 234 9036 96
E-Mail: verkauf@haerterei.com
www.haerterei.com
Hr. Christian Ewers

Härtetechnik Hagen GmbH
Tiegelstraße 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 9001:2008; ISO14001
und ISO TS 16949 zertifiziert
Hr. Klaus Escher
Hr. Jörg Schmul
Hr. Heiko Zimmer (QS)

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

HEKO Härtetechnik
Eisenbahnstr. 2
D-58733 Wickede
E-Mail: steinke@heko.com
www.heko.com/index.php?bereich=43
DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Helmut Steinke

An Inductotherm Group Company

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. Christoph Hachmann

Lohnwärmebehandlung

Contract heat treatment

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

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
ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Marco Heinemann

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

Rübig GmbH & Co. KG
Schafwiesenstraße 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; zertifiziert
Fr. Sabine Kreuzmayr
Hr. David Unterberger

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 9001:2008 zertifiziert
Hr. Stefan Haupt
Hr. Michel Haupt

VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
Max-Weber-Straße 43
D-25451 Quickborn
Tel.: +49 4106 72036
Fax: +49 4106 75115
E-Mail: info@vhpetter.de
www.vhpetter.de
DIN EN ISO 9001 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
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

Aluminium-Wärmebehandlung
aluminium heat treatment
- Gebr. Löcher Glüherei GmbH
- Glüherei GmbH Magdeburg
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Bainitisieren | austempering
- Bodycote Wärmebehandlung
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Borieren | boriding
- BorTec GmbH
- Härterei Reese Bochum GmbH
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH

Brünieren | bronzing
- Stahlhärterei Haupt GmbH

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

Einsatzhärten | case hardening
- Bodycote Wärmebehandlung
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Entfetten/Reinigen
degreasing/cleaning
- Bodycote Wärmebehandlung
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach

Flammhärten | flame hardening
- Bodycote Wärmebehandlung
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Gleitschleifen | slide grinding
- Härtetechnik Hagen GmbH

Glühbehandlungen | annealing
- Bodycote Wärmebehandlung
- BorTec GmbH
- C. & H. Turck GmbH
- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Gebr. Löcher Glüherei GmbH
- Glüherei GmbH Magdeburg
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH

Lohnwärme-behandlung

Contract heat treatment

- Heinrich Grünewald GmbH & Co.
- HEKO Härtetechnik
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

Induktionshärten
induction hardening

- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Inductoheat Europe GmbH Mühltal
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Löten | brazing

- Bodycote Wärmebehandlung
- 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
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

Nitrocarburieren | nitrocarburising

- Bodycote Wärmebehandlung
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

Oberflächenhärten von aust. Stahl
surface hardening of austenitic steel

- Bodycote Wärmebehandlung
- BorTec GmbH
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Oxidieren | oxidising

- Bodycote Wärmebehandlung
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

Phosphatieren | bonderising

- Forte Wärmebehandlung GmbH

Plasmawärmebehandlung
plasma heat treatment

- Bodycote Wärmebehandlung
- Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

QPQ | QPQ

- Bodycote Wärmebehandlung
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Richten | straightening

- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- S. Dunkes GmbH - Maschinenfabrik
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH

Salzbadwärmebehandlung
salt bath heat treatment

- Bodycote Wärmebehandlung
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Strahlen | mechanical finishing

- Bodycote Wärmebehandlung
- BorTec GmbH
- Glüherei GmbH Magdeburg
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- KST Kugel-Strahltechnik GmbH
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

Tiefkühlen | cryogenic treatment

- Bodycote Wärmebehandlung
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- VHP Vakuum-Härterei Petter GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

Unterdruckaufkohlen
low pressure carburizing

- Bodycote Wärmebehandlung
- HEKO Härtetechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Vakuumhärten | vacuum hardening

- Bodycote Wärmebehandlung
- BorTec GmbH
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Härterei Reese Bochum GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Rübig GmbH & Co. KG
- 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
- BorTec GmbH
- C. & H. Turck GmbH
- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- Gebr. Löcher Glüherei GmbH
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Vergüten unter Schutzgas
hardening and tempering in protective atmosphere

- Bodycote Wärmebehandlung
- BorTec GmbH
- Distl - Edelstahl und Härtetechnik
- Forte Wärmebehandlung GmbH
- Härterei Reese Bochum GmbH
- Härtetechnik Hagen GmbH
- HEKO Härtetechnik
- Mauth Wärmebehandlungstechnik
- OWZ Ostalb-Warmbehandlungszentrum
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH
- WERZ Vakuum-Wärmebehandlung

Service und Beratung

Service and consultation

Aichelin Service GmbH
Schultheiß-Köhle-Str. 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
Schiessstr. 68
D-40549 Düsseldorf
Tel.: +49 211 73278 0
Fax: +49 211 73278 113
E-Mail: duesseldorf@bodycote.com
www.bodycote.com
DIN EN ISO 9001;
DIN EN ISO 14001,
DIN EN ISO 5001 zertifiziert
Hr. Gero Walkowiak
Fr. Ramona Goswin

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

BURGDORF GmbH & Co. KG & OSMIROL GmbH
Birkenwaldstr. 94
D-70191 Stuttgart
Tel.: +49 711 25778 0
E-Mail: mail@burgdorf-kg.de
www.burgdorf-kg.de

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

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 9001:2008 zertifiziert
Hr. Dipl.-Chem. Karl-Peter Turck

DIROSTAHL Karl Diederichs KG
Luckhauser Str. 1-5
D-42899 Remscheid
Tel.: +49 2191 593 0
Fax: +49 2191 593 165
E-Mail: info@dirostahl.de
www.dirostahl.de
ISO 9001; KTA 1401; ISO 14001;
ISO 50001 zertifiziert
Hr. Dr. -Ing. S.Trute

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Hellenthalstraße 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
Hr. Jens Sommer, B. Eng.
Hr. Philipp Sommer, M. Sc.

