Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.

GTS Europe

STRAHL

April 2010

Das 8. HVOF-Kolloquium 2009 in Erding: hochkarätige Referenten und über 400 Besucher – lesen Sie mehr auf den Seiten VI und XIV.
The 8th HVOF Colloquium 2009 in Erding: top-level speakers and over 400 visitors – read more on pages VI and XIV.

23

Inhalt

III	**Vorwort**
	Das Schwarze Brett
IV	18 Jahre GTS – na und?!
V	**Bericht der GTS-Geschäftsstelle**
VII	GTS Technische Information Automobilbau
VII	GTS-Website in neuem Gewand / Neuer GTS-Sonderdruck
VIII	Zahlen und Fakten aus der GTS-Geschäftsstelle / Zertifizierungen
X	GTS-Mitglieder
	GTS-Beiträge
XII	Das GTS-Interview: Wir müssen den Bekanntheitsgrad des Thermischen Spritzens erhöhen!
XIV	8. HVOF-Kolloquium 2009 – „High-Speed-Schichten" für technische Oberflächen
XVII	REACH-Arbeitsgruppe der GTS trifft sich in Unterschleißheim
XVIII	Impressionen vom 8. HVOF-Kolloquium
XIX	100 Jahre Thermisches Spritzen und (k)ein Ende der Fahnenstange?
XXI	Handeln in der Krise
XXII	ASM erht Mitglied des GTS-Vorstands
XXII	Blick in die Presse
	Weitere Rubriken / GTS-Dienste
XXIII	GTS-Patentdienst / Wichtige Termine
XXIV	Die letzte Seite: Hochzeitsglocken im TS-Cluster

Contents

III	**Editorial**
	Bulletin Board
IV	18 years of GTS – so what?!
V	**GTS Head Office Report**
VII	GTS technical information on TS in the automotive industry
VII	New look for GTS website / New GTS offprint
VII	Facts and Figures from the GTS Head Office
X	GTS members
	GTS Articles
XII	The GTS Interview: We have to increase public awareness of thermal spraying!
XIV	8th HVOF Colloquium 2009 – "High-speed coatings" for engineering surfaces
XVII	The GTS REACH working group meets in Unterschleissheim
XVIII	Impressions from the 8th HVOF Colloquium
XIX	100 Years of Thermal Spraying and no End/or End of the Flag Bar?
XXI	Taking action in the crisis
XXII	ASM honours member of the GTS Executive Board
XXII	From the press
	Regular Features / GTS Services
XXIII	GTS Patent Service / Important Events
XXIV	Last but not least: Wedding bells in the Thermal Spray Cluster

Impressum GTS-Strahl

Herausgeber:
GTS – Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.

Redaktion GTS-Strahl:
Dr. Gerhard Bloschies (Leitung), Christian Penszior, Claudia Hofmann, Jens Putzier

Layout, Grafik, Satz:
Christian Penszior, Unterhaching

Kontakt:
Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.
c/o Linde AG, Geschäftsbereich Linde Gas
Carl-von-Linde-Straße 25, 85716 Unterschleißheim, Germany
Telefon +49 89/31001-5564, Fax +49 89/31001-5463
Internet: www.gts-ev.de, E-Mail Geschäftsstelle GTS: info@gts-ev.de
E-Mail Redaktion Strahl: strahl@gts-ev.de

Eingetragen beim Amtsgericht München, Registergericht: VR 14203

Hinweis:
Die Beiträge im GTS-Strahl werden nach Versicherung der Autoren auf freie Verwendbarkeit und inhaltliche Richtigkeit veröffentlicht. Meinungsäußerungen der jeweiligen Autoren geben nicht die Meinung der Redaktion, der GTS-Geschäftsstelle oder des GTS-Vorstands wieder. Es gelten die Urheber- und Verlagsrechtsangaben im Impressum des Thermal Spray Bulletins in diesem Heft. Sie finden dort auch die Kontaktinformationen für Verlag, Anzeigen und Vertrieb.

Imprint GTS-Strahl

Publisher:
GTS e.V. (Association of Thermal Sprayers)

Editorial Department GTS-Strahl:
Dr. Gerhard Bloschies (responsible), Christian Penszior, Claudia Hofmann, Jens Putzier

Layout, graphics, typesetting:
Christian Penszior, Unterhaching

Contact:
Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.
c/o Linde AG, Linde Gases Division
Carl-von-Linde-Straße 25, 85716 Unterschleissheim, Germany
Telephone +49 89/31001-5564, Fax +49 89/31001-5463
Internet: www.gts-ev.de, E-mail GTS Head Office: info@gts-ev.de
E-mail Editorial Department GTS-Strahl: strahl@gts-ev.de

Registered with the District Court Munich, Registration Court: VR 14203

Please note:
The articles in GTS-Strahl are published on the authors' assurance that they may be used freely and that they are correct in form and content. The opinions expressed by the respective authors do not represent the opinions of the editorial department, the GTS Head Office or the GTS Executive Board. The details concerning copyright and publishing rights in the imprint of this issue of the Thermal Spray Bulletin apply.

Liebe Leserinnen, liebe Leser,
Dear Readers,

die Hannover Messe steht Ende April vor der Tür und ebenso Anfang Mai die ITSC 2010 in Singapur. Beide Veranstaltungen sind gute Gelegenheiten, sich über den Wandel, Fortschritt und Innovationen zu informieren. Wer jetzt nicht an die Zukunft denkt, wird vielleicht bald keine mehr haben. Beobachtung von Technologietrends und Bereitschaft zum Wandel in Richtung innovativer Technik sind die Strategien für eine erfolgreiche Zukunft. Mit Zögern, zu langem Festhalten an bewährten Technologien und Uneinsichtigkeit wird man im heutigen Wirtschaftsgeschehen leicht von anderen Firmen überholt.

Seit fast 2 Jahren erleben wir eine gigantische Weltwirtschaftskrise, die Staatshaushalte stehen vor historischen Neuverschuldungen und die Kosten für das Sozial- und Gesundheitswesen drohen, die öffentlichen Kassen zu erdrücken. Doch wie reagieren die Spitzen unserer Gesellschaft? Die Zeiten und Umstände verlangen eigentlich nach spürbarer Führung, doch die Elite bleibt erschreckend blass. Man hat den Eindruck, dass sich das Spitzenpersonal auf das Verwalten des Alltagsgeschäfts beschränkt. Das Wecken von Begeisterung und Engagement wäre aber in der jetzigen Zeit viel wichtiger. Wo sind die Konzepte der Nationalökonomen, die uns zeigen, wie wir den riesigen Schuldenberg auch für nachkommende Generation abbauen können? Die Frage bleibt, warum die klugen Köpfe in diesem Land nur so auffallend still sind? Das Verhalten ist doch wirklich unter aller Kanone! Diese Redewendung hat mit Waffengewalt zum Glück nichts zu tun. Sie stammt aus dem 19. Jahrhundert. Wer anno dazumal vom Lateinlehrer als „sub omni canone" bewertet wurde, war sozusagen „unter aller Richtschnur". Das lateinische „canone" bedeutet laut Duden „Richtschnur, Regel oder Vorschrift". Man war also so schlecht, dass keine normalen Maßstäbe angesetzt werden können. Und da sind wir wieder im heutigen politischen Alltag, denn da ist vieles unter aller Kanone!

Mein Dank gilt wieder allen Autoren und Einreichern von Beiträgen. Ohne ihre Mitarbeit wäre diese Ausgabe nicht so wie sie vor Ihnen liegt, liebe Leserin und Leser. Ich möchte jeden ermutigen sich an unserer Zeitschrift zu beteiligen. Für Anregungen und Kritik sind wir immer offen. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine angenehme Lektüre.

Ihr
Gerd Bloschies
Chefredakteur GTS-Strahl

The Hanover Fair at the end of April is just around the corner, as is the ITSC 2010 in Singapore at the beginning of May. Both events are good opportunities to catch up on changes, progress and innovations. Whoever fails to think of the future now could possibly not have one before long. Observing future trends and being prepared to change one's direction in line with innovative technology are the strategies for a successful future. In view of the current economic situation, hesitation, holding on to established technologies for too long and lack of insight are sure to leave us lagging behind other enterprises.

For almost two years now, we have been experiencing a gigantic global economic crisis. State budgets are facing historic new debts and health and social security costs are threatening to drain public coffers. Yet, how are society leaders reacting to this? Given such times and circumstances, what is really needed is sensible and palpable leadership. Alas, the elite remain alarmingly idle. One gets the impression that top management has confined itself to managing its day-to-day business. In times like these, however, arousing enthusiasm and commitment would be of far greater value. So where are the economists and their concepts to help us reduce the huge mountain of debt, now and for the generations to come? The question remains: why are the shrewd minds in this country so screamingly silent? This behaviour really is subpar! Or for the Latin scholars "sub omni canone", which fortunately has nothing to do with guns or canons as a lot of people in the German-speaking world believe due to the literal translation "unter aller Kanone" The expression comes from the 19th century and means "below all rules or standards". So back then, your Latin teacher may have assessed you as being "sub omni canone" (so lousy) that there was no yardstick to measure your performance. And now we are back to the current political climate in which a lot of things are simply subpar!

Once again, many thanks to all the authors and contributors, without whose support the latest issue would not have been possible as you have it in front of you, dear readers. I would like to encourage each and every one of you to get involved in our magazine, and we are always open to new ideas and constructive criticism. On that note, here's wishing you a "good read".

Yours sincerely,
Gerd Bloschies
Editor in Chief GTS-Strahl

18 Jahre GTS – na und?!
18 years of GTS – so what?!

Vor rund 18 Jahren wurde unter Federführung von ein paar wenigen Firmen die GTS mit dem Anspruch gegründet, die Technologie und die Möglichkeiten des Thermischen Spritzens in der Welt der Techniker und Ingenieure in den verschiedensten Industriezweigen bekannter zu machen. Ein wesentlicher Faktor dafür war es, den qualitativen „Standard" von thermisch gespritzten Schichten zu definieren und im Kreis der Anwender bekannt zu machen.

Auch eine Abgrenzung zu den „bekannteren" Oberflächentechnologien (Härten, Nitrieren, galvanische Verfahren …) musste gefunden und die Vorteile des thermischen Spritzens diesen etablierten Verfahren gegenüber herausgestellt werden. An dieser Stelle sei noch einmal ganz deutlich gesagt: Jede Oberflächenbehandlung hat ihre Daseinsberechtigung. Bisher kann man noch kein Verfahren als „eierlegende Wollmilchsau" bezeichnen. Es ist kaum nachzuvollziehen, warum es Verbände aus dem Bereich der Oberflächentechnik gibt, die alle verbandsfremden Technologien verteufeln und nur eigene Technologien als anerkannt betrachten. Ein Blick über den Tellerrand würde allen nutzen und es ergeben sich vielleicht positive Synergien, von denen man sonst vielleicht nur träumen könnte.

