



# DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT

MATERIALS □ TECHNOLOGIES □ OFFERS

# THE HEAT TREATMENT MARKET

1 | 2019

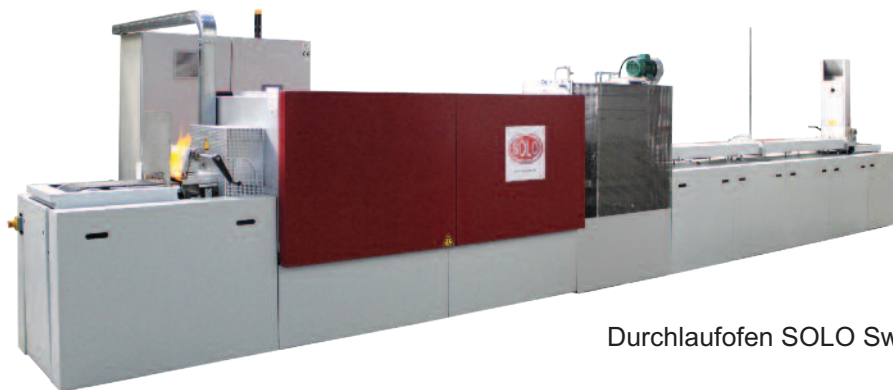


[www.soloswiss.de](http://www.soloswiss.de)

 Innovative. Reliable. Precise.



Automatische Glockenöfenlinie  
SOLO Swiss Profitherm



Durchlaufofen SOLO Swiss 322



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

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



### Titelseite:

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

## Nächster Marktspiegel Wärmebehandlung: Ausgabe 2 | 2019

### Next Market Survey Heat Treatment Market: Issue 2 | 2019

Redaktionsschluss nächste Ausgabe 29. März 2019

Next issue, please order until 2019-03-29

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

#### Impressum

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

## Additive Fertigung hält Einzug in die Automobilproduktion

## Additive Manufacturing finds its way into automotive production

### Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Der erste Monat des Jahres 2019 ist zwar schon wieder Vergangenheit, jedoch möchte ich Ihnen in der ersten Ausgabe noch viel Erfolg für die verbleibenden 11 Monate wünschen. Wir möchten uns auch bei Ihnen für die langjährige Treue ganz herzlich bedanken.

Sicherlich haben Sie persönlich und auch das Unternehmen, in dem Sie beschäftigt sind, konkrete Ziele für das Jahr 2019 festgelegt. Die Umsetzung erfordert dann doch Ausdauer und Beharrlichkeit. Hierfür wünschen wir Ihnen viel Kraft und Durchsetzungsvermögen.

Seit einigen Jahren wird das Thema „Additive Fertigung“ sehr umfangreich erforscht. Der Begriff 3D-Druck ist vielfach geläufiger und wird populärwissenschaftlich verwendet. Inzwischen gibt es aber schon eine ganze Reihe praxistauglicher Anwendungen auch für metallische Werkstoffe. Ein Beispiel stellen wir Ihnen in dieser Ausgabe vor. Dr. Klemp von der voestalpine Additive Manufacturing GmbH, Düsseldorf, stellt die Entwicklung eines additiv gefertigten Motorhaubenscharniers vor. Dies ist für uns alle ein sehr spannendes Thema.

Als Obmann des niederrheinischen VDI-Arbeitskreises Werkstofftechnik möchte ich Sie an dieser Stelle auf die nächste Veranstaltung aufmerksam machen. Wir sind zu Gast an der Hochschule Rhein-Waal in Kleve. Vortragend wird Hr. Christoph Lehne von der Firma Flender, Bocholt, zu dem Thema...

„Normtechnische Anforderungen an Stähle in der Getriebeanwendung“ - Unterschiede in der normtechnischen Beschreibung von Stahlhalbzeugen und den Anforderungen der Normen aus der Getriebe-technik.

Termin: Donnerstag 7. März 2019, 18.00 Uhr,  
Campus Kleve, Raum 01 EG 005 (Hörsaal 1).

Im Anschluss an den Vortrag bietet Prof. Sicking eine Besichtigung seines Werkstofflabors an.

Die Teilnahme ist kostenlos und auch für Nicht-VDI-Mitglieder offen. Eine Anmeldung kann über den Veranstaltungskalender des VDI-Bezirks Niederrhein erfolgen oder schreiben Sie uns eine Email.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

### Dear Readers!

The first month of the year 2019 is already past again, but in the first issue of each year I would like to wish you much success for the remaining 11 months. We would also like to thank you very much for your many years of loyalty.

Certainly you personally and also the company in which you are employed have set concrete goals for 2019. Implementation requires persistence and insistence. For this, we wish you much strength and assertiveness.

For some years the topic "Additive Manufacturing" has been extensively researched. The term 3D-printing is more commonly used and is used in popular science. In the meantime, however, there is already a whole range of practical applications for metallic materials. An example is presented in this issue. Dr. Klemp from voestalpine Additive Manufacturing GmbH, Düsseldorf, presents the development of an additive manufactured engine hood hinge. For all of us, this is a very exciting topic.

As chairman of the Lower Rhine region VDI working group on materials technology, I would like to take this opportunity to draw your attention to the next event. We are guests at the Rhein-Waal University of Applied Sciences in Kleve. Mr. Christoph Lehne from the company Flender, Bocholt, will give a lecture on the topic of...

"Standard technical requirements for steels in gear applications" - Differences in the standard technical description of semi-finished steel products and the requirements of the standards from gear technology.

Appointment:

Thursday 7 March 2019, 18.00 o'clock,  
Campus Kleve, Room 01,  
Ground floor 005 (Lecture hall 1).

Following the lecture, Prof. Sicking will offer a tour in his materials laboratory.

Participation is free of charge and also open to non-VDI members. You can register via the calendar of events of the VDI district Lower Rhine region or send us an Email.

We look forward to your visit.



P. Sommer

## Vorträge und Seminare in Issum Sevelen

**11. - 15. Februar 2019**

**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.

**18. - 19. März 2019 ! TERMINÄNDERUNG !**

**Praxistage**

### Gefüge in Stählen: Gebrauchszustand

Die Praxistage „Gefügebewertung“ richten sich an Mitarbeiter, die metallographische Untersuchungen durchführen bzw. Ergebnisse der Metallographie bewerten und interpretieren müssen. In diesem zweiten Teil werden Gefüge nach unterschiedlichsten Wärmebehandlungen (Härten, Randschichthärten, Einsatzhärten, Nitrieren und Nitrocarburieren) sowie Gefüge aus Schadensfällen beschrieben.

Beide Seminare können im Verbund oder alternativ auch einzeln gebucht werden.

**08. - 09. April 2019**

**Praxistage**

### Schadensfälle untersuchen und bewerten

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

## Fachseminar Einsatzhärten in der Schweiz

Im April 2019 veranstalten wir zusammen mit unserer Gebietsvertretung Schweiz/Österreich, Herrn Jürg D. Läderach, ein Fachseminar zum Thema Einsatzhärten.

**Termin:** Mittwoch 03. April 2019, 8.30 – 16.45 Uhr.

**Ort:** Sorell-Hotel Sonnental, Zürichstr. 94/96, 8600 Dübendorf, Schweiz.

### Die Themen:

- Prozesstechnik Aufkohlen und Carbonitrieren
- Atmosphären - Atmosphärenregelung - Einsatzhärten
- Werkstoff-Normen Einsatzstähle
- Prozess-FMEA und Prozessfähigkeit
- Prüfung des einsatzgehärteten Zustands
- Mögliche Fehlerquellen

**Kosten:** Tagespauschale 520,- SFr zahlbar gegen Rechnung.

Während der Pausen sowie im Anschluss an die Tagung haben Sie in konstruktiver Atmosphäre Gelegenheit, mit den Referenten zu sprechen und Networking zu betreiben.



Bei Interesse schreiben Sie uns bitte mit dem Betreff „Fachseminar Schweiz“ an.  
[stowag@stowag.ch](mailto:stowag@stowag.ch)

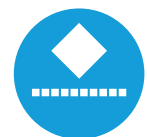
**13. - 17. Mai 2019**

**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.



**SoTrain**

**Wir sind  
Bildungsträger  
nach AZAV**

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

Gerne beraten wir Sie in einem persönlichen Gespräch.

## Die Seminarteilnehmer grüßen die Leser



# Additive Fertigung im Automotive-Bereich

# Additive Manufacturing in Automotive Industries



Dr.-Ing. Eric Klemp  
Geschäftsführer  
voestalpine Additive  
Manufacturing GmbH,  
Düsseldorf  
[www.voestalpine.com](http://www.voestalpine.com)

## Das Leichtbau Motorhaubenscharnier „LightHinge+“

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von voestalpine Additive Manufacturing GmbH, EDAG Engineering Group AG und Simufact Engineering GmbH zeigt, wie Additive Fertigung (AM) wirtschaftlich umgesetzt werden kann. Voraussetzung dazu ist, dass alle Teile der Prozesskette von der Idee bis zum Produkt vollständig verstanden und umgesetzt sind und die beteiligten Prozesspartner ihr Wissen intensiv teilen.