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

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
DIN EN ISO 9001 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: sales@ipsen.de
www.ipsen.de
ISO 9001 zertifiziert

IVA Schmetz GmbH Standort Menden
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;
ISO 14001:2004 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 9001 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 EN ISO 9001:2008 zertifiziert
Hr. Stefan Kern

Service und Beratung

Service and consultation

Metatech GmbH
Lünener Str. 211/212
D-59174 Kamen
Tel.: +49 2307 7192 100
E-Mail: contact@metatech.pro
www.metatech.pro
Hr. Dr. Uwe Diekmann

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 EN 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.process-electronic.com
DIN EN ISO 9001 zertifiziert
Hr. Baumann
Hr. Falkowski

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

Schwartz GmbH
Edisonstraße 5
D-52152 Simmerath
Tel.: +49 24 73 9488 10
Fax: +49 24 73 9488 11
E-Mail: info@schwartz-wba.de
www.schwartz-wba.de
Hr. Harald Lehmann
Hr. Uwe Pallaß

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 9001:2008 zertifiziert
Hr. Stefan Haupt
Hr. Michel Haupt

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

Analysen von Werkstoffen
chem. Analyses

- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- Dr. Sommer Werkstofftechnik
- Ipsen International GmbH
- Metatech GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Beratungen | consultations

- Bodycote Wärmebehandlung
- BorTec GmbH
- BURGDORF GmbH & Co. KG & OSMIROL GmbH
- C. & H. Turck GmbH
- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- Dr. Sommer Werkstofftechnik
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Ipsen International GmbH
- Metatech GmbH
- NÜSSLE GmbH & Co. KG
- PETROFER CHEMIE
- Process-Electronic GmbH
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Interne QM-Audits
internal quality audits

- Dr. Sommer Werkstofftechnik
- Wegener Härtetechnik GmbH

Kalibrierung von Thermoelementen
calibration of thermocouples

- MESA ELECTRONIC GmbH
- Mesa Meß- und Regeltechnik

QM-Systemberatung und Audits
quality-systems and internal quality audits

- Dr. Sommer Werkstofftechnik
- Mesa Meß- und Regeltechnik

Sachverständigengutachten
appraisals

- Dr. Sommer Werkstofftechnik

Seminare und Inhouse-Schulungen
seminars and inhouse seminars

- Dr. Sommer Werkstofftechnik

Untersuchungen
material investigations

- BorTec GmbH
- BURGDORF GmbH & Co. KG & OSMIROL GmbH
- C. & H. Turck GmbH
- DIROSTAHL Karl Diederichs KG
- Dr. Sommer Werkstofftechnik
- Ipsen International GmbH
- Metatech GmbH
- NÜSSLE GmbH & Co. KG
- Stahlhärterei Haupt GmbH
- Wegener Härtetechnik GmbH

Wartung und Service von Ofenanlagen
maintenance engineering of furnaces

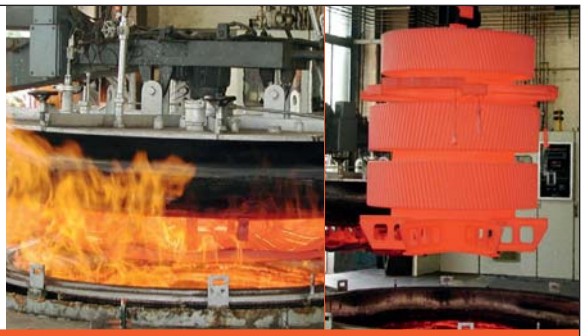
- Aichelin Service GmbH
- Herth elektrische Temperaturgeber
- Inductoheat Europe GmbH Reichenbach
- Industrieofen- & Härtereizubehör GmbH Unna
- Ipsen International GmbH
- IVA Schmetz GmbH Menden
- MESA ELECTRONIC GmbH
- Mesa Meß- und Regeltechnik
- Process-Electronic GmbH
- SAFED Suisse SA
- Schwartz GmbH

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

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

RENK

RENK Lohnwärmebehandlung – Qualität, die überzeugt!

- Glühen
- Vergüten
- Einsatzhärten
- Gasnitrieren
- Sandstrahlen
- Richten

www.renk.eu

PLASMANITRIEREN / -NITROCARBURIEREN, OXIDIEREN

www.swf-siegen.de

- bauteil- und werkstoffspezifische Lösungen für **Ihren** Anwendungsfall
- straffe Termingestaltung, Anlagenvielfalt verschiedenster Abmessungen
- integriertes Industrielabor für alle gängigen Prüfverfahren
- Seminar- und Schulungsangebot
- regionaler Transportservice

PTS
Plasma Technik Siegen GmbH

Plasma Technik Siegen GmbH | www.pts-siegen.de | +49 271 3305 555 | vertrieb@pts-siegen.de