Aber zurück zur GTS.
Wie Peter Heinrich oft sagt: „Wir haben unsere Ziele erreicht!"
Ja Peter, das stimmt, allerdings haben sich die Anforderungen an die GTS seit der Entstehung gewaltig verändert. Und es zeichnet die GTS aus, dass sie sich den neuen Herausforderungen immer wieder stellt. Viel wurde schon geschafft: Die Einführung der GTS-Zertifizierung als qualitativer Grundstein, die verfahrens- und produktspezifische Schichtprüfung, die ETS- und ETSS-Kurse um nur einige wenige zu nennen. Auch die ständigen Bemühungen, den Beruf des thermischen Spritzers als eigenständigen Lehrberuf anzuerkennen sollen nicht unerwähnt bleiben.

Vor einigen Jahren fragte ich meinen Vater, was denn die GTS überhaupt für uns macht und er antwortete kurz und knapp: „Sie hilft uns!" Den Sinn dieser Antwort habe ich damals noch nicht erfassen können. Heute weiß ich, was er meinte. Nicht nur, dass man bei der GTS für alle Bereiche des thermischen Spritzens einen kompetenten Ansprechpartner genannt bekommt, es wurden auch allgemeine und organisatorische Themen fundiert und gewissenhaft bearbeitet: Wie sieht z. B. eine optimale Spritzkabine aus, wer kann mir sagen, wie meine AGBs aussehen müssen, was muss ich bei der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes beachten, …

In den letzten 18 Jahren wurde ein Informationsnetzwerk aufgebaut, wie man es nur selten findet. Auch die Mitarbeit in den verschiedensten Gremien (DVS, DIN, AiF …) stärken die GTS nicht nur national sondern gerade auch international und ermöglichen es ihr, den inzwischen weit über 150 Mitgliedern mehr als gerecht zu werden.

Kurzum, was ich damit sagen will: 18 Jahre GTS – ja und?! Ein guter Wein wird ja mit zunehmendem Alter auch immer besser!!

Alexander Kalawrytinos
Mitglied des GTS-Vorstands

Around 18 years ago, GTS was founded under the auspices of a handful of companies with the aim of making the technology and potential of thermal spraying better known to the world of technicians and engineers in a wide range of industrial sectors. One decisive requirement here was to define a qualitative "standard" for thermal spray coatings and familiarize thermal spray users with such a standard.

It was also essential to clearly distinguish thermal spraying from other "more established" surface technologies (hardening, nitriding, galvanizing processes …) and to make public the advantages of thermal spraying over these conventional methods. Here, it must be emphasized once again that every surface treatment has its raison d'être. Up to now, no process can be classified as an "all-in-one method for every purpose". It is hard to understand why some associations from the surface technology sector demonize any technology which they are not familiar with or only deem their own methods acknowledged and accepted. Broadening one's own horizons, looking beyond one's own four walls can be beneficial to everyone, and the result might just be some positive synergies which would otherwise have remained a far-off dream.

But back to GTS:
As Peter Heinrich often says, "We have achieved our goals!"
Yes Peter, that's right, but the demands placed on GTS have vastly changed since the association was founded. And this is where GTS particularly excels; it never fails to confront new challenges head-on. A great deal has already been done: the implementation of GTS certification as a qualitative cornerstone, the process- and product-related coating inspection, the ETS and ETSS courses, to name but a few. Constant efforts to establish the qualification "thermal sprayer" as an independent and recognized trade should definitely not go unmentioned.

Some years ago, I asked my father what GTS in fact does for us and he answered, short and sweet, "It helps us!" Back then I didn't really understand what he meant, but now I do. Not only can GTS recommend you an experienced and competent partner for all fields of thermal spraying, it also provides sound and carefully researched information on both general and organizational topics: what does an optimally designed spray booth look like, for example; who can tell me what my General Terms and Conditions template has to include; what do I need to consider when compiling the Explosion Protection Document …

Over the last 18 years, an information network has been established which is almost one of a kind. The cooperation with different committees and associations (DVS, DIN, AiF …) strengthens GTS both nationally and internationally and has enabled it to more than meet the needs of its members, well over 150 in the meantime.

What I want to say in a nutshell is: 18 years of GTS – yes, for sure! Age also matures a good wine!!

Alexander Kalawrytinos
Member of the GTS Board

Bericht der GTS-Geschäftsstelle
GTS Head Office Report

Liebe GTS-Strahl-Leser und Leserinnen, liebe GTS-Mitglieder,

in meinem Bericht der GTS-Geschäftsstelle will ich mich heute mit einem generellen, technologieübergreifenden Thema beschäftigen. Kürzlich hatte ich das große Glück, eine der letzten großen und noch intakten Regenwälder dieser Welt im Norden von Argentinien besuchen zu dürfen.

Ich habe dabei viel gelernt und es hat mir manches zu denken gegeben. Wir holzen ohne Skrupel die Lunge unserer Erde ab und machen uns nur wenige Gedanken über das, was nach uns kommt. Es gibt für uns alle eine große Aufgabe, und zwar die, mit den vorhandenen Ressourcen, die uns die Natur weltweit zur Verfügung stellt, sparsam und gezielt umzugehen.

Thermisches Spritzen – die Öko-Technologie

Ist da nicht gerade das Thermische Spritzen die Technik, die sich den schonenden Umgang mit Ressourcen groß auf ihre Fahnen geschrieben hat? Zu Beginn meiner Thermischen Spritzkarriere war der Standardsatz meiner Lehrherren, dass diese Technologie dazu da ist, edleres Material auf unedles Material zum Schutze unterschiedlichster Art aufzubringen. Diese Aussage hat heute noch Gültigkeit, wir müssen nur die Grenzen unserer Technologie kennen und mit diesem Wissen Lösungen bieten. Dafür zwei Beispiele:

1. Das Kaltgasspritzen ist aktuell ein tolles und lehrreiches Beispiel dafür, dass das empirische Testen und Ausprobieren begleitet von wissenschaftlichen Grundlagenuntersuchungen zum Erkennen von Grenzen der Wegbereiter für eine seriöse Einführung dieser Technik in den Markt ist. Ein Grund dafür, warum auch die Anlagentechnik erst ausgereift auf den Markt gebracht wurde. Mit dem Kaltgasspritzen haben wir jetzt eine Beschichtungstechnologie an der Hand, die es uns ermöglicht, völlig neue Applikationen zu bearbeiten.

2. Ebenso ist der AiF/DFG-Forschungscluster „Thermisches Spritzen" positiv hervorzuheben. Hier werden über unterschiedliche technisch-wissenschaftliche Disziplinen bei verschiedenen Universitäten in der Druckindustrie, die als Demonstrator dient, Zusammenhänge auf dem Gebiet des Thermischen Spritzens erforscht. Dies berührt die Materialseite, die Diagnostikmöglichkeiten und die Verfahrensseite. Ziel ist es, Ergebnisse zu erkennen, die auf andere Industriezweige übertragbar sind. Der Fortschritt ist bisher sehr Erfolg versprechend und wir gehen mit dem Cluster in die Schlussrunde. Die Ergebnisse werden dann schwerpunktmäßig auf der ITSC 2011 in Hamburg vorgestellt.

Soweit meine Gedanken zu Thema Ressourcensparen.

Rückblick auf das vergangene GTS-Jahr

Das Jahr 2009 war für viele Mitglieder geprägt von der Wirtschaftskrise. Der hohe Qualitätsstandard, den sich viele Mitglieder durch die GTS-Zertifizierung erarbeitet haben, kann hier durchaus helfen, sich in diesen harten Zeiten im Wettbewerb durchzusetzen. Und die GTS wird alles tun, um ihre Mitglieder auch weiterhin zu unterstützen und ihnen ein Netzwerk für Kooperationen und Innovationen zu bieten. Die große Beteiligung an der Mitgliederversammlung 2009 und dem Workshop für GTS-Mitglieder zeigt, dass diese Idee von den Mitglieder gerne angenommen wird.

Das Highlight des vergangenen Jahres war neben den erfolgreichen Messe-

Dear GTS-Strahl readers
and GTS members,

In my GTS Head Office report today, I would like to look at a general topic which is pertinent to all technologies. Recently in the north of Argentina, I was fortunate enough to visit one of the world's last extensive rainforests which is still intact.

This was definitely food for thought. I learnt a lot from this experience. Without any scruples, we destroy the lungs of the earth and think little about what will happen after we have gone. Each and every on of us has a big responsibility here, namely to treat the resources which Nature has made available to us sparingly and selectively.

Thermal spraying – the eco-technology

Isn't thermal spraying the very technology which has taken up the cause of sparing resources? At the outset of my career in thermal spraying, I often heard my mentors say: the purpose of this technology is to deposit noble material on ignoble material to provide the widest possible protection. This statement is still valid today; we simply need to know our technology's limitations and offer solutions based on this knowledge. Two examples:

1. Currently, cold spraying presents an excellent and enlightening example of how empirical tests and trials accompanied by basic scientific investigations to identify limitations can pave the way for seriously launching this technology on the market. This is one reason why related systems and equipment were not launched until they had been developed to a market-ready level. Cold spraying now offers us a coating technology for a number of completely new applications.

2. Likewise, the AiF/DFG research cluster "Thermal Spraying" should be emphasized. Here, significant aspects of thermal spraying are investigated via various technical and scientific disciplines at different universities using the printing industry as a demonstrator. This takes the material side, diagnostic possibilities and process side into consideration. The aim is to identify results which can also be applied to other sectors of industry. Good progress has been made so far and promises to continue. The cluster is now in its final round and the results will be presented as a focal point at the ITSC 2011 in Hamburg.

In a nutshell, these are my thoughts on the topic of saving resources.

Looking back on the past GTS year

For many members, the economic crisis had an enormous impact in 2009. The high quality standard which a large number of members have achieved by way of GTS certification can definitely help to assert oneself in a competitive market when times are hard. And GTS will continue to do all it can to support its members and offer them a network for cooperation and innovation. The huge turnout at the Annual General Meeting 2009 and the workshop for GTS members proves that this idea is well accepted.

Last year's highlight, in addition to several successful appearances at trade shows such as the Hanover Fair, the ITSC and Schweissen and Schneiden (Welding & Cutting), was of course the 8th HVOF Colloquium. Despite the economic crisis, GTS as co-organizer of the colloquium welcomed more than 400 academics and technicians from the field of high velocity oxy-fuel flame spraying. We can confidently say that this is a good indicator of our tech-

auftritten auf der Hannovermesse, der ITSC und der Schweißen und Schneiden natürlich das 8. HVOF-Kolloquium. Trotz Wirtschaftskrise konnte die GTS als Mitveranstalter des Kolloquiums mehr als 400 Wissenschaftler und Techniker des Hochgeschwindigkeits-Flammspritzens begrüßen. Wir können dies getrost als Indikator für die großen Zukunftschancen unserer Technologie werten. Lesen Sie dazu auch den Bericht in diesem Heft.

Ausblick auf das aktuelle GTS-Jahr
Seitens der GTS-Geschäftsstelle läuft alles in geregelten Bahnen. Die GTS-Zertifizierung bei den Mitgliedern verläuft sehr zufriedenstellend. Herr Huber von der SLV-München bietet als besondere Dienstleistung die GTS-Produktzertifizierung bei bestimmten Voraussetzungen für eine SLV-Schichtprüfung an.

Die Vorbereitungen für die diesjährige GTS-Mitgliederversammlung vom 14.–16. Oktober 2010 im Dorint-Hotel Am Goethepark in Weimar haben bereits begonnen. Sie sollten sich diesen Termin fest vormerken.

Auf der Hannovermesse vom 19.–23. April wird die GTS wie in den vergangen Jahren mit einem eigenen Stand vertreten sein und die Thermische Spritztechnologie mit vielen Anwendungsbeispielen vorstellen. Besuchen Sie uns in Halle 5, Stand E26. Auch auf der ITSC 2010 in Singapur wird die GTS wieder auf einem Gemeinschaftsstand mit dem DVS vertreten sein (Stand Nr. 78). Diese Aktivitäten sind für die Imagepflege der GTS von besonderer Wichtigkeit, denn nur so bekommen wir weltweit die Anerkennung, die unsere einmalige GTS-Zertifizierung nebst den vielen anderen Aktivitäten, Schulungen, Veranstaltungen, Normen- und Merkblatterstellung, als Leader der Interessenvertretung für Sie, den Thermischen Spritzer, benötigt.

Die GTS kann auch auf etwas anderes sehr stolz sein: wir konnten seit Gründung unseres Interessenverbandes vor 18 Jahren die Mitgliedsbeitragserhöhung um insgesamt nur ca. 5 % in einem Rahmen belassen, der sich sehen lassen kann.

Soweit meine heutiger Bericht und ich verbleibe somit

Ihr
Peter Heinrich

nology's tremendous future. You can read more about the conference in a separate report in this issue.

Outlook for the current GTS year
From the GTS Head Office point of view, everything is running smoothly. Certification of GTS members is continuing very satisfactorily. As a special service in connection with an SLV coating inspection, Mr Huber from SLV Munich is offering GTS product certification provided certain GTS prerequisites are fulfilled.

Preparations for the GTS Annual General Meeting in the Dorint Hotel Am Goethepark in Weimar 14–16 October 2010 are already underway, so please note this date in your diaries.

As in previous years, GTS plus exhibition booth will be represented at the Hanover Fair from 19–23 April and will be presenting thermal spray technology and its many applications. You can visit us in Hall 5, Booth E26. GTS and DVS will also have a joint booth at the ITSC 2010 in Singapore (Booth 78). These activities go a long way to strengthening our image. In this way, we can represent you, the thermal sprayer, and your interests and gain the worldwide recognition needed for our unique GTS certification along with our many other offerings including training courses, compiling standards and technical bulletins and arranging a wide range of other events.

But there is something else GTS can be proud of: since we founded the association 18 years ago, membership fees have only gone up by around 5 %, which is not to be sneezed at.

This brings me to the end of today's report.

Yours sincerely,
Peter Heinrich

GTS-Vorstand / GTS Board of Directors

1. Vorstand
Chairman

Prof. Dr.-Ing. Kirsten Bobzin

born in 1967
Head of Surface Engineering
Institute IOT, RWTH Aachen
(Germany)

Stellvertreter
Vice Chairman

Prof. Dr. Techn. Erich Lugscheider

born in 1940
Lünen (Germany)

Stellvertreter
Vice Chairman

Alex Kalawrytinos

born in 1963
Managing Director of Pallas Oberflächentechnik GmbH & Co KG
Würselen (Germany)

Geschäftsführer
Managing Director

Peter Heinrich

born in 1948
Head of Thermal Spraying Processes Dept., Linde AG, Linde Gas,
Unterschleissheim (Germany)

Obmann des Qualitätsausschusses /
Head of the Quality Committee

Dieter Grasme

born in 1948
Rheinfelden (Switzerland)

GTS-Beirat / GTS Advisory Board

Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c.
Dieter Böhme

born in 1942
Pullach (Germany)

Christopher H. Wasserman

born in 1958
President of TeroLab Surface
Group SA, Lausanne (Switzerland)

Dr. Heiko Gruner

born in 1942
President of Medicoat AG,
Mägenwil (Switzerland)

Jörg-Michael Willke

born in 1952
Head of Market Development,
Linde AG, Linde Gas,
Unterschleissheim (Germany)

GTS Office

Erika Fischer

born on 17. July
Administrative assistant
at Linde AG, Linde Gas,
Unterschleissheim (Germany)

Titelbild / Title picture

Referenten des 8. HVOF-Kolloquiums (von oben links)
Speakers of the 8th Colloquium HVOF Spraying (from top left)

- W. Krömmer, Linde AG – Linde Gas Division, Unterchleißheim (D)
- Prof. Dr.-Ing. T. Klassen, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg (D)
- Prof. Dr. H. Assadi, Tarbiat Modarres University, Teheran (IR)
- Prof. Dr.-Ing. K. Bobzin, IOT, RWTH Aachen (D)
- G. Tegeder, ATZ Entwicklungszentrum, Sulzbach-Rosenberg (D)
- Prof. Dr. J. Schein, Universität der Bundeswehr München (D)
- M. Oechsle, Sulzer Metco WOKA GmbH, Barchfeld (D)
- Dr. A. Coleman, Sandvik Osprey Ltd., Neath (United Kingdom)
- Gerd Weissenfels, IBEDA GmbH & Co. KG, Neustadt/Wied (D)
- P. Richter, Cold Gas Technology GmbH, Ampfing (D)
- P. Heinrich, GTS e.V., Unterschleissheim (D)
- Gastredner / Guest speaker: Prof. Dr. Dr. F. J. Radermacher, FAW Universität Ulm (D)
- Dr. B. Schambach, DIN e.V., Berlin (D)
- R. Huber, SLV München – NL der GSI mbH, München (D)
- Dr. S. Marx, GfE Fremat GmbH, Freiberg (D)
- Dr S. Dosta, CPT, Universitat de Barcelona (E)
- T. Stoltenhoff, Praxair Surface Technologies GmbH, Ratingen (D)
- Dr. S. Zimmermann, H.C. Starck GmbH, Laufenburg (D)
- S. Hartmann, OBZ Dresel und Grasme GmbH, Bad Krozingen (D)
- K. Binder, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg (D)
- Dr. M. Jahedi, CSIRO MMT, Clayton South VIC (AUS)
- Dr. H.-M. Höhle, Sulzer Metco Europe GmbH, Hattersheim (D)
- Dr. A. Schwenk, GTV Verschleiss-Schutz GmbH, Luckenbach (D)
- G. Matthäus, Thermico GmbH & Co.KG, Dortmund (D)

Bilder/Photos: Andi Schmid (www.fotolevel.de), Erhan Tetzel, Christian Penszior

GTS Technische Information zum Thermischen Spritzen im Automobilbau
GTS technical information on thermal spraying in the automotive industrie

Die vierte Ausgabe der GTS-Schriftenreihe über Anwendungsbeispiele für das Thermische Spritzen beschäftigt sich mit dem Einsatz der Thermischen Spritztechnologie in der Automobilindustrie. Es werden verschiedenste Anwendungen an Beispielen aus dem Motorsport und der Serienproduktion vorgestellt und auch die Möglichkeiten bei Reparaturanwendungen aufgezeigt.

Die Reihe der „GTS Technischen Informationen" zeigt Anwendungsbeispiele des Thermischen Spritzens anhand anschaulicher Beispiele und wird stetig erweitert. Bereit erhältliche sind außerdem folgende Ausgaben:

- Hilfe für den Menschen: Thermisches Spritzen in der Medizintechnik
- Kosten und Zeitvorteile durch Thermisches Spritzen im Maschinenbau
- Funktionale Schichten im Druckmaschinenbau durch Thermisches Spritzen

The fourth issue in the GTS series about applications for thermal spraying looks at the use of thermal spray technology in the automotive industry. Various examples are presented from the areas motorsport and series production in addition to possible repair applications.

The series "GTS Technical Information" presents thermal spray applications by way of clear, graphic examples, and is expanded on an ongoing basis. The following issues are already available:

- Helping people: Thermal spraying in medical engineering
- Cost and time savings with thermal spraying in mechanical engineering
- Functional coatings for printing presses using thermal spraying

GTS-Website in neuem Gewand
New look for GTS website

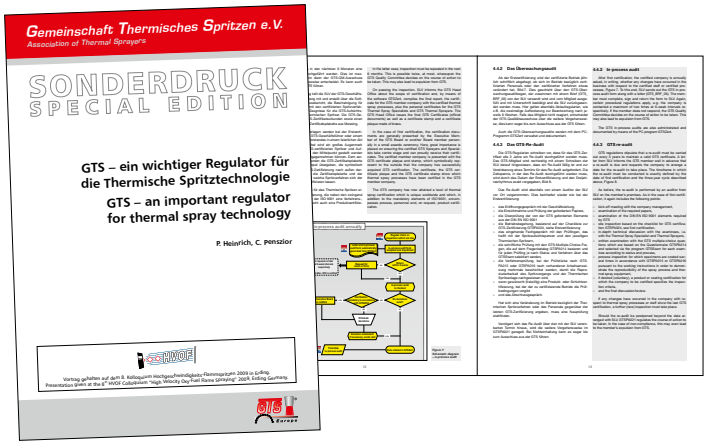
Die GTS-Website ist im Laufe des vergangenen Jahres mit vielen Neuerungen ausgestattet worden. Neben der Zweisprachigkeit in Deutsch und Englisch ist auch ein Downloadbereich hinzugekommen, von dem Sie neben anderem alle GTS Technischen Informationen und Sonderdrucke sowie das Mitgliederverzeichnis herunterladen können. Besuchen Sie unsere Informationsplattform für das Thermische Spritzen regelmäßig unter **www.gts-ev.de**.

Over the past few years, the GTS website has undergone a number of innovative design and content changes. In addition to its bilingual presentation in German and English, there is now a download section from which all the GTS Technical Information bulletins, GTS offprints and the Members' Directory are available to you. Visit our thermal spray information platform regularly at **www.gts-ev.de**.

Neuer GTS-Sonderdruck
New GTS offprint

Der GTS-Beitrag des 8. HVOF-Kolloquiums über die GTS als Regulator für die Spritztechnologie und die GTS-Zertifizierung mit ihren streng definierten Arbeitsabläufen ist ab sofort als Sonderdruck in der GTS-Geschäftsstelle oder zum Download auf der GTS-Website erhältlich.

The GTS presentation at the 8th HVOF Colloquium on GTS as a regulator for thermal spray technology and GTS certification with its precisely defined working procedures is now available as an offprint from the GTS Head Office or as a download from the GTS website.



Zahlen und Fakten aus der GTS-Geschäftsstelle
Facts and Figures from the GTS Head Office

Neue GTS-Mitglieder
New GTS Members

Mitglieds-Nr. / member no. – Name / company name	
0217	C&M Technologies GmbH, 36433 Immelborn
0218	RHEIN-RUHR Beschichtungs-Service GmbH, 47495 Rheinberg
0219	Millidyne Oy Surface Technology, 33720 Tampere, Finnland
0220	PLANSEE Metall GmbH, 6600 Reutte, Österreich
0221	Honsel AG, 59872 Meschede

Mitgliederstruktur
Membership structure

Mitgliederstand Membership status	
179	Mitglieder / members

Mitglieder-Struktur Membership structure	
95	Vollmitglieder / full members
81	Fördernde Mitglieder / sponsoring members
3	Ehrenmitglieder / honorary members

Beschäftigte im Bereich TS der Vollmitglieder Thermal spray employees in companies with full membership	
51	bis 10 Beschäftigte / up to 10 employees
25	11–20 Beschäftigte / 11–20 employees
7	21–50 Beschäftigte / 21–50 employees
5	über 50 Beschäftigte / more than 50 employees
7	Unterunternehmen / subsidiaries

Mitglieder nach Länder / Members by country	
120	Deutschland / Germany
17	Niederlande / The Netherlands
15	Schweiz / Switzerland
7	Österreich / Austria
4	USA / USA
3	Tschechien / Czech Republic
2	Italien / Italy
2	Polen / Poland
1	Russland / Russia
2	Türkei / Turkey
1	Australien / Australia
1	China / China
1	Dänemark / Denmark
1	Finnland / Finland
1	Frankreich / France
1	Großbritannien / Great Britain

Stand 04.2010 / Status 04/2010

Mitglieder mit GTS-Zertifikat (in der Reihenfolge der Zertifizierungsnummer)
Members with GTS Certificate (in order of certification no.)

93148001
Gustav Wiegard GmbH & Co. KG
D–58455 Witten

93148002
shotec® gmbh
D–60388 Frankfurt

93148003
Buser Oberflächentechnik AG
CH–3428 Wiler

93148004
Rybak + Höschele
RHV-Technik GmbH + Co KG
D–71332 Waiblingen

93148005
BVT GmbH Beschichtungs- und Verschleißtechnik
A–8502 Lannach

93148006
DEKONTA Gebäude- und Industriedienste GmbH FB O-K
D–79585 Steinen

93148007
KVT Kurlbaum GmbH
D–27711 Osterholz-Scharmbeck

93148008
Sulzer Metco Coatings GmbH
D–38239 Salzgitter

93148009
Karl Schumacher GmbH + Co. KG
D–45356 Essen

93148011
RWTH Aachen, IOT Institut Oberflächentechnik
D–52062 Aachen

93148012
Wilhelm Schmidt GmbH
D–15831 Groß-Kienitz

93148013
Krauss GmbH
Aviation Technologies
D–14974 Ludwigsfelde

93148014
Krauss GmbH
Aviation Technologies
D–07937 Zeulenroda

93148015
Voith Paper Rolls GmbH & Co.KG
A–4664 Laakirchen/Oberweis

93148017
RS Rittel GmbH
D–45966 Gladbeck

93148018
Lemke Metallspritzerei GmbH
D–30519 Hannover

93148019
M & P Thermische Spritz- und Oberflächentechnik GmbH
D–57399 Kirchhundem

93148020
obz innovation gmbh
D–79189 Bad Krozingen

93148021
Nova Werke AG
CH–8307 Effretikon

93148022
Assmann Metallspritztechnik GmbH
D–46414 Rhede

93148024
Medicoat AG
CH–5506 Mägenwil

93148027
VA Tech Hydro AG
CH–6010 Kriens

93148028
MTU Aero Engines GmbH
D–80995 München

93148029
Fiehl + Cremer GmbH & Co. KG
D–58515 Lüdenscheid

93148030
Pallas Oberflächentechnik GmbH & Co KG
D–52146 Würselen

93148031
Siemens AG
Energy Sector, Oil & Gas
D–47053 Duisburg

93148032
TeroLab Surface GmbH
D–40764 Langenfeld

93148033
TeroLab Surface S.A.S.
F–94290 Villeneuve-le-Roi

93148034
stellba Schweisstechnik AG
CH–5605 Dottikon

93148035
PCS Plasma Coating Service GmbH
D–72336 Balingen/Frommern

93148036
Sulzer Metco AG (Switzerland)
Coating Services
CH–5610 Wohlen

93148037
Dur-Metall GmbH & Co. KG
D–59302 Oelde

93148038
Putzier Oberflächentechnik GmbH
D–42799 Leichlingen

93148039
Coating Center Castrop GmbH
D–44575 Castrop Rauxel

93148040
TeroLab Surface GmbH
A–1230 Wien

93148041
Habets bv Industrial Components & Surface Tech.
NL–6361 EE Nuth

93148042
VÍTKOVICE POWER ENGINEERING a.s.
CZ–706 00 Ostrava-Vítkovice

93148044
Leistner Hans GmbH
D–80999 München

93148045
Langlet GmbH
Oberflächenveredelung
D–71636 Ludwigsburg

93148046
Impreglon AG
D–21337 Lüneburg

93148048
Deloro Stellite GmbH
D–56070 Koblenz

93148049
Linde AG, Linde Gas Division
Linde Gas Headquarters
D–85716 Unterschleißheim

93148050
Grohs GmbH & Co. KG
D–44894 Bochum

93148051
LWK-PlasmaCeramic GmbH
D–51674 Wiehl

93148052
manroland AG
D–86153 Augsburg

93148053
ICV GmbH Industrie-Coating-Verfahrenstechnik
D–78727 Oberndorf a.N.

93148054
Kurt Zecher GmbH
D–33098 Paderborn

93148055
Hermsdorfer Institut für Technische Keramik e.V.
D–07629 Hermsdorf

93148056
Abler GmbH & Co.KG
Verschleißschutztechnologie
D–87448 Waltenhofen-Hegge

93148057
Sulzer Metco Coatings GmbH
D–09600 Weißenborn

93148058
GfE Fremat GmbH
D–09599 Freiberg

93148059
GF Flamm-Metallspritz GmbH
D–47447 Moers

93148060
Sulzer Friction Systems (Germany) GmbH
D–28719 Bremen

93148061
TS-tech, spol, s r.o.
CZ–695 01 Hodonín

93148062
Praxair Surface Technologies GmbH
D–40880 Ratingen

93148063
IWB Werkstofftechnologie GmbH
D–09116 Chemnitz

93148064
Kroisenbrunner Fertigungs- und Schweißtechik GmbH
A–8605 Kapfenberg

93148065
INOMETA Coatings
D–32052 Herford

93148066
Neuenhauser Maschinenbau GmbH
D–49828 Neuenhaus

93148067
voestalpine Stahl GmbH
A–4020 Linz

93148068
ALSTOM (Schweiz) AG
Turbomachines Group
CH–5242 Birr

93148069
IBEDA Sicherheitsgeräte und Gastechnik GmbH & Co. KG
D–53577 Neustadt / Wied

93148070
KBA Koenig & Bauer AG
Bogenoffset
D–01445 Radebeul

93148071
Horn Gesellschaft m.b.H. & Co.KG.
A–8673 Ratten

93148072
Baumann Plasma Flame Technic AG
CH–8181 Höri

93148073
Rauschert Heinersdorf-Pressig GmbH
D–96332 Pressig

93148074
Walter Hunger GmbH & Co. KG, Hydraulikzylinderwerk
D–97816 Lohr am Main

93148075
Aerotech Peissenberg GmbH & Co. KG
D–82380 Peissenberg

93148076
Aludra B.V.
NL–3133 Kl Vlaardingen

93148077
Flowserve Flow Control GmbH
D–76275 Ettlingen

93148078
Hartchrom AG
CH–9323 Steinach

Neu zertifiziert seit der letzten Ausgabe.
Newly certified since the last issue.

GTS-Mitglieder / GTS Members

Stand 04.2010 / Status 04/2010

Abler GmbH & Co.KG
Verschleißschutztechnologie
D–87448 Waltenhofen-Hegge

Aerotech Peissenberg GmbH & Co. KG
D–82380 Peissenberg

Aircraft Philipp Ampfing GmbH & Co. KG
D–84539 Ampfing

ALSTOM (Schweiz) AG
Turbomachines Group – Birr Manufacturing
CH–5242 Birr

Aludra B.V.
NL–3133 Kl Vlaardingen

Amil Werkstofftechnologie GmbH
D–52146 Würselen

AMT AG
advanced materials technology
CH–5312 Döttingen

ASB Industries, Inc.
USA– Barberton, OH 44203-1689

Assmann Metallspritztechnik GmbH
D–46414 Rhede

ATZ Entwicklungszentrum
D–92237 Sulzbach-Rosenberg

Band-Zink GmbH
D–40764 Langenfeld

Baumann Plasma Flame Technic AG
CH–8181 Höri

BMV Burkard Metallpulververtrieb GmbH
D–40210 Düsseldorf

Brandt Engineering und Consulting
CH–3602 Thun

Brenco Surface Engineering Pty Ltd
Surface Engineering
AUS– Sunshine, Victoria, 3020

Buehler GmbH
Vetrieb
D–40599 Düsseldorf

Buser Oberflächentechnik AG
CH–3428 Wiler

BVT GmbH
Beschichtungs- und Verschleißtechnik
A–8502 Lannach

C&M Technologies GmbH
D–36433 Immelborn

Camfil Farr APC Europe
DK–2860 Soborg

Carpenter Powder Products GmbH
D–40211 Düsseldorf

Castolin GmbH
D–65830 Kriftel

CERAM GmbH
Ingenieurkeramik
D–79774 Albbruck-Birndorf

Certech Sp. z.o.o.
PL–43340 Kozy

CGT Cold Gas Technology GmbH
D–84539 Ampfing

Christian Acker
Metallspritz-Technik
D–57080 Siegen Eiserfeld

Clemco International GmbH
D–83052 Bruckmühl

Coating Center Castrop GmbH
D–44575 Castrop Rauxel

Corodur Verschleiß-Schutz GmbH
D–06502 Thale/Harz

De Zwaan Metaal-Dordt B.V.
Metalliseerbedrijf en Machinefabriek
NL–3313 LA Dordrecht

DEKONTA Gebäude- und Industriedienste GmbH
FB Oberflächentechnik/Korrosionsschutz
D–79585 Steinen

Deloro Stellite GmbH
D–56070 Koblenz

DLR e.V.
Institut für Technische Thermodynamik
D–70569 Stuttgart

Dr. Werner Mayr
Meßtechnik Consulting
D–85235 Odelzhausen

Dur•Metall GmbH & Co. KG
D–59302 Oelde

DURUM Verschleißschutz GmbH
D–47877 Willich

DutchAero BV
NL–5651 CA Eindhoven

DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
D–40223 Düsseldorf

EADS Deutschland GmbH
Innovation Works
D–85521 Ottobrunn

ECKA Granulate MicroMet GmbH
D–20097 Hamburg

ERA Medical and Welding Products
TR– Kadiköy – Istanbul

Eurocoating SpA
I–38057 Pergine Valsugana (TN)

F&F Seven Steps GmbH & Co.KG
D–23730 Neustadt

Fiehl + Cremer GmbH & Co. KG
Oberflächentechnologie
D–58515 Lüdenscheid

Fischer & Wesnigk
Thermische Beschichtungs GmbH
D–15378 Hennickendorf

Flame Spray Technologies b.v.
NL–6921 RL Duiven

Flowserve Flow Control GmbH
D–76275 Ettlingen

Forschungszentrum Jülich GmbH
D–52428 Jülich

Fraunhofer Institut
für Werkstoff- und Strahltechnik (IWS)
D–01277 Dresden

Fraunhofer-Institut – IKTS
Keramische Technologien und Systeme
D–01277 Dresden

Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH
D–83278 Traunstein

GF Flamm-Metallspritz GmbH
D–47447 Moers

GfE Fremat GmbH
D–09599 Freiberg

Global Tungsten & Powder Corp.
USA– Towanda, PA 18848

Dieter Grasme
CH–4310 Rheinfelden

Griekspoor Vlamspuittechniek BV
NL–2150 AD Nieuw Vennep

Grillo-Werke AG
Geschäftsbereich Metall
D–47169 Duisburg

Grohs GmbH & Co. KG
D–44894 Bochum

GTV Verschleiss-Schutz GmbH
D–57629 Luckenbach

Gustav Wiegard GmbH & Co. KG
Maschinenfabrik
D–58455 Witten

H.C. Starck GmbH
D–79725 Laufenburg

Habets bv
Industrial Components & Surface Tech.
NL–6361 EE Nuth

Hartchrom AG
CH–9323 Steinach

heinz mayer GmbH Maschinenbau
D–73271 Holzmaden

Helmut-Schmidt-Universität
Universität der Bundeswehr Hamburg
D–22043 Hamburg

Hermsdorfer Institut
für Technische Keramik e.V.
D–07629 Hermsdorf

Hettiger Stellite GmbH
Deloro Stellite Group
D–56070 Koblenz

Höganäs GmbH
D–40237 Düsseldorf

Honsel AG
D–59872 Meschede

Horn Gesellschaft m.b.H. & Co.KG.
A–8673 Ratten

Hy-Tec Ingenieurbüro Harmathy
D–80639 München

IBEDA Sicherheitsgeräte
und Gastechnik GmbH & Co. KG
D–53577 Neustadt / Wied

ICV GmbH
Industrie-Coating-Verfahrenstechnik
D–78727 Oberndorf a.N.

IFAM Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung
D–28359 Bremen

Impreglon AG
D–21337 Lüneburg

Industriekeramik Hochrhein GmbH
D–79793 Wutöschingen-Horheim

INOMETA Coatings
D–32052 Herford

International Thermal Spray Association
USA– Fairport Harbor, Ohio 44077

IWB Werkstofftechnologie GmbH
D–09116 Chemnitz

Karl Schumacher GmbH + Co. KG
Maschinenbau und Metallspritzwerk
D–45356 Essen

KBA Koenig & Bauer AG
Bogenoffset
D–01445 Radebeul

Keller Lufttechnik GmbH & Co.KG
D–73230 Kirchheim

Krauss GmbH
Aviation Technologies
D–07937 Zeulenroda

Krauss GmbH
Aviation Technologies
D–14974 Ludwigsfelde

Prof. Dr. Heinrich Kreye
Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr
D–22043 Hamburg

Kroisenbrunner
Fertigungs und Schweißtech. GmbH
A–8605 Kapfenberg

Kurt Zecher GmbH
D–33098 Paderborn

KVT Kurlbaum GmbH
Verschleiß-Schutz-Technologien
D–27711 Osterholz-Scharmbeck

Langlet GmbH
Oberflächenveredelung
D–71636 Ludwigsburg

Lehrstuhl für Verbundwerkstoffe
Technische Universität Chemnitz
D–09125 Chemnitz

Leibniz Universität Hannover
Institut für Werkstoffkunde
D–30823 Garbsen

Leistner Hans GmbH
Süddeutsche Metallspritzwerkstätten
D–80999 München

Lemke Metallspritzerei GmbH
D–30519 Hannover

Leonhard Breitenbach GmbH
D–57072 Siegen

Linde AG – Geschäftsbereich Linde Gas
Linde Gas Headquarters
D–85716 Unterschleißheim

LKS Kronenberger GmbH
Metallveredelungswerk
D–63500 Seligenstadt

LMS Limburgs Metaal Spuitbedrijf bv
NL–6181 MA Elsloo

Prof.Dr.Techn. Erich Lugscheider
D–44534 Lünen

LWK-PlasmaCeramic GmbH
D–51674 Wiehl

M & P Thermische Spritz- und Oberflächentechnik GmbH
D–57399 Kirchhundem

manroland AG
D–86153 Augsburg

Medicoat AG
CH–5506 Mägenwil

Messer Group GmbH
D–47803 Krefeld

Metalas Machinefabriek BV.
NL–3133 KK Vlaardingen

Metalo bv
NL–1507 CG Zaandam

Metatherm Flammspritztechnik GmbH
D–66450 Bexbach

Millidyne Oy Surface Technology
FIN–33720 Tampere

Mogul Metallizing GmbH
D–06112 Halle

MTU Aero Engines GmbH
D–80995 München

Neuenhauser Maschinenbau GmbH
D–49828 Neuenhaus

NewSpray GmbH
Produktion und Handel
CH–4310 Rheinfelden

Nova Werke AG
CH–8307 Effretikon

Oak-Advanced Coating Solutions bv
NL–6422 PS Heerlen

obz innovation gmbh
D–79189 Bad Krozingen

Pallas Oberflächentechnik GmbH & Co KG
D–52146 Würselen

PCS Plasma Coating Service GmbH
D–72336 Balingen/Frommern

PLANSEE Metall GmbH
A–6600 Reutte

Plasma Service B.V.
NL–4824 DL Breda

Praxair Surface Technologies GmbH
Niederlassung Wiggensbach
D–87487 Wiggensbach

Praxair Surface Technologies GmbH
D–40880 Ratingen

Putzier Oberflächentechnik GmbH
D–42799 Leichlingen

Rauschert Heinersdorf-Pressig GmbH
D–96332 Pressig

Dr. Hartwig Reimann
D–65835 Liederbach am Taunus

Resurs Radziszewski Andrzej
PL–03-116 Warszawa

Revamo Vlamspuittechniek bv
NL–7942 JZ Meppel

RHEIN-RUHR Beschichtungs-Service GmbH
D–47495 Rheinberg

RS Rittel GmbH
D–45966 Gladbeck

RSE Rad System Engineering GmbH
D–68526 Ladenburg

RWTH Aachen
IOT Institut Oberflächentechnik
D–52062 Aachen

Rybak + Höschele
RHV-Technik GmbH + Co KG
D–71332 Waiblingen

SA Service Armatur spol. s r. o.
CZ–73921 Paskov

Saint-Gobain Ceramic Materials GmbH
Niederlassung Weilerswist
D–53919 Weilerswist

Senkron Metal & Keramik Kaplama
San. Ve TIC, Ltd, Sti.
TR–41410 Gebze-Kocaeli

shotec® gmbh
D–60388 Frankfurt

Siemens AG
Energy Sector, Oil & Gas
D–47053 Duisburg

SLV Duisburg
Niederlassung der GSI mbH
D–47057 Duisburg

SpaCom L.L.C.
USA– Huntington, NY 11743

Prof. em. Dr. Hans-Dieter Steffens
D–27721 Ritterhude

stellba Schweisstechnik AG
CH–5605 Dottikon

Sulzer Friction Systems (Germany) GmbH
D–28719 Bremen

Sulzer Metco AG (Switzerland)
Coating Services
CH–5610 Wohlen

Sulzer Metco AG (Switzerland)
CH–5610 Wohlen

Sulzer Metco Coatings GmbH
D–09600 Weißenborn

Sulzer Metco Coatings GmbH
D–38239 Salzgitter

Sulzer Metco Europe GmbH
Branch Benelux
NL–4758 AB Standdaarbuiten

Sulzer Metco Europe GmbH
D–65795 Hattersheim

Sulzer Metco WOKA GmbH
D–36456 Barchfeld

Technische Universität Berlin
Fachgeb. Füge- und Beschichtungstechnik
D–10587 Berlin

Technische Universität Dortmund
Lehrstuhl für Werkstofftechnologie
D–44227 Dortmund

TechniSupport bv
NL–1441 RA Purmerend

TeroLab Surface GmbH
D–40764 Langenfeld

TeroLab Surface GmbH
A–1230 Wien

TeroLab Surface Group SA
CH–10018 Lausanne

TeroLab Surface S.A.S.
F–94290 Villeneuve-le-Roi

Thermal Spraying and Surface Engineering Association
GB– Bilton, Rugby, Warwickshire CV22 7JP