Additive Fertigungsverfahren bieten viele Möglichkeiten und bei richtiger Verfügbarkeit und Anwendung von Wissen, – insbesondere wenn es anwendungsbezogen zur Verfügung steht, – zeigen sich erhebliche Potentiale. Dazu zählen natürlich die Umsetzung von Leichtbau, aber auch die Integration von bisher „unmöglichen gedachten“ Funktionen. Ein Beispiel für die Kombination von Erfahrung, Wissen und Motivation ist das „LightHinge+“ Motorhaubenscharnier, das in der interdisziplinären Zusammenarbeit entstanden ist.

Durch effizientes Engineering konnten das Gewicht des Scharniers um 52 Prozent verringert und zusätzlich eine Fußgängerschutz-Funktion integriert werden. Darüber hinaus wurden die Produktions- und Nacharbeitungsprozesse verkürzt und es entstand eine verzugsoptimierte, werkzeuglose Herstellung mit geringer Nacharbeit.

## Leichtbau und Integration von Zusatzfunktionen im Automotive Segment Klein- und Sportwagen

Motorhaubenscharniere sind in jedem Fahrzeug verbaut und somit meist ein in Blech-, Guss- oder Schmiedebauweise hergestelltes, ca. 1,5 kg schweres Standardprodukt. Durch die Funktion sind die Sicherheitsanforderungen sehr hoch. Ergänzend bieten moderne – aktive – Motorhaubenscharnier-Systeme im Falle einer Kollision dem Fußgänger durch aktives Anheben der Haube einen zusätzlichen Schutz: Im Crashfall sorgt ein in Sekundenbruchteilen auslösender pyrotechnischer Aktuator für ein Liften der Haube um einige Zentimeter und damit für einen günstigeren „Aufprallwinkel“, **Bild 1**.

Für diese Funktion ist eine komplexe Kinematik erforderlich. Ein solches Scharnier besteht standardmäßig aus bis zu 40 Einzelbauteilen und weist entsprechend hohen Montage- und Werkzeugkosten auf. Dieser Aufbau ist sehr aufwändig, eine Umsetzung in die Massenfertigung ist auch aus wirtschaftlichen

## The light weight hood hinge “LightHinge+“

The interdisciplinary cooperation of voestalpine Additive Manufacturing GmbH, EDAG Engineering Group AG and Simufact Engineering GmbH shows how additive manufacturing (AM) can be implemented economically. The prerequisite for this is that all parts of the process chain, from idea to product, are fully understood and implemented and that the involved process partners share their knowledge intensively.

Additive Manufacturing processes offer many possibilities and with the right availability and application of know-how - especially when it is available for specific applications - there is considerable a huge potential. This includes, of course, the implementation of lightweight design, but also the integration of previously as “impossible considered” functions. An example of the combination of experience, know-how and motivation is the “LightHinge+”, an automotive hood hinge, which was developed in an interdisciplinary cooperation.

Through efficient engineering, the weight of the hinge could be reduced by 52 percent and as well a pedestrian protection function could be integrated. In addition, the production and post-processing processes have been shortened and a distortion-optimized, tool-free production with small amount of reworking was achieved.

## Lightweight construction and integration of additional functions in the automotive compact- and sports-car segment

Hood hinges are built in every vehicle and therefore a mass product. Mostly they are about of 1.5 kg weight and manufactured in sheet metal, casted or forged. Due to the function, the safety requirements are very high. In addition, modern - active - hood hinge systems offer additional pedestrians protection in the event of a collision by actively lifting the hood: In the event of a crash, a pyrotechnic actuator triggers a movement in a second and lifts the hood in milliseconds by a few centimeters and thus ensures a more favorable “impact angle of the pedestrian”, **Figure 1**.

For this function, complex kinematic is required. Such a standard-hinge consists of up to 40 individual components and has correspondingly high assembly and tooling costs. This construction is very complex, so for economic reasons a conversion into mass

Gründen nur bedingt möglich. Auch verhindern Designgründe und ggf. der nicht vorhandene Platz im Vorderwagen eine Standard-Serien-Umsetzung. Somit ist dieser Fall für Additive Fertigungsverfahren prädestiniert. Vor diesem Hintergrund begann die Kooperation der Projektpartner und es gelang, die Potenziale der Additiven Fertigung für eine kostengünstige, funktionstüchtige und leichte Lösung umzusetzen.

### Verschiedene Perspektiven durch ein interdisziplinäres Team

Ein solches Projekt ist kein Standard-Vorgehen, denn hier sind viele Spezialisten gefragt. Nur in einem hochmotiviertem interdisziplinärem Team mit vielen unterschiedlichen Fähigkeiten und Kenntnissen, der Zuhilfenahme von Kreativmethoden und schließlich der Umsetzung mittels Additiver Fertigungsverfahren, gelang es, neue konzeptionelle Lösungen zu erarbeiten, und in einem realen Bauteil umzusetzen. Dazu waren von einem Experten mit Automotive-Fachwissen erforderlich, zum anderen die Expertise der AM-Materialien und Fertigungsmöglichkeiten und nicht zuletzt die Fachleute mit Simulationskompetenz.

Zunächst wurde ein Werkstoff gewählt, der die hohen Anforderungen an Festigkeit und Steifigkeit erfüllt und ebenso mittels AM-Prozessen verarbeitet werden kann. Anschließend wurde eine Topologie-Optimierung durchgeführt, um eine belastungsgerechte und leichte Konstruktion im bionischen Design zu erhalten. Um den prozessbedingten Bedarf an Stützstrukturen zu reduzieren, wurde in enger Zusammenarbeit der Bereiche Konzeption, Entwicklung, Berechnung und Test der Projektpartner sowie mithilfe der Additiven Fertigung von voestalpine eine optimale Bauteilausrichtung gefunden, die zu einer maßgeblichen Reduktion des Gewichtes, der Bauzeit und der nachfolgenden Bearbeitungsschritte führte, **Bild 2**.

Der Aufwand hat sich gelohnt: Durch umfangreiche konstruktive Änderungen und der Anwendung des bionischen Ansatzes konnte ein Gewichtsvorteil von 52 Prozent gegenüber der Referenzbauweise in Blech erzielt werden. Neben den technischen Aspekten

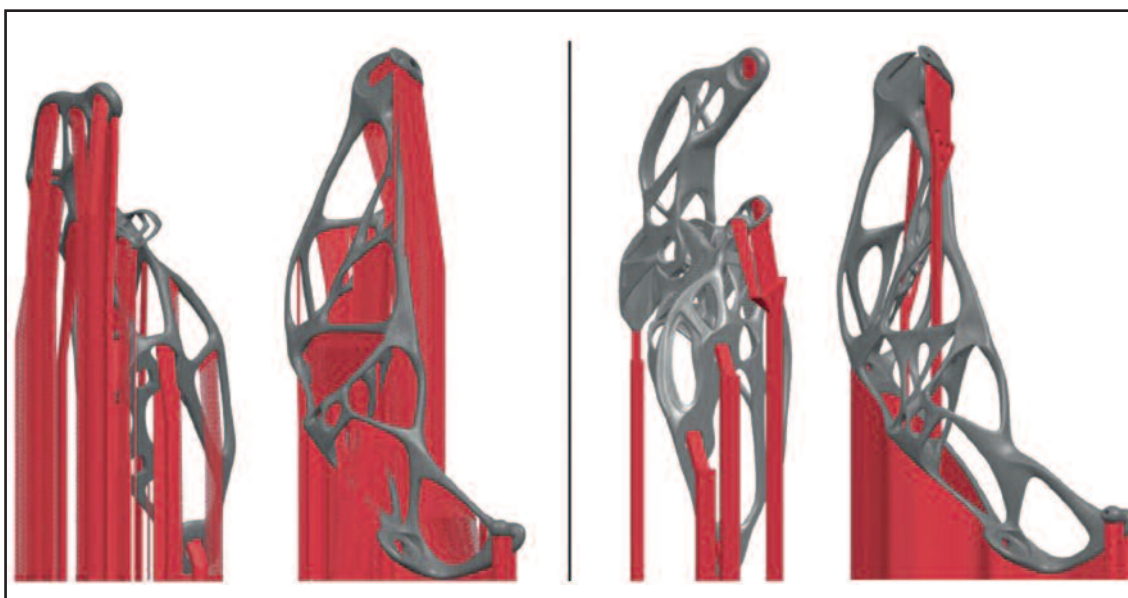


**Bild 1:**  
Herkömmliches Motorhaubenscharnier in Blechbauweise  
**Figure 1:**  
Conventional hood hinge in sheet metal design

production is also only possible to a limited extent. Also, design reasons and the possible lack of space in the front end of the car prevent a standard series conversion. Thus, this case is predestined for Additive Manufacturing design and processes. Against this background, the cooperation of the project partners began and finally it was possible to realize the potential of Additive Manufacturing for a cost-effective, functional and lightweight solution.

### Different perspectives through an interdisciplinary team

Such a project is not standard-procedure, because here many specialists have to be involved. Only in a highly motivated interdisciplinary team with many different skills and knowledge, the use of creative methods and finally the implementation by means of Additive Manufacturing processes, it was possible to develop new conceptual solutions and to implement them in a real component. This required on the one hand experts with automotive expertise, on the other hand the expertise of AM-materials and manufacturing possibilities and, last but not least, experts with simulation competence.



**Bild 2:**  
Systematische und simulationsbasierte Minimierung der Tragwerke mit mehr als 50 % (links) und weniger als 30 % des Materialvolumens, © Simufact  
**Figure 2:**  
Systematic and simulation-based minimization of the support structures with more than 50 % (left) and less than 30 % of the material volume, © Simufact

konnte auch ein optisch ansprechendes Erscheinungsbild mit filigranen bionischen Strukturen erreicht werden, was das „LightHinge+“ zu einem Designobjekt zur „Inszenierung von Sportlichkeit und Exklusivität“ macht.

Ein entscheidender Vorteil der Additiven Fertigung sind die neuen geometrischen Freiheiten, die sich bieten. Für dieses Projekt heißt es, dass eine komplexe Sollbruchstruktur umgesetzt werden konnte, die bei einer definierten Krafteinwirkung – ausgelöst durch einen pyrotechnischen Aktuator – bricht. Dies ermöglicht einen zusätzlichen Grad an Bewegungsfreiheit und nur mit diesem Aufbau ist es möglich, dass sich die Motorhaube bei einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Fußgänger um etwa 5 cm anhebt.

Der so entstehende Freiraum wirkt als Knautschzone, federt den Aufprall des Fußgängers ab und schützt ihn somit vor harten Fahrzeugkomponenten. Diese entscheidende Funktion konnte mittels Additiver Fertigungsverfahren ohne zusätzliche Kosten integriert werden. Der Anbindungspunkt der Gasdruckfeder, die Halterungen des Wischwasserschlauches und die Führung der Bundschraube im Scharnier wurden ebenso integriert. Damit reduzierte sich die Teileanzahl gegenüber der Blech-Referenz um 68 Prozent.

Des Weiteren ist diese hochintegrierte Scharnierfunktion wesentlich kompakter und kann daher in den begrenzten Bauräumen von High-Performance-Fahrzeugen eingesetzt werden. Die Umsetzung der neuen Technologie und die simulationsbasierte Vorhersage in einem Komponententest haben bestätigt, dass die Sollbruchstelle wie geplant gelöst und der erforderliche Freiheitsgrad hergestellt wurde, **Bild 3**.

### Verzugs- und Eigenspannungsminimierung und Herstellung

Bei der Herstellung des Scharniers entsteht prozessbedingt bei der Additiven Fertigung ein lokal sehr konzentrierter Wärmeeintrag mit hohen Aufheiz- und Abkühlraten, der möglicherweise zu Verzug und Eigenspannungen im Bauteil führen kann. Dies konnte durch eine speziell für die Additive Fertigung erarbeitete Softwarelösung der Firma Simufact gelöst werden. Auf Basis des simulierten Verzugs des Bauteils wurde die Geometrie negativ vorverformt, um Formabweichungen zu minimieren. Es zeigt sich, dass der Verzug des „LightHinge+“ durch die Prozesssimulation bis zur geforderten Toleranz erreicht werden konnte. Durch dieses Vorgehen konnten teure und zeitintensive Fer-

First, a material was selected which meets the high requirements for strength and stiffness and those which can also be processed using AM-processes. Then, a topology optimization was carried out in order to obtain a load-bearing and lightweight construction in bionic design. In order to reduce the process-related need of supporting structures, an optimal component orientation was found in close cooperation between the design, development, calculation and testing departments of the project partners and with the aid of voestalpine's Additive Manufacturing Center, which led to a significant reduction in weight, build time and subsequent post-processing steps, **Figure 2**.

The effort was worth it: Through extensive design changes and the application of the bionic approach, a weight advantage of 52 percent has been achieved compared to the reference design in sheet metal. In addition to the technical aspects, a visually appealing appearance could also be achieved with filigree bionic structures, which makes the "LightHinge+" a design object for "staging of sportiness and exclusivity".

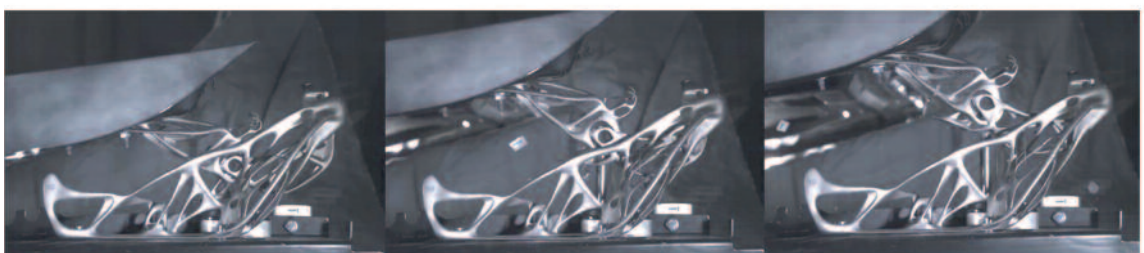
A decisive advantage of Additive Manufacturing is the new geometric freedom it offers. For this project, it means that a complex predetermined breaking structure could be implemented, that breaks at a defined force - triggered by a pyrotechnic actuator. This allows an additional degree of freedom of movement and only with this structure is it possible for the hood to rise by about 5 cm in the event of a collision between the vehicle and a pedestrian.

The free space thus created acts as a crumple zone, cushions the impact of the pedestrian and therefore protects it from hard vehicle components. This decisive function could be integrated in the design without any additional costs by means of Additive Manufacturing processes. The connection point of the gas pressure spring, the holders of the wiper water hose and the guidance of the shoulder bolt in the hinge were also integrated (without any additional costs). This reduced the number of parts by 68 percent compared to the sheet metal reference.

Furthermore, this highly integrated hinge function is much more compact and therefore, can be used in the limited installation space of high-performance vehicles. The implementation of the new technology and the simulation-based prediction in a component

**Bild 3: Versuchsdurchführung der aktiven Haubenfunktion, © EDAG Engineering GmbH**

**Figure 3: Testing of the active hood function, © EDAG Engineering GmbH**





**Bild 4:**  
Das „LightHinge+“ bietet neben den technischen Vorteilen auch ein optisch ansprechendes Design, © EDAG Engineering GmbH

**Figure 4:**  
In addition to the technical advantages, the „LightHinge+“ also offers a visually appealing design, © EDAG Engineering GmbH

tigungsversuche vermieden werden. Bereits ab dem ersten Fertigungslos lagen die Bauteile innerhalb der geforderten Toleranzen, **Bild 4**.

Die Umsetzung der Konstruktion und Simulation wurde im voestalpine Additive Manufacturing Center auf Basis der verfügbaren Materialien und Maschinenparametern zeitnah im Bauprozess realisiert. Durch deren Optimierung konnten jeweils vier vollständige Motorhaubenscharniere in einem Baulos hergestellt werden. Das anschließende Entfernen der Stützstrukturen unter Prototypenbedingungen erfolgte zunächst noch manuell, aber der automatisierte Prozess ist bereits in Vorbereitung, **Bild 5**.

## Fazit

Das Projekt zeigt, dass Additive Fertigung dann wirtschaftlich umgesetzt werden kann, wenn die Prozesskette von der Idee bis zum Produkt vollständig verstanden und umgesetzt wird und wenn die beteiligten Prozesspartner ihr Wissen intensiv teilen, **Tabelle 1**. Dann hat die Additive Fertigung sehr gute Chancen, klassische Fertigungsverfahren zu ergänzen und die Möglichkeiten in der Produktion um eine neue Dimension zu erweitern. Der Schlüssel dazu sind neue Ansätze entlang des Entwicklungsprozesses.