Thermal Spraying Committee of China Surface Engineering Association
CHI– Beijing 100083

THERMAL-SPRAY-TEC GmbH
RUS– 129336 Moskau

Thermico GmbH & Co.KG
D–44147 Dortmund

Titan Präcis Metallurgie GmbH
D–24558 Henstedt-Ulzburg

TRIBO Hartstoff GmbH
D–36433 Immelborn

T-Spray GmbH
D–73252 Lenningen

TS-tech, spol, s r.o.
CZ–695 01 Hodonín

Turbocoating S.p.A.
I–43040 Rubbiano di Solignano (PR)

Universität der Bundeswehr München
Fak. Elektrotechnik u. Informationstech.
D–85579 Neubiberg

Universität Stuttgart
IFKB – Fertigungstechn. keram. Bauteile
D–70569 Stuttgart

VA Tech Hydro AG
CH–6010 Kriens

VALCO Umwelttechnologie GmbH
D–40699 Erkrath-Unterfeldhaus

Van Geel B.V.
NL–5048 AC Tilburg

Verboon Vlamspuittechnieken bv
NL–3481 EX Harmelen

Verschleißtechnik Kämpfer GmbH
D–35745 Herborn

VÍTKOVICE POWER ENGINEERING a.s.
CZ–706 00 Ostrava-Vítkovice

voestalpine Stahl GmbH
A–4020 Linz

Voith Paper Rolls GmbH & Co.KG
A–4664 Laakirchen/Oberweis

VTS Vereniging van Thermische Spuittechnieken
NL–3115 HC Schiedam

Walter Hunger GmbH & Co. KG
Hydraulikzylinderwerk
D–97816 Lohr am Main

WBS MetallTechnik
D–58093 Hagen

Wilhelm Schmidt GmbH
D–15831 Groß-Kienitz

WLM Womet GmbH
Legierungen Metalle
D–41564 Kaarst

Zierhut Meßtechnik GmbH
D–81739 München

Weitere Informationen zu unseren Mitgliedern finden Sie im Mitgliederverzeichnis auf der GTS-Homepage unter www.gts-ev.de.

You will find further information about our members at www.gts-ev.de.

Das GTS-Interview

Wir müssen den Bekanntheitsgrad des Thermischen Spritzens erhöhen!

The GTS Interview

We have to increase public awareness of thermal spraying!

Will Herlaar, Jahrgang 1942, lernte Maschinenbau und hat den Abschluss eines Diplom-Schiffsingenieurs. In der Zeit von 1985 bis 1996 war er für die Fa. Perkin-Elmer-Metco tätig, zum Schluss als Direktor für UK. Seit dem Jahr 2002 arbeitet Will Herlaar für die Fa. Flame Spray Technologies in den Niederlanden. Zudem ist er Vorsitzender der VTS, der Vereinigung der niederländischen Spritztechnik.

Will Herlaar, born in 1942, studied mechanical engineering and graduated as a marine engineer. From 1985 to 1996, he worked for the company Perkin-Elmer-Metco, his last position there being the UK director. Since 2002, Will Herlaar has been employed with Flame Spray Technologies in the Netherlands. He is also the president of VTS, the Dutch association for thermal spray technology.

Kindheit / Erziehung?
In der Nähe von Roermond bin ich geboren, aber in Den Haag aufgewachsen. Als Kind habe ich oft im Rhein gebadet und dann mit großer Begeisterung die Binnenschiffe beobachtet. Schon damals hat mich die Schifffahrt und das Meer fasziniert, aber auch Geographie und andere Länder zu besuchen.

Beruflicher Werdegang?
Nach dem Maschinenbaustudium arbeitete ich zu Anfang für eine Reederei in Rotterdam. Meine erste Schifffahrt dauerte 18 Monate. Danach entschied ich mich gegen einen Beruf auf See, und ging zur Fa. YORK, eine Firma, die weltweit Kühl- und Kältemittelanlagen herstellt und vertreibt. Als Regional Manager war ich für Skandinavien, Israel und Spanien zuständig, hatte mein Büro in Paris und wohnte in der Nähe von Versailles. Ich war somit viel unterwegs. Im Jahr 1977 erfolgte der Wechsel zu Smitweld in Nijmegen (Hersteller von Schweißzusatzwerkstoffen, jetzt Lincoln Electric). Auch hier standen als Exportmanager viele Auslandsreisen auf der Tagesordnung. Zu Perkin-Elmer-Metco ging ich dann 1985, um auch öfters zu Hause zu sein! Mein Start war geprägt durch 2 Wochen intensive Schulung (Thermisches Spritzen pur) in Hattersheim. Nach dieser Einarbeitung führte ich die Geschäfte in den Niederlanden und Belgien, es war eine erfolgreiche Zeit. Im Jahr 1992 folgte ich dann dem Ruf nach England und war dort für die Geschäfte in der UK und 130 Mitarbeitern verantwortlich und zwar bis 1996, dem Verkauf an Sulzer. Nach einem Intermezzo bei Nokia bin ich seit 2002 für die Flame Spray Technologies in Duiven tätig, die letzten beiden Jahre als „Vorruheständler" in beratender Funktion. Auch hier führen mich jetzt viele Reisen ins Ausland, hauptsächlich nach Osteuropa.

Will Herlaar (links) im Interview mit Dr. Gerhard Bloschies.
Will Herlaar (left) being interviewed by Dr. Gerhard Bloschies.

Traumberuf?
Ich wollte als Kapitän zur See fahren. Doch mein Vater riet mir damals ab. Werde lieber Ingenieur und lerne Maschinenbau, war sein Rat, den ich auch befolgt habe.

Childhood / Upbringing?
I was born near Roermond, but grew up in The Hague. As a child, I often went swimming in the Rhine and found it very exciting to watch the barges and boats that went by. Even back then, the sea and ships in general fascinated me, but also geography and other countries.

Career?
After studying mechanical engineering, I started working for a shipping company in Rotterdam.
My first voyage lasted 18 months. Afterwards I decided not to pursue a maritime career and joined YORK, a company which manufactured and sold ventilation and refrigeration equipment. As regional manager, I was responsible for Scandinavia, Israel and Spain. I had my office in Paris, lived near Versailles and was on the road a lot. In 1977, I transferred to Smitweld in Nijmegen (manufacturer of welding materials, now Lincoln Electric). In this job, too, my agenda was filled with business trips abroad. In 1985, I then changed to Perkin-Elmer-Metco so that I could be at home more! An initial 2-week intensive training course in Hattersheim (pure unadulterated thermal spraying) made a big impact on me. After learning the ropes, I was then put in charge of business in the Netherlands and Belgium. It was a successful time for me. Then in 1992, I followed the calling to England. Until 1996, when the company was sold to Sulzer, I was responsible for business in the UK and for 130 members of staff.
A brief intermezzo at Nokia followed, and I've now been working for Flame Spray Technologies in Duiven since 2002, the last two years as a consultant in early retirement. Even now, business trips take me abroad a lot, mainly to Eastern Europe.

Dream job?
I wanted to go to sea as a captain. But my father advised me against this. Better to become an engineer, he said, and study mechanical engineering, which I then did.

Bewunderung?
Ich finde es gut, wenn man international eingestellt ist und nicht nur auf ein Land begrenzt lebt. Für mich trifft dies absolut zu, ich war nie nur auf Holland begrenzt, wie mein Berufsweg ja auch dokumentiert. Menschen und Kulturen anderer Länder interessieren mich sehr.

Negatives?
Es gibt manchmal zu wenig feste Regeln und Vorgaben. Die Folge daraus ist eine zu lasche Einstellung. Das gefällt mir dann gar nicht. Altmodisch vielleicht, aber bei mir kam damals erst die Arbeit/Karriere und dann die Familie. Heutzutage ist das nicht immer der Fall, das gefällt mir dann nicht.

Größte Erfindung?
Wenn man überlegt, welche Veränderungen in der Kommunikation das Internet und die Mobilfunktechnik bewirkt haben, so ist das schon gewaltig. War früher der Vertreter, der das Know-how hatte, kann man heute im Internet „googlen" und man hat schnell die richtige Antwort (15 E, es gibt auch NiCrFeSiB)!

Größter beruflicher Erfolg?
Als verantwortlicher Manager in England tätig zu sein und die Verantwortung für 130 Mitarbeiter zu haben, und dazu noch als einziger Ausländer.

Politik?
Die Europäische Gemeinschaft ist aus wirtschaftlicher Sicht absolut zu begrüßen. Positiv finde ich auch die gemeinsame Währung, den Wegfall des Geldumtausches und Reisen ohne Grenzen. Nur dem ständigen Umzug der Politiker bei den Sitzungen in Brüssel, Straßburg und Luxemburg kann ich nichts Gutes abgewinnen, das kostet doch nur unnütz viel Geld.
Im Übrigen bin ich gegen einen EU-Beitritt von der Türkei, denn hinter dem Bosporus beginnt Asien!

GTS?
Das was die GTS bis jetzt erreicht hat, nämlich die Mitglieder zusammen zu führen und den Bekanntheitsgrad des Thermischen Spritzens zu erhöhen, finde ich sehr gut. Peter Heinrich ist für mich ein Vorbild. Die VTS (Vereinigung der holländischen Spritztechniken) ist im Jahre 1978 gegründet worden und setzt sich aus 15 Mitgliedern zusammen (10 Spritzbetriebe und 5 fördernde Mitglieder). Seit 2008 bin ich deren Vorsitzender. Wie die GTS wollen wir unsere Mitglieder mit Normen, Informationen und Fragebögen unterstützen. Zurzeit laufen die ersten Zertifizierungen nach GTS-Richtlinien und ich bin daran maßgeblich beteiligt. Über 25 Jahre habe ich mit dem Thermischen Spritzen zu tun und ich merke, dass ein Großteil nicht weiß, was Thermisches Spritzen bedeutet. Hier sehe ich noch immer meine Hauptaufgabe: Durch Schulungen und Informationsveranstaltungen den Bekanntheitsgrad vom Thermischen Spritzen zu erhöhen!

Hobbys?
Seit 25 Jahren spiele ich Golf. Es hat mir sehr viel Spaß gemacht, mit Freunden eine Golfanlage komplett von Anfang an zu planen und zu bauen. Unsere Anlage gehört zu den 20 besten Golfplätzen in den Niederlanden.
Wenn man älter wird, fängt man auch mit dem Bridge spielen an, aber mein neues Hobby ist das Fotografieren.