Voraussetzung hierfür ist neben der Entwicklung der entsprechenden AM-Prozessparameter im Besonderen die Anpassung des gesamten post-processing, vor allem beim Einsatz bisher nur wenig eingesetzter, härtpbarer Stähle. Einen wesentlichen Anteil an einer erfolgreichen Entwicklung hat hier die Optimierung der Wärmebehandlungsparameter. Bei diesen Stählen ist eine schnelle Abschreckung beim Härten

test have confirmed that the predetermined breaking point was lifted as planned and the required degree of freedom was achieved, **Figure 3**.

## Distortion- and residual stress-minimization and production

During the Additive Manufacturing process of the hinge, a locally very concentrated heat input with high heating and cooling rates (in the powder) is generated, which is supposed to distortion and residual stresses in the final component. This could be solved by a software solution developed by Simufact - especially for Additive Manufacturing. Based on the simulated distortion of the component, the geometry was predeformed negatively in order to minimize deviations in the part. The process simulation shows that the distortion of the „LightHinge+“ could be achieved up to the required tolerance. This procedure enabled to avoid expensive and time-consuming production tests: Already from the very first production batch, the components were within the required tolerances, **Figure 4**.

The implementation of the design and simulation was realized in the voestalpine Additive Manufacturing Center on the basis of the available materials and machine parameters in a timely manner during the construction process. By optimizing these parameters, four complete hood hinges could be produced in one production lot. The unavoidable removal of the support structures under these prototype conditions has first of all to be carried out manually; actually an automated process is already in preparation, **Figure 5**.





**Bild 5:**  
Motorhaubenscharnier in Additiver Fertigung (links) und in Blechbauweise (rechts), © EDAG Engineering GmbH

**Figure 5:**  
Hoodhinge in Additive Manufacturing (left) and in sheet metal design (right) © EDAG Engineering GmbH

zum Einstellen eines martensitischen Härtegefüges erforderlich, so dass nach der AM-Fertigung ein hoher Eigenspannungszustand herrscht, der zu Verzug und Härtespannungsrissen führen kann. Hier ist die Wahl und spezifische Anpassung von geeigneten Wärmebehandlungsparametern von besonderer Bedeutung.

## Conclusion

The project proves that Additive Manufacturing can be implemented economically if the process chain from the idea to the final product is fully understood and implemented and if the involved process partners share their knowledge intensively, **Table 1**. Then, Additive Manufacturing has very good chances of supplementing classical manufacturing processes and expanding the possibilities in production by a new dimension. The key to this are new approaches along the development process and process chains.

In addition to the development of the corresponding AM process-parameters, this requires in particular the adaptation of the entire post-processing, especially when using hardenable steels which have only been used seldom in Additive Manufacturing. An essential part of a successful development is the optimization of the heat treatment parameters. With these steels, rapid quenching during hardening is necessary to achieve a martensitic hardening structure, so that a high residual stress condition exists after AM production, which can as well lead to distortion and hardening stress cracks. Here, the selection and specific adaptation of suitable heat treatment parameters is of particular importance.

**Tabelle 1:**  
Vergleich der wesentlichen Merkmale  
**Table 1:**  
Comparison of the essential characteristics

	<b>Sheet metal construction</b>	<b>LightHinge+</b>
<b>Gewicht pro Motorhaubenscharnier [g]</b>	1.490	720 (-52 %)
<b>Weight per hood hinge [g]</b>	1.490	720 (-52 %)
<b>Anzahl Teile, einschließlich Standardteile</b>	19	6 (-68 %)
<b>Number of parts, including standard parts</b>	19	6 (-68 %)
<b>Eingesetztes Kapital</b>	hoch	gering
<b>Capital employed</b>	high	low
<b>Einbauraum</b>	groß	klein
<b>Assembly space</b>	large	small
<b>Herstellungsprozess</b>	Blechbearbeitung, Stanzen, Schrauben, Nieten (u.a.)	AM: Metallische Pulverbettverfahren LBM – Laser Beam Melting
<b>Manufacturing process</b>	Sheet metal forming, stamping, screws, rivets (inter alia)	AM: Powder bed-based metallic LBM - Laser Beam Melting



Weitere Infos siehe Projektvideo:  
<https://www.youtube.com/watch?v=2z-3vqAKkBU>



## Institutsprüfungen zur Wärmebehandlungsfachkraft

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



Markus Meininger

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

Wir gratulieren Markus Meininger ganz herzlich zur erfolgreichen Abschlussprüfung.



## Exkursion zu Ipsen in Kleve

Im Dezember 2018 besuchten die Studierenden der dreizehnten Vorlesungsreihe „material testing and failure analysis“ (Werkstoffprüfung und Schadensfalluntersuchungen) der Hochschule Rhein-Waal die Firma Ipsen, die in Kleve Wärmebehandlungsanlagen produziert.

In der englischsprachigen Vorlesungsreihe lernen die Studierenden aus verschiedenen Nationen zuerst reale Schadensfälle aus der Praxis kennen, um dann anschließend die zur Klärung des Sachverhalts erforderlichen Untersuchungen in unserem Institutslabor selbstständig durchzuführen. Die zeitnahe Kombination aus Vorlesungen und Praktika vermittelt den Teilnehmern dabei einen intensiven Eindruck in die spannende Welt der Schadensfälle.

Im Rahmen der Exkursion erhielten die Studierenden während einer allgemeinen Führung einen ersten Eindruck in die Betriebsabläufe bei Ipsen. Anschließend besichtigte die Gruppe den Ofenbau im laufenden Betrieb. Die Studierenden gewannen dabei Einblicke in die modernen ineinandergreifenden Produktionsabläufe, die heute notwendig sind, um Wärmebehandlungsanlagen in gleichbleibender Qualität und termingerecht ausliefern zu können. Dies ist unerlässlich, um möglichst aufwändige Nacharbeiten bei den Endtests zu vermeiden, die nach der Montage der Anlagen beim jeweiligen Kunden durchgeführt werden.

Weitere Informationen zu dem Studiengang „mechanical engineering“ an der Hochschule Rhein-Waal können Sie gerne bei uns oder natürlich direkt bei der Hochschule nachfragen.

## Dr. Peter Sommer zum Honorarprofessor ernannt

Dr.-Ing. Peter Sommer wurde zum Honorarprofessor an der Hochschule Rhein-Waal, Kleve, ernannt. Einen Lehrauftrag in der Fakultät Technologie und Bionik führt er bereits seit dem Wintersemester 2012/2013 durch. Hier lehrt er internationale Studenten der Fachrichtung „mechanical engineering“ in der englisch-sprachigen Vorlesungsreihe „material testing and failure analysis“.

In einer Feierstunde überreichte Prof. Dr. Hauck, Vizepräsident der Hochschule, am 13.11.2018 Prof. Dr. Sommer die Berufungsurkunde. Zuvor hatten der Vizepräsident selbst sowie die Professoren der Fakultät, Prof. Dr.-Ing. Sicking, Prof. Dr.-Ing. Kisters und Prof. Dr.-Ing. Nissing, ihren neuen „Kollegen“ in Ansprachen gewürdigt.

In seiner anschließenden Rede hob Prof. Dr. Sommer die intensive Zusammenarbeit mit der Hochschule in den vergangenen sechs Jahren hervor und bedankte sich für die bisherige sehr gute Zusammenarbeit und für die Ernennung zum Honorarprofessor. Er fand sehr lobende Worte über die hoch motivierten Studierenden, die den langen Weg von Kleve nach Sevelen jede Woche zurücklegen, da die Vorlesung und das Praktikum in den Laborräumen seines Unternehmens durchgeführt werden. Abschließend bedankte er sich auch bei seiner Familie, den mitgereisten Freunden und Mitarbeitern, die ihn in den vergangenen Jahren bei der Durchführung der Vorlesungsreihe verlässlich unterstützt haben.



© Hochschule Rhein-Waal

*u.l.n.r.: Prof. Dr.-Ing. Raimund Sicking, Dekan Prof. Dr.-Ing. Dirk Nissing, Prof. Dr.-Ing. Peter Sommer, Vizepräsident Prof. Dr. Georg Hauck und Prodekan Prof. Dr.-Ing. Peter Kisters bei der Verleihung der Honorarprofessur.*

Sowohl die Hochschule als auch Prof. Dr. Sommer wünschten sich abschließend weiterhin eine enge Zusammenarbeit.



Informationen über die Hochschule Rhein-Waal erhalten Sie unter: [www.hochschule-rhein-waal.de](http://www.hochschule-rhein-waal.de)

## Metallographie erweitert am Standort Düsseldorf



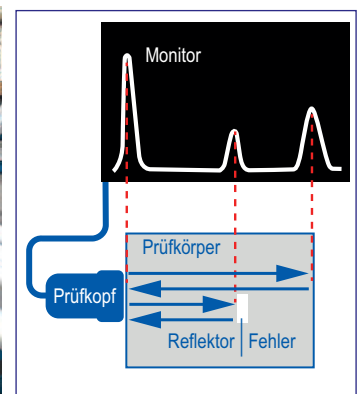
Zur Erweiterung unserer Kapazitäten in der Probenvorbereitung und -präparation haben wir für den Standort Düsseldorf in eine neue Nass-Trennmaschine und in einen neuen Polierautomaten investiert. Beide Geräte von der Firma ATM wurden wie geplant ausgeliefert und termingerecht installiert.

Die neue automatische Nass-Trennmaschine erfüllt unsere Anforderungen zuverlässig. Die Maschine zeichnet sich durch ihre Robustheit und Kraft aus, so dass sie sich auch ausgezeichnet für die Bearbeitung komplexer Bauteile eignet. Die elektronische Steuerung mit dem intuitiven Touchscreen ermöglicht einen vollautomatisierten Prozessablauf.

Der neue Schleif- und Polierautomat vereint mehrere Standardfunktionen für das Schleifen und Polieren von Proben. Die intuitive Bedienung erleichtert die Automatisierung wiederkehrender Arbeitsprozesse. Natürlich können alle Steuerungsparameter der Maschine direkt im laufenden Prozess den aktuell erforderlichen Gegebenheiten angepasst werden.

## Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung am Standort Neuss

In unserem Firmenverbund Dr. Sommer Werkstofftechnik - Issum, Dr. Sommer Werkstofftechnik - Düsseldorf und Dr. Sommer Werkstoffprüfservice - Neuss, gibt es nun einen weiteren Schwerpunkt im Bereich der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Hierzu zählen Ultraschallprüfungen, Magnetpulverprüfungen und Farbeindringprüfungen.



Unser erfahrenes Prüfpersonal der Stufe ZfP2 und unser Abnahmebeauftragter Karsten Beyer, Prüfaufsicht ZfP Stufe 3, sind Ihre kompetenten Ansprechpartner für Ihre Prüfaufgabe. Zerstörungsfreie Prüfungen werden in unserem Labor in Neuss oder bei Ihnen vor Ort durchgeführt.

So erreichen Sie unsere Spezialisten:

**Dr. Sommer Werkstoffprüfservice GmbH**  
Glabacher Straße 456 | 41460 Neuss



**Karsten Beyer, Niederlassungsleiter**  
T +49 211 509 2484 | F +49 211 509 1484  
[kbeyer@werkstoffpruefservice.de](mailto:kbeyer@werkstoffpruefservice.de)

## Kontaktbörse Werkstoff und Wärme

### Oerlikon Balzers erweitert ihr Portfolio im Bereich Oberflächen- behandlungen für die Automobilindustrie durch eine Akquisition in Deutschland



Stolzes Team der Oerlikon Balzers Business Unit Automotive: Fabian Hoffmann (Global Head of Automotive Nitriding), Aurath Chadha (Head of ThinFilm Automotive), Gunnar Praetorius (Head of Controlling), Michael Laakmann (Project Manager), Klaus Schwebel (Global HR), Marco Freidl (Senior Project Manager M&A), Corinna Heinz (Marketing Communications Manager)

Oerlikon, ein führender Anbieter von Oberflächenlösungen, hat im Oktober 2018 eine gezielte Akquisition in Deutschland erfolgreich abgeschlossen. Ziel ist die Angebotsverbreiterung für Kunden im Bereich der Plasmanitrierung und die Stärkung der Position in der Automobilindustrie. Das Unternehmen Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG (Eicker), das auf das Wärmebehandeln von Komponenten für die Automobilindustrie spezialisiert ist, wird nun unter der Marke Oerlikon Balzers auftreten.

Eicker ist im deutschen Automobilmarkt sehr gut etabliert. Das Unternehmen wendet modernste Wärmebehandlungstechnologien auf Komponenten wie Doppelkupplungssystemen und Synchronringen für Kunden im Automobilbereich an. Durch die Übernahme gelingt es Oerlikon Balzers, vor allem im Westen Deutschlands ihre Präsenz zu stärken und die geographische Nähe zu ihren Kunden zu verbessern. Das Unternehmen bietet Oerlikon Balzers auch das Potenzial, die Kapazitäten zu erweitern, um der steigenden Nachfrage nach Dienstleistungen in der Oberflächenbehandlung in dieser Region gerecht zu werden. Zudem vertieft die Akquisition das Know-how von Oerlikon Balzers im Bereich des Plasmanitrierens, um den Kunden eine hohe Kompetenz sowohl in technologischer als auch in verfahrenstechnischer Hinsicht zu bieten.

**oerlikon  
balzers**

„Die Technologien zum Plasmanitrieren von Eicker ergänzen unser aktuelles Portfolio. Mit ihnen können wir unseren Kunden in der Automobilindustrie einen umfassenden Service für das Plasmanitrieren und Wärmebehandeln anbieten“, so Jochen Weyandt, Head of Oerlikon Business Unit Automotive Solutions. „Diese Akquisition hilft uns dabei, die Beziehungen mit wichtigen Kunden weiter zu stärken.“

Plasmanitrieren ist ein thermochemischer Prozess zur Wärmebehandlung, um die Zuverlässigkeit und Verschleißfestigkeit bei Metallteilen, die mechanischer Beanspruchung ausgesetzt sind, zu verbessern. Durch den Prozess werden die Ermüdungsfestigkeit und die Korrosionsbeständigkeit von Materialien verbessert, indem die Oberflächenhärte gesteigert wird.

Wenn Sie nähere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an:



Alessandra Doell  
Head of Communications, Oerlikon Balzers  
T +423 388 7500  
alessandra.doell@oerlikon.com  
www.oerlikon.com/balzers



#### Über Oerlikon Balzers

Oerlikon Balzers ist ein weltweit führender Anbieter von Beschichtungen, die die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer von Präzisionsbauteilen sowie von Werkzeugen für die Metall- und Kunststoffverarbeitung wesentlich verbessern. Diese unter den Markennamen BALINIT und BALIQ entwickelten Beschichtungen sind extrem dünn, zeichnen sich durch hohe Härte aus und reduzieren Reibung und Verschleiß entscheidend. BALITHERM bietet ein breites Spektrum an Wärmebehandlungen, während BALTONE Beschichtungen umfasst, die mit ihren eleganten Farben perfekt geeignet sind für dekorative Anwendungen. Unter der Technologie-Marke BALIFOR entwickelt das Unternehmen individuelle Lösungen für den Automobilmarkt, ePD steht für Lösungen für die Metallisierung von Kunststoffteilen im Chromlook.

Weltweit sind mehr als 1.100 Beschichtungsanlagen an Standorten von Oerlikon Balzers und dessen Kunden in Betrieb. Die Anlagen und Systeme von Balzers werden in Liechtenstein und Bergisch Gladbach (Deutschland) entwickelt. Oerlikon Balzers verfügt über ein dynamisch wachsendes Netz von über 100 Beschichtungszentren in 35 Ländern Europas, Nord- und Südamerikas und Asiens. Zusammen mit Oerlikon Metco und Oerlikon AM ist Oerlikon Balzers Teil des Surface Solutions Segmentes des Schweizer Oerlikon-Konzerns (SIX:OERL).

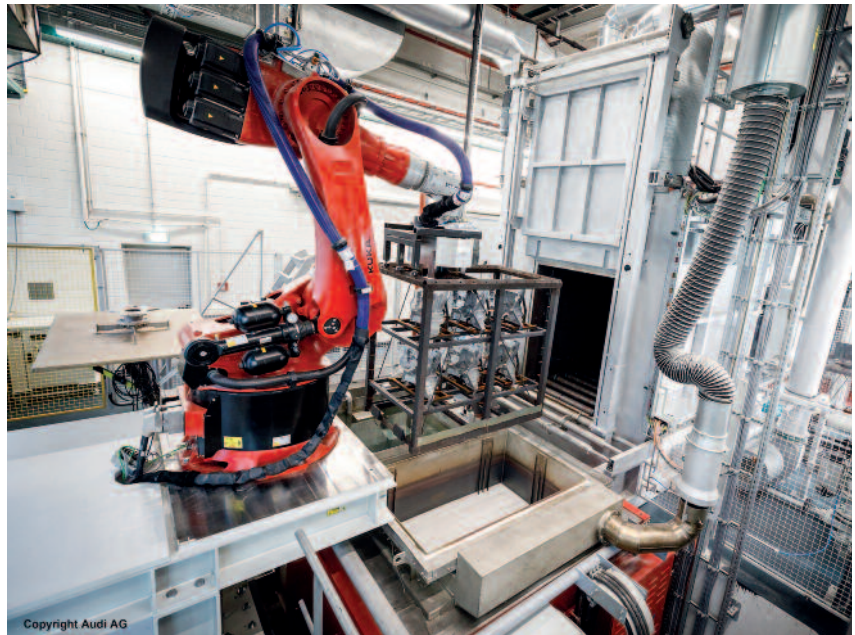
# Eröffnung des Audi-Werkstofftechnikums mit wegweisender Wärmebehandlungsanlage von Tenova LOI Thermprocess



Im November hat Audi das Werkstofftechnikum am Standort Neckarsulm eröffnet. Mit seiner innovativen Anlagentechnik wurden optimale Voraussetzungen geschaffen, um Leichtbaumaterialien und möglichst wirtschaftliche Herstellungsprozesse für künftige Leichtmetallbauteile zu entwickeln. Tenova LOI Thermprocess ist Entwicklungspartner und Lieferant der neuartigen Wärmebehandlungsanlage.