Urlaub?
Letztes Jahr waren wir in Vancouver und haben eine Tour durch die Rocky Mountains mit einem Wohnmobil gemacht. Wir fahren auch gern nach Italien und wollen jetzt den Osten von Berlin Richtung Spreewald erkunden.

Vielen Dank für das sehr interessante und angenehme Interview.

Gerd Bloschies

Admiration?
Having an international view or mindset is good and not just limiting yourself to one country. This absolutely applies to me, as you can see from my career path. I'm very interested in people from other countries, in different cultures.

Dislikes?
Sometimes there aren't enough hard and fast rules and clear goals. The result is a too lackadaisical attitude. I don't approve of this at all. This may sound old-fashioned, but for me getting a job/starting a career came first, and then starting a family. Nowadays, this is not always the case and I can't say I like it.

Greatest invention?
If you consider the difference the Internet and mobile technology have made to communication, the changes are overwhelming. You can now simply "google" the information you got from an experienced sales rep in the past and get the right answer almost instantaneously (15 E, there's also NiCrFeSiB)!

Greatest professional achievement?
Being a manager in England in charge of 130 staff, and that as the only foreigner to boot.

Politics?
From an economic point of view, the European Community is definitely a good thing. I also think the introduction of a common currency was a wise move; no need to exchange money and travel across borders. But the way politicians constantly have to move because of meetings in Brussels, Strasbourg and Luxemburg is not something I approve of. It simply costs a lot of money which could be better spent.
By the way, I'm not in favour of Turkey joining the EU. After all, Asia starts on the other side of the Bosporus!

GTS?
What GTS has achieved so far, i.e. bringing its members together and increasing public awareness of thermal spraying is excellent in my opinion. For me, Peter Heinrich sets an inspiring example. VTS (the Dutch association for thermal spray technology) was founded in 1978 and comprises 15 members (10 coating businesses and 5 sponsoring members). I have been the association's president since 2008. Similarly to GTS, we want to support our members with standards, information and questionnaires. Currently, the first member companies are being certified in accordance with GTS guidelines, a development I have been actively committed to. For more than 25 years now, I have been involved in thermal spraying and have come to realize that a large number of people still do not know what thermal spraying actually means. This is where I see my main focus, my most important task – increasing public awareness of thermal spraying by way of training courses and orientation sessions!

Hobbies?
For the past 25 years I've been playing golf. I very much enjoyed designing and building a golf club with friends, completely from scratch. Our facility is among the 20 best golf courses in the Netherlands.
When you get older, you also start playing Bridge, but my latest hobby is photography.

Holidays?
Last year, we went to Vancouver and made a trip through the Rocky Mountains in an RV. We also like going to Italy and plan to explore the east of Berlin and the Spreewald area.

Thank you for this very interesting and enjoyable interview.

Gerd Bloschies

8. HVOF-Kolloquium 2009 in Erding zeigt Stand der Technik

„High-Speed-Schichten“ für technische Oberflächen

8th HVOF Colloquium 2009 in Erding presents the state of the art

“High-speed coatings” for engineering surfaces

Prof. H. Kreye, C. Penszior, P. Heinrich

Das Kolloquium „Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen“ hatte sich lange schon als weltgrößte Veranstaltung für dieses Fachgebiet des Thermischen Spritzens etabliert. Im November 2009 fand das Kolloquium nun zum 8. Mal statt und bereits zum 5. Mal nach 1997, 2000, 2003 und 2006 war die Stadthalle Erding Gastgeber für die Internationale Fachwelt des Thermischen Spritzens.

420 Teilnehmer aus 23 Ländern informierten sich am 5. und 6. November 2009 in Erding bei 25 Fachvorträgen und 21 Ausstellern über den Stand der Technik beim HVOF- und Kaltgasspritzen. Das 8. HVOF-Kolloquium konnte damit nahtlos an den Erfolg der letzten Veranstaltungen diese Reihe anknüpfen. Das neue Konzept, Vortragsprogramm, Aussteller und Rahmenprogramm noch näher zueinander zu bringen, schaffte dabei noch mehr Gelegenheiten für Diskussionen und Fachgespräche und natürlich für Geschäfte.

Der Schlüssel des Erfolges liegt insbesondere darin, so Peter Heinrich, Organisationsleiter der Veranstaltung, dass die Organisatoren stets schon bei der Planung streng auf einen „roten Faden“ durch die Veranstaltung achten und Thematiken und Referenten sorgfältig auswählen. Dies garantiert, dass das Kolloquium den aktuellen Stand der Technik des Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen wiederspiegelt und aktuelle Trends berücksichtigt. Die durchwegs positive Resonanz des Publikums bestätigt dieses Konzept der Veranstalter, der Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V. (GTS), der Helmut-Schmidt-Universität, Universität der Bundeswehr in Hamburg und der Linde AG, Geschäftsbereich Linde Gas.

Theorie und Praxis Hand in Hand

Am ersten Tag des Kolloquiums referierten Experten aus Wissenschaft und Praxis über den Stand der Technik und über neue Entwicklungen auf dem Gebiet des Thermischen Spritzens. Einen Schwerpunkt bildete dabei wieder das Verfahren des Hochgeschwindigkeits-Flammspritzens (HVOF), das inzwischen mit etwa 300 Spritzanlagen allein im deutschsprachigen Raum schon fast zur Standardausrüstung eines jeden Beschichtungsbetriebs gehört. Sowohl die mit Gas als auch die mit Kerosin betriebenen Spritzsysteme der verschiedenen Hersteller sind technisch weitestgehend ausgereift, was die optimale Ausnutzung des Brennstoffs zur Erwärmung und Beschleunigung der Pulverpartikel betrifft. Domäne des Verfahrens sind nach wie vor Schichten aus metallge-

Blick in den Vortragssaal der Stadthalle Erding während des 8. HVOF-Kolloquiums.
View into the auditorium of the Civic Hall in Erding during the 8th HVOF Colloquium.

The colloquium “High Velocity Oxy-Fuel Flame Spraying” has long established itself as the world’s largest conference for this specialist field of thermal spraying. In November 2009, the colloquium took place for the 8th time, with the Civic Hall in Erding near Munich hosting this international thermal spray event for the 5th time, having also been the venue in 1997, 2000, 2003 and 2006.

On 5 and 6 November 2009, 25 technical presentations and 21 exhibitors provided the 420 attendees from 23 countries with the latest information and developments in the field of HVOF and cold spraying. The 8th HVOF Colloquium therefore successfully followed on from previous events in this series of conferences. The new concept of bringing the presentations, exhibitors and supporting program (meals, breaks, etc.) closer together was even more conducive to keen conversation, technical exchanges and, of course, business dealings.

According to Peter Heinrich, in charge of organizing the event, the key to the colloquium’s success is that the organizers always have the “central theme” of the conference very clearly in mind, right from the planning stages, and carefully select the topics and speakers accordingly. This guarantees that the colloquium reflects cutting-edge HVOF technology and takes into account contemporary trends. The extremely positive feedback received from the participants endorses this concept devised by the organizers, the Association of Thermal Sprayers (GTS e.V.), the Helmut Schmidt University of the Federal Armed Forces and Linde AG, Linde Gas Division.

bundenen Karbiden für den Verschleiß- und Korrosionsschutz in nahezu allen Industriebereichen. In mehreren Beiträgen des Kolloquiums wurde berichtet, wie sich bei den verschiedenen Spritzsystemen Schichteigenschaften durch Abstimmung der Prozess- und Pulverparameter für bestimmte Beanspruchungsprofile optimieren lassen.

Einen zweiten Schwerpunkt des Kolloquiums bildetet das noch relativ neue Verfahren des Kaltgasspritzens, eine Erfindung von russischen Wissenschaftlern, die von der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, der Linde AG und der CGT Cold Gas Technology GmbH Ampfing zur Marktreife entwickelt wurde. Durch die Möglichkeit, bei einem breiten Spektrum von Metallen und Legierungen sehr dichte und oxidfreie Schichten herzustellen, deren Eigenschaften schon fast die Werte von schmelzmetallurgisch hergestelltem Massivmaterial erreichen, öffnet sich für das Thermische Spritzen ein Fenster für neue Anwendungsgebiete. Neben einer detaillierten Prozessanalyse und der Vorstellung der kommerziell verfügbaren Anlagentechnik wurden auch mehrere Beispiele für die industrielle Herstellung und Anwendung der Schichten beschrieben, die das Potential dieser neuen Beschichtungstechnik verdeutlichen.

Alternative Verfahren für neuen Anwendungsgebiete

Ein weiterer Vortragsblock befasste sich mit neuen Entwicklungen beim Plasmaspritzen und Lichtbogenspritzen. Neben den in der Praxis bereits weit verbreiteten atmosphärischen (APS) Plasmabrennern mit einem Elektrodenpaar bieten hier neuere Brenner mit drei Kathoden eine Steigerung der Auftragsrate und eine Verbesserung der Prozessstabilität. Die bereits vorhandenen vielseitigen Möglichkeiten des Plasmaspritzens scheinen damit aber noch nicht ausgereizt zu sein. Mit der Multikathoden- und Multianoden-Technologie sowie strömungstechnisch angepassten Düsenkonfigurationen folgen auch Weiterentwicklungen im Bereich des Plasmaspritzens dem Trend zu höheren Partikelgeschwindigkeiten. Auch das Lichtbogenspritzen bietet noch Potential für weitere Entwicklungen. Es wurde gezeigt, wie sich durch Verwendung von Schutzgasen oder Gasgemischen aus Schutz- und Reaktivgasen für das Zerstäuben der Spritzpartikel der Abbrand von Legierungselementen und der Oxidgehalt der Schicht verringern lassen.

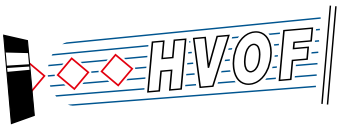
Wichtiges Hilfsmittel bei der Entwicklung neuer Spritzprozesse und Systeme sind Diagnoseverfahren, die die Temperatur und Geschwindigkeit der Spritzpartikel erfassen. Die Vielfalt der dafür vorhandenen Möglichkeiten wurde in einem Beitrag der Universität der Bundeswehr München vorgestellt. Einen Schwerpunkt bildeten dabei Verfahren, die sich auch zur Überwachung des Spritzprozessen einsetzen lassen.