Zwischen Audi und TENOVA LOI Thermprocess besteht auf dem Gebiet der Temperierung von Strukturgussbauteilen eine langjährige Entwicklungszusammenarbeit. Die neue Wärmebehandlungsanlage wurde nach Audi-Vorgaben modular konzeptioniert und gemeinsam entwickelt. Die Anlage besteht aus einer Ofenanlage zum Lösungsglücken und Auslagern, einem Wirbelbettofen und einer Abschreckeinrichtung, die mit Luft oder Wasser betrieben werden kann.

„Die Tenova LOI Wärmebehandlungsanlage stellt einen bedeutenden Kern des Audi-Technikums dar, weil in ihr die entscheidenden mechanischen Eigenschaften der Produkte wie Festigkeit und Duktilität eingestellt werden“ sagte Erik Micek, CEO der Tenova LOI Thermprocess GmbH. „Wir sind besonders stolz auf die Kooperation mit Audi. Die Entwicklung hochflexibler Prozesse in der Anlage ermöglicht es Audi, Untersuchungen in multipler Richtung durchzuführen.“



Tenova LOI Thermprocess Wärmebehandlungsanlage mit wegweisendem Wärmebehandlungseigenschaften und neuentwickelten Abkühlgradienten

Die neu entwickelte Abschreckeinrichtung stellt mit der erreichbaren Bandbreite an Abkühlgradienten ein Novum dar. Somit ist bei Audi in Neckarsulm die Voraussetzung dafür geschaffen, dass neue Teile aus unterschiedlichen Herstellungsverfahren und Legierungen für die spätere Serientauglichkeit eingehend entwickelt werden können.

„Die Werkstoffentwicklung ist die Basis für den erfolgreichen Karosserie-Leichtbau bei Audi. Innovative Werkstoffe machen unsere Modelle noch effizienter und sind damit auch ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur Elektromobilität“, sagt Helmut Stettner, Werkleiter Audi-Standort Neckarsulm.

Beide Partner arbeiten an weiteren zukunftsweisenden Lösungen zur Optimierung der Prozessführung und der Bauteileigenschaften bei der Produktion von Leichtbaukomponenten.



## Über Tenova

Tenova, ein Unternehmen der Techint Group, ist ein weltweiter Partner für innovative, zuverlässige und nachhaltige Lösungen in den Bereichen Metall und Bergbau. Tenova beschäftigt über dreitausend zukunftsorientierte Fachleute in 22 Ländern auf 5 Kontinenten und entwickelt Technologien und Dienstleistungen, die Unternehmen helfen, Kosten zu senken, Energie zu sparen, die Umweltbelastung zu begrenzen und die Arbeitsbedingungen zu verbessern.



[www.loi.tenova.com](http://www.loi.tenova.com) [www.tenova.com](http://www.tenova.com)

# Praxisnahe Forschung im Technologie Forum Werkstoff & Wärme

Es gibt zahlreiche technisch-wissenschaftliche Problemstellungen, die nicht nur ein einziges Unternehmen betreffen, sondern mehrere Firmen oder sogar die gesamte Branche. Was lag da näher, als im Firmenverbund Aufgaben zu bündeln und zu lösen. Dieser Gedanke stand bei der Gründung des T.F.W.W. vor über 17 Jahren im Vordergrund und ist bis heute aktuell. Doch wie organisiert sich das T.F.W.W.?

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

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

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

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



Mehr erfahren Sie unter:  
[www.werkstofftechnik.com/werkstoffpruefung-schadensanalyse/tfww/](http://www.werkstofftechnik.com/werkstoffpruefung-schadensanalyse/tfww/)



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

- Untersuchung und Bewertung des unerwünschten Aufstickens in Vakuumöfen
- Untersuchungen über die Anlassbeständigkeit von Warmarbeitsstählen in Abhängigkeit von der Abkühlgeschwindigkeit beim Härten
- Einfluss von Phosphatschichten auf kaltumgeformte Bauteile bei Vergütungs- und Einsatzhärtebehandlungen
- Wasserstoffaufnahme und -abgabe bei der Wärmebehandlung
- Korngrößenwachstum beim Austenitisieren von Warmarbeitsstählen – Benchmark unterschiedlicher Stahlerzeuger
- Untersuchungen zum Restaustenitzerfall gehärteter Stähle
- Härterissanfälligkeit durch Kupfersegregationen
- Einsatz borlegierter Stähle
- Einfluss der Abkühlgeschwindigkeit auf die Stabilität von Restaustenit
- Wasserstoffeffusion nach verzögerter Anlassbehandlung
- Standzeitverlängerung von Förderbändern in Durchlauföfen
- Rissbildung im Martensit
- Untersuchung der Doppelschichtbildung beim Nitrieren
- Einfluss von Phosphatschichten auf die Eigenschaften nach dem Einsatzhärten
- Untersuchungen des anormalen Kornwachstums borlegierter Einsatz- und Vergütungsstähle

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

# Ringversuche zur Ermittlung der CHD und NHT

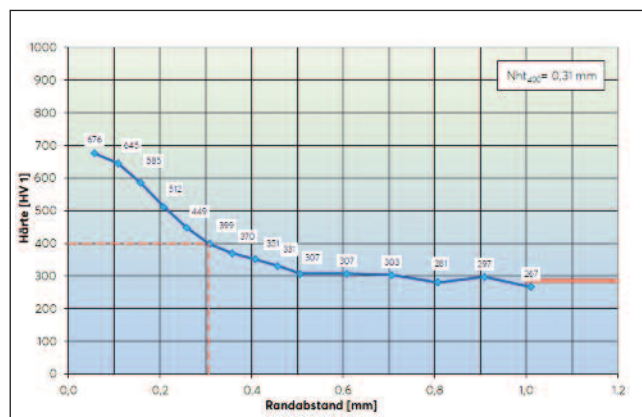
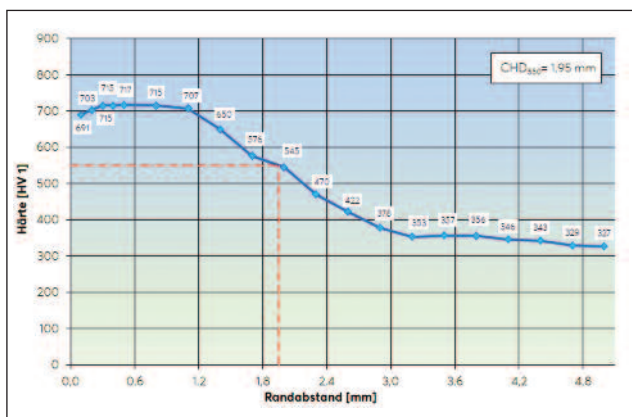
Das T.F.W.W. führt in diesem Jahr zwei Ringversuche zu Eignungsprüfungen der Messung der Einsatzhärtetiefe (CHD) und der Nitrierhärtetiefe (NHT) durch. Beide Ringversuchsreihen werden durch unser Haus organisiert, bei der Durchführung begleitet und schließlich ausgewertet.

Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, dass die exakte Bestimmung der Einsatz- bzw. der Nitrierhärtetiefe von unterschiedlichsten Faktoren abhängig ist. Dies sind unter anderem die Probenentnahme und -präparation, das Prüfgerät, die interne und externe Kalibrierung, die Umweltbedingungen und der Bediener. Welche dieser Voraussetzungen in welchem Maß Einfluss auf die Messung und ihre Ergebnisse hat, hängt dabei auch immer von den lokalen Voraussetzungen ab.

Die Ergebnisse der Auswertung werden den Teilnehmern in Form von anonymisierten Listen zur Verfügung gestellt. Anhand der Auswertung können diese dann die Qualität der eigenen Messergebnisse im Vergleich zu den anderen Teilnehmern selbst einschätzen. Aus dieser Einschätzung ziehen die Teilnehmer wichtige Erkenntnisse für die zukünftige Durchführung dieser Messungen im eigenen Labor. Zudem dient die Teilnahme an den Ringversuchen den nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifizierten Unternehmen als Nachweis einer Maßnahme nach Abschnitt 7.1.5 Ressourcen zur Überwachung und Messung.

Die Details zu beiden Ringversuchen finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Ringversuch	CHD gemäß DIN EN ISO 2639:2003-04	NHT gemäß DIN 50190-3:1979-03
Ort und Durchführung	Die Messungen erfolgen im Labor der Teilnehmer innerhalb einer Woche nach Erhalt der Schiffe. Es wird freigestellt, ob die Messungen an einem oder mehreren Tagen durchgeführt werden.	
Proben	Jeweils 2 Schiffe, die nach den Messungen wieder an uns zurückgesandt werden müssen, damit sie an den nächstfolgenden Teilnehmer versandt werden können.	
Messgröße	HV 1,0	HV 0,5
Auswertung	Die Auswertung erfolgt in unserem Haus nach Eingang der Messergebnisse aller Teilnehmer.	
Dokumentation	Alle Teilnehmer erhalten nach Abschluss der Auswertung das eigene Ergebnis sowie eine anonymisierte Übersicht der Prüfergebnisse aller Teilnehmer.	
Beginn	Anmeldungen zu einem oder beiden Ringversuchen sind formlos schriftlich ab sofort bis einschließlich zum 28.02.2019 möglich.	
Zeitraum	Die Messungen in den Labors erfolgen nach der Meldephase in der Reihenfolge der eingegangenen Anmeldungen.	
Abschluss	Die Dauer bis zum Abschluss der Auswertung ist von der Anzahl der Teilnehmer abhängig, da diese mit immer dem gleichen Satz Schiffe arbeiten.	
Leistungen	Organisation, Planung, Auswertung, Dokumentation.	
Kosten	Für Nichtmitglieder ist die Teilnahme kostenpflichtig. Die Teilnahme an einem Ringversuch kostet 350,- Euro. Die Teilnahme an beiden Ringversuchen kostet 650,- Euro.	
Leitung	Prof. Dr. Peter Sommer Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Hellenthalstraße 2, 47661 Issum info@werkstofftechnik.com	



Für Rückfragen im Vorfeld Ihrer Anmeldung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.  
Sprechen sie uns dazu einfach an:  
Klaus-Peter Eschert, 02835 / 960615 oder ke@werkstofftechnik.com.

## Buchbesprechungen

### Rauheitsmessung

Theorie und Praxis

Raimund Volk

DIN Deutsches Institut für  
Normung e.V. (Hrsg.)

Beuth Verlag,  
Berlin – Wien – Zürich, 2018

3. überarbeitete Auflage,  
202 Seiten, A5, Broschiert

Preis: 58,00 €

ISBN 978-3410275497



Der vorliegende Band zum Thema der Rauheitsmessung hat sich in der Vergangenheit als praxisorientierte Einführung in die Messtechnik von Oberflächen bewährt. In der nun vorliegenden dritten überarbeiteten Auflage gibt das Praxis-Buch den aktuellen Stand der Technik zu diesem Thema wieder.

Sowohl zum Aufgabenbereich der Fertigung als auch zum Gebiet der Qualitätssicherung gehört die Rauheitsmessung heute. Die Optimierung von Fertigungsverfahren, die Kostensenkung durch Nutzung von akzeptablen Fertigungstoleranzen und die Vermeidung von Ausschuss sind heute die vorrangigen Auslöser für den Einsatz dieses Verfahrens. Schon daraus lässt sich ableiten, dass die Bedeutung zukünftig eher noch weiter wachsen wird.

Nach einer kurzen Einleitung geht der Autor in den nachfolgenden acht Kapiteln auf die Themenbereiche Oberflächen, Kenngrößen, Messgeräte, Messtechnik, Filter, Messunsicherheit, Zeichnungseintragungen und zuletzt auf DIN-Normen sowie VDI-Richtlinien ein. Da dieses Buch für Praktiker geschrieben wurde, bietet es in leicht verständlichen Texten konkrete nachvollziehbare Lösungen für nahezu alle Aufgabenstellungen und/oder Probleme der Rauheitsmessung.

Aber auch für den reinen Theoretiker bietet das Buch ausreichend Lesestoff. Besonders hervorzuheben ist hier vielleicht das letzte Kapitel, welches die DIN-Normen und VDI-Richtlinien behandelt. Sachkundige und leicht verständlich geschriebene Kommentare zu den jeweiligen Normen zur Oberflächenbeschaffenheit runden den Inhalt ab und machen nationale und internationale Zusammenhänge zu diesem Thema deutlich.

Für Ingenieure, Techniker, Fachkräfte und Studenten, die mit der Rauheitsmessung von Oberflächen zu tun haben, ist dieses Buch schon fast unentbehrlich.

### Iron and steel Quality standards 1

DIN Taschenbuch 401  
General

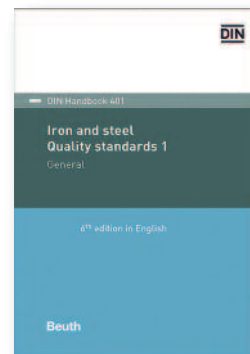
DIN Deutsches Institut für  
Normung e.V. (Hrsg.)

Beuth Verlag,  
Berlin – Wien – Zürich, 2018

6th edition in English,  
808 Seiten, A5, broschiert

Preis: 250,00 €

ISBN 978-3-410-25788-2



Grundsätzlich lässt sich zu diesem DIN-Taschenbuch die gleiche Aussage treffen, wie zu der deutschsprachigen Ausgabe, die bereits im November 2017 veröffentlicht wurde. Das Taschenbuch gehört zu einer Reihe von fünf englischsprachigen DIN-Taschenbüchern, die Gütenormen für Stahl und Stahlerzeugnisse sowie die bei der Erstellung dieser Gütenormen berücksichtigten Grundnormen enthalten.

Der erste Band dieser Reihe firmiert unter dem Titel „General“. Im Detail werden die Themen - Terms and designations - Material numbers and numbering system - Technical delivery conditions - Sampling - Finish quality - Tests and test designations - Qualification of procedures - behandelt.

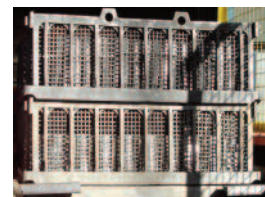
Alle bisher enthaltenen Normen wurden auf den aktuellen Stand gebracht. Mit DIN EN 10027-1 und -2, DIN EN 10228-1 bis -4, DIN EN ISO 15630-1 bis -3 und DIN EN ISO 10314 wurden in der Summe zehn neue Normen aufgenommen. Ergänzt werden diese Normen um bereits veröffentlichte Normenentwürfe, die in einem separaten Verzeichnis enthalten sind. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die später in Kraft gesetzten Normen noch von den hier veröffentlichten Entwürfen abweichen können. Abgerundet wird das Buch durch ein umfangreiches Verzeichnis, in dem alle Normen nach Nummer sortiert aufgeführt werden, - mit Hinweisen zu vergleichbaren anderen Normen.

Diese überarbeitete Sammlung stellt in englischer Sprache alle Normen für den Bereich „Iron and steel, General“ bereit. Ziel ist es, dem Anwender zu einem unschlagbaren Preis diese aktuell, übersichtlich und umfassend darzubieten. Der Einzelpreis aller einzelnen Normen übersteigt den Preis für dieses Buch um ein Vielfaches.



## HOCHWERTIGE CHARGIERGESTELLE AUS CHINA

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



Ihr Kontakt zu uns:  
**+49-173-2687933**

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

Ihr Kontakt zu uns:  
[info.shrh@foxmail.com](mailto:info.shrh@foxmail.com)



Überzeugen  
Sie sich selbst!

**CONTROL**

7. - 10. Mai  
2019

**ADVANCED MATERIALOGRAPHY**

Das intuitive und nutzerfreundliche **Softwarepaket ATM Inspect** ist ein umfangreicher Werkzeugkasten für die **mikroskopische Auswertung** und **Ergebnisdokumentation**.

Die funktionsreiche Softwarebasis kann an kundenspezifische Messaufgaben angepasst und durch Erweiterungsmodule ergänzt werden.