Zunehmend wichtiger: Qualität und Zertifizierung

Wie wertvoll, aber auch zwingend notwendig eine gründliche und umfassen-

Theory and practice hand in hand

On the first day of the colloquium, experts from research and industry presented the latest technology and developments from the field of thermal spraying. Once again, a focal point of the presentations was the process high velocity oxy-fuel flame spraying (HVOF), which is now virtually a standard facility in every coating business and for which there are currently around 300 spray systems in German-speaking countries alone. Both gas-driven and kerosene-driven spray systems from a variety of



manufacturers have been technically refined to a very high level with respect to optimum fuel utilization for heating and accelerating the powder particles. The main domain of HVOF spraying is still the production of metal-carbide coatings for wear and corrosion protection in practically all sectors of industry. Several presentations at the colloquium reported on how the various spray systems can be applied to optimize coating properties for particular stress cases by appropriately adjusting the process and powder parameters.

A second focal point of the colloquium was the relatively new process, cold spraying, first invented by Russian scientists and further developed and made ready for market by the Helmut Schmidt University Hamburg, Linde AG and CGT Cold Gas Technology GmbH Ampfing. By utilizing a wide range of metals and alloys, the possibility of manufacturing extremely dense and oxide-free coatings, whose properties come close to matching the values of solid material produced with metal fusion bonding, has opened up a window of opportunity for new thermal spray applications. In addition to presenting detailed process analyses and process equipment which is now commercially available, a large number of examples illustrated the industrial manufacture and application of coatings. These further underscored the potential of this new coating method.

Alternative methods for new areas of application

Yet another series of presentations dealt with new developments in plasma spraying and arc spraying. Besides the air plasma (APS) torches with one pair of electrodes, already widely used in industry today, new torches with three cathodes now provide higher deposition efficiency and enhanced process stability. However, it would seem that the broad spectrum of possibilities which plasma spraying already has to offer has not yet been exhausted. Multi-cathode and multi-anode technology as well as the fluid dynamic adaption of nozzle configurations have now been joined by further plasma spray developments, such as the trend to higher particle velocities. Arc spraying also promises further potential for new developments. By using shielding gases or mixtures of shielding gases and reactive gases to atomize the spray particles, it was possible to demonstrate how the burn-off of alloying elements and the oxide content in the coating could be reduced.

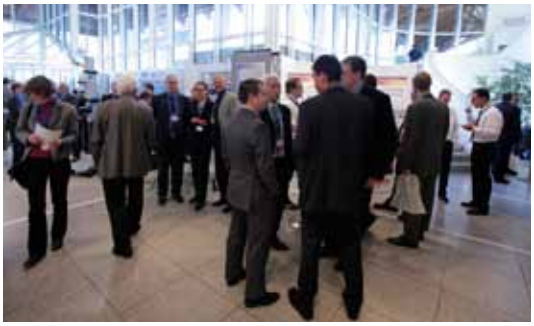
An important resource when developing new spray processes and systems are the diagnostic methods which measure and record the particle temperature and velocity. A paper by the University of the Federal Armed Forces Munich looked at the variety of means available to achieve this. Here, special emphasis was given to those methods which can also be used to monitor spray processes.

Of increasing importance: quality and certification

The second day started off with a series of presentations which confirmed how

Prof. Kirsten Bobzin, Leiterin des IOT der RWTH Aachen und 1. Vorsitzende der GTS, referiert vor über 420 Teilnehmer aus 23 Ländern zum Thema Plasmaspritzen.

Prof. Kirsten Bobzin, Head of IOT at the RWTH University Aachen and President of GTS, speaking to more than 420 participants from 23 countries.



Viel Raum für Gespräche und Kontakte fanden die Teilnehmer in der direkt an den Vortragssaal angrenzenden Ausstellung.

Ample space for conversation and networking – participants at the exhibition directly adjacent to the auditorium.

de Ausbildung, ein gezieltes Regelwerk in Form von Normen und Merkblättern, sowie eine funktionierende Qualitätssicherung und Zertifizierung für das Thermische Spritzen sind, zeigte ein weiterer Vortragsblock zur Eröffnung des zweiten Tages. Welche tragende Rolle dabei ein gut organisierter Interessenverband spielen kann, wurde mit den einmaligen und für jedermann transparenten Zertifizierungsregeln der GTS (Gemeinschaft Thermisches Spritzen) sehr gut verdeutlicht. Das Thermische Spritzen ist hier dank der Aktivität der GTS deutlich besser organisiert als viele andere Technologien.

Erkenntnisse aus der Praxis

Die Berichte aus der Praxis brachten viele Beispiele für Anwendungen im Grenzbereich des Thermischen Spritzens. Es wurde gezeigt, welche Kriterien bei der Wahl des Verfahrens und des Spritzwerkstoffs anzuwenden sind, um

invaluable and also indispensable it is to provide and have thorough and comprehensive education and training, a systematic set of rules and regulations in the form of standards and technical bulletins as well as an effective quality assurance and certification system for thermal spraying. The major role a well-organized association can play here was well illustrated by the unique and very clear certification rules which GTS (Association of Thermal Sprayers) has compiled. Thanks to GTS activities, thermal spraying is decidedly better organized than many other technologies.

Practical findings

Reports from industry provided numerous examples of applications from the so-called "borderland" of thermal spraying. Speakers explained which criteria should be applied when selecting a process or a spray material in order to achieve optimum quality combined with

Das 8. HVOF-Kolloquium 2009 aus der Sicht eines Teilnehmers

„Wichtig gerade in ökonomisch angespannten Zeiten"

8th HVOF Colloquium 2009 as seen by one of the participants

"Important – especially when the economy is fraught with tension"

Bernd Abler, ABLER GmbH & Co. KG, Waltenhofen (D)

Im November 2009 fand zum bereits 8. mal das HVOF-Kolloquium in Erding statt. Für uns, Fa. ABLER GmbH & Co. KG, welche wir als Dienstleister im Bereich Beschichtungen durch Thermische Spritzverfahren tätig sind, hat diese Veranstaltung einen mittlerweile großen Stellenwert eingenommen. Sie ist zu einer unverzichtbaren Größe in einer Reihe vieler Kolloquien und Fachveranstaltungen geworden.

Das 8. HVOF-Kolloquium bot für uns als Anwender auch diesmal einen komprimierten Einblick in aktuelle, wissenschaftliche Forschungsgebiete aus vielen Bereichen der Thermischen Spritztechnik. Diese besitzen ein Teilweise hohes Transferpotenzial für eine praxisnahe Umsetzung, und daher die Möglichkeiten für evtl. neue Applikationen. Des weiteren beinhalteten die Vortragsreihen Präsenttationen neuester Anlagen- und Verfahrenstechnologien, als auch Neuerungen aus dem Feld der Spritzzusatzwerkstoffe. Dies ermöglicht es dem Anwender eigene Produktionsabläufe durch Implementierung gewisser Updates u. U. wirtschaftlicher und effektiver gestalten zu können. Großen Anklang fand auch in diesem Jahr wieder die Vortragsreihe „Berichte aus der Praxis", welche am 2. Veranstaltungstag auf der Agenda stand. Hier konnten Erfahrungen bei der Umsetzung neuer Anwendungen und Verfahren von Unternehmen, welche sich in einem ähnlichen bzw. identischen Tätigkeitsfeld bewegen, mitgenommen werden.

Als besonders lobenswert zu erwähnen sei, wie auch bereits die Jahre zuvor, eine erneut ausgezeichnete und professionelle Organisation des Kolloquiums durch deren Veranstalter, die GTS, Fa. LINDE AG sowie die HSU. Eine überaus positive Atmosphäre während der gesamten Veranstaltung, zahlreiche angenehme Gespräche unter den Teilnehmern und Besuchern, sowie ein gelungenes Rahmenprogramm und Catering rundeten diese, wie wir denken gelungene Veranstaltung auch in diesem Jahr wieder hervorragend ab.

FAZIT: Gerade in ökonomisch angespannten Zeiten, wie sie im Augenblick allerorts herrschen, ist es wichtiger denn je, an Veranstaltungen wie dem HVOF-Kolloquium festzuhalten und teilzunehmen. Dies stand für uns als Anwender auch im Jahr 2009 außer Frage. Die Notwendigkeit, im Bereich des HVOF- und artverwandter Beschichtungsverfahren stets auf dem neuesten Stand zu sein und deren Verbreitung und Bekanntheitsgrad mit voran zu treiben, stand für unsere Entscheidung zum Besuch der Veranstaltung auch diesmal nicht zur Disposition.

In November 2009, the HVOF Colloquium took place in Erding for the 8th time. For us, the company ABLER GmbH & Co. KG, a service provider in the field of thermal spray coatings, this event has come to play an extremely important role. It is now indispensable in the series of colloquia and technical conferences.

Once again, the 8th HVOF Colloquium gave us as users a compact insight into current areas of research from a variety of thermal spray fields. To a certain extent, these also offer a high potential for practical implementation and therefore prospects for possible new applications. Furthermore, the series of lectures included presentations on the latest systems and processes as well as innovations in spray materials. This enables users to design their own production processes more economically and effectively by integrating specific updates into such processes. This year, the series of lectures "Reports from our Practitioners" on the second day of the colloquium again met with a very favourable response. Here, companies in similar or identical lines of business could input and exchange their experiences with the implementation of new applications and processes.

As in previous years, especially deserving of praise was the excellent and professional manner in which the hosts GTS, LINDE AG and the Helmut Schmidt University Hamburg organized the colloquium. The extremely positive atmosphere throughout the entire conference, numerous opportunities for enjoyable conversation among the participants and visitors and a successful supporting program and catering service rounded off, what we think, was again an outstanding event.

UPSHOT: Especially when the economy is fraught with tension as is now the case everywhere, it is more important than ever to organize and attend such events as the HVOF Colloquium. For us as users, this was again an absolute imperative in 2009. The need to stay up-to-date in the field of HVOF spraying and other related coating processes and to help extend their use and increase public awareness of the technology was not even subject to negotiation when we made our decision to attend the HVOF Colloquium.

Waltenhofen, Germany, January 2010
Bernd Abler
Abler GmbH & Co. KG

eine optimale Qualität in Verbindung mit hoher Wirtschaftlichkeit zu erzielen. Andere Vorträge beschäftigten sich mit dem Einzug der Nanotechnologie bei HVOF-gespritzen karbidischen Hartmetallschichten. Beeindruckend auch der Bericht aus dem CSIRO in Australien über die dort durch enge Zusammenarbeit des Forschungszentrums mit Industriepartnern und mit finanzieller Unterstützung aus staatlichen Förderprogrammen bereits realisierten und noch geplanten Anwendungen des Kaltgasspritzens.

Zukunftsweisende Entwicklungen

Die Vielfalt der vorgestellten neuen Entwicklungen und Applikationen für das Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen hat beim Publikum große Erwartungen und großes Interesse geweckt. Es wurde ein weiteres Mal gezeigt