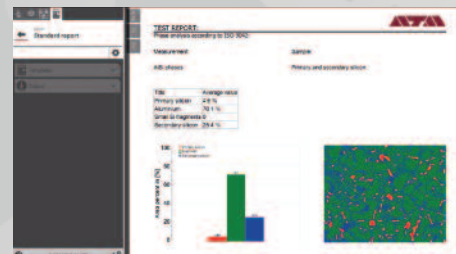


## Bildanalysesoftware ATM-Inspect

### Softwarepaket ATM Inspect

ATM Inspect erweitert den Funktionsumfang von Stereo- und/oder Auflichtmikroskopen um **interaktive in-Bild-Messungen** und die Möglichkeit, kundenspezifische **Ergebnisreports** zu generieren.

Mit Mess- und Reportvorlagen kann ein **hoher Durchsatz bei wiederkehrenden Aufgaben** erzielt werden.



[www.atm-m.com](http://www.atm-m.com)

part of **VERDER**  
scientific

## Buchbesprechungen

### Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien

Kommentar zu DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Wolfgang Bosch, Monika Wloka  
DIN Deutsches Institut  
für Normung e.V. (Hrsg.)  
Beuth Verlag,  
Berlin – Wien – Zürich, 2015  
3. vollständig überarbeitete Auflage, 271  
Seiten, A5, Kartoniert,  
Preis: 74,00 €  
ISBN 978-3410275848



Mit dem Ziel, das Vertrauen in die Arbeit und in die Ergebnisse von Laboratorien zu stärken, erschien im Jahr 2000 die erste Fassung der DIN EN ISO 17025, welche in 2005 noch einmal überarbeitet wurde. In der Zeit bis heute hat sich diese Labornorm mit dem sperrigen Titel „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ als weltweite Arbeitsgrundlage für Prüf-, Kalibrier- und Probeentnahme-Laboratorien etabliert. Die Erfüllung der Normanforderungen ermöglicht Laboratorien gegenüber Dritten den Nachweis über Unparteilichkeit, einheitliche Arbeitsweisen sowie kompetente Arbeit und valide Prüfergebnisse.

Im März 2018 erschien eine weitreichende Neufassung dieser Norm. Der vorliegende Kommentar mit dem gleichen Titel wie die Norm selbst ist nun in dritter, überarbeiteter Auflage erschienen und soll die Betreiber, das Management und das Personal von Prüf-, Kalibrier- und Probenahme-Laboratorien bei der Umsetzung der Forderungen der revidierten Norm unterstützen.

Die einzelnen Abschnitte der Norm erläutern die Autoren detailliert und nutzen dazu den Originaltext. Auf Neuheiten bzw. Änderungen gegenüber der vorherigen Fassung weisen sie explizit hin. Auf diese Weise wird die komplette Norm wiedergegeben. Für bereits nach der Vorgängerversion akkreditierte Laboratorien gibt es eine Übersicht aller Änderungen in der Neufassung. Zusätzlich ist am Ende des Buches als Arbeitsmittel eine Maßnahmenliste enthalten, anhand derer die Umstellung auf die neue Norm in logischer und konsequenter Reihenfolge durchgeführt und dokumentiert werden kann.

Dieser Kommentar zur Norm richtet sich an Laborleiter und deren Stellvertreter, an Beschäftigte in Laboratorien, an Qualitätsmanager, an Auditoren und nicht zuletzt auch an Begutachter von Akkreditierungsstellen und Zulassungsstellen von Behörden. Darüber hinaus ist das Buch ein Muss für alle Menschen, die im Rahmen von Qualitätsmanagement in der täglichen Arbeit mit Laboratorien, deren Arbeit und deren Arbeitsergebnissen zu tun haben.

### Rostfreie Stähle

Grundwissen, Konstruktions- und Verarbeitungshinweise

Paul Gümpel und 7 Mitautoren  
expert Verlag, Renningen, 2018  
5. durchgesehene Auflage,  
248 Seiten, A5, Broschiert  
Preis: 56,00 €  
ISBN 978-3-8169-3148-5



In der Buchreihe Kontakt & Studium ist der Band 493 „Rostfreie Stähle“ nun bereits in der 5. Auflage erschienen. Und dies nicht ohne Grund. Mehr noch als bei anderen Werkstoffgruppen muss bei den rostfreien Stählen auf die richtige Stahlauswahl für die jeweiligen Anforderungen geachtet werden. Auch bei der fachgerechten Verarbeitung ist große Sorgfalt gefordert. Hierzu gibt der vorliegende Band einen

Überblick über die metallkundlichen Grundlagen dieser Stähle und deren Einsatzverhalten.

Für Konstrukteure und Verarbeiter von nichtrostenden Stählen werden in einem klar strukturierten Aufbau die notwendigen Hinweise und Tipps zu den möglichen Anforderungen und zur fehlerfreien Verarbeitung gegeben. Als ein Schwerpunkt wird hierbei das Korrosionsverhalten dieser Stähle behandelt. Angesichts ständig steigender Werkstoff- und Legierungspreise bietet das Kapitel zu neueren Entwicklungen bei nichtrostenden Stählen eine wertvolle Ergänzung an Informationen.

Das Buch vermittelt die notwendigen Grundlagen und das Wissen über den Umgang mit nichtrostenden Stählen in anschaulicher und leicht verständlicher Sprache. Die mehr als 200 Abbildungen und 34 Tabellen, die enthalten sind, unterstützen den Leser in ausgezeichneter Weise. Wenn man einen überschaubaren Einstieg in die Welt der rostfreien Werkstoffe sucht, findet man mit diesem Buch die richtige Lösung. Aber auch für die Praktiker ist es unentbehrlich, denn es bietet noch zahlreiche Hinweise für die tägliche Arbeit und eignet sich zudem als schnelles Nachschlagewerk.



# INTERNATIONAL STEEL COMPETENCE

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

Neuss  
Tel +49 211 509-2484  
www.werkstoffprüfung.de  
info@werkstoffprüfung.de

# Messekalender 1/2019

13.-14. Februar 2019 – in Stuttgart-Fellbach

## SCHLEIFTAGUNG 2019

Schleifprozesse: sicher, reproduzierbar, effizient!

19.-22. Februar 2019 - in Friedrichshafen

## TURNING DAYS

Fachmesse für Zerspanungstechnik

20.-21. Februar 2019 – in Dortmund

## maintenance

Leitmesse für industrielle Instandhaltung

20.-21. März 2019 – in Düsseldorf

## Stahlmarkt 2019

Handelsblatt Jahrestagung

28.-29. März 2019 – in Aachen

## Aachener Stahlkolloquium

Informations- und Diskussionsforum für Fachleute aus Industrie und Forschung

01.-05. April 2019 – in Hannover

## Hannover-Messe

Internationale Industriemesse

07.-10. Mai 2019 – in Stuttgart

## Control

Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

12.-16. Mai 2019 – in Aachen

## TOOLING 2019

Tagung zum Thema Werkzeugstahl – Conference & Exhibition

14.-17. Mai 2019 – in Basel / Schweiz

## Swisstech

Internationale Fachmesse für Werkstoffe, Komponenten und Systembau



## Industrieofen

& Härteriezubehör GmbH  
Unna

Der Unternehmensverbund der Industrieofen- und Härteriezubehör 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**
- **Härtekesten**
- **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.



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

**STIEFELMAYER**  
lasertechnik

### LASERHÄRTEN

Partiell

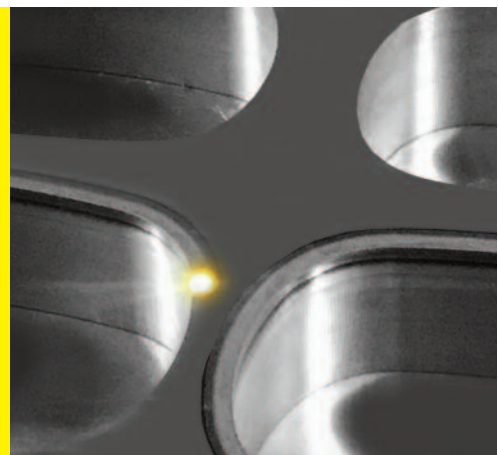
Funktionsgerecht

Verzugsarm

Präzise

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

Telefon: 0049 10711 93440 -600  
vertrieb@stiefelmayer-lasertechnik.de  
<http://www.stiefelmayer-lasertechnik.de>



# Aktuell: In der Cloud! Datenbank StahlWissen®

Plattformübergreifende Browserlösung  
Globaler Zugriff auf alle Werkstoffdaten



- ▶ Internationaler Stahlvergleich
- ▶ Aktuelles Fachnormenverzeichnis
- ▶ 65000 Werkstoffe mit Analysen
- ▶ 5000 Fachdatensätze mit mechanischen Eigenschaften und Wärmebehandlungsangaben
- ▶ 8000 technische Diagramme u.a. mit ZTU-Schaubildern
- ▶ Wärmebehandlungssimulationen und vieles mehr



Werkstofftechnik  
**Dr. Sommer**

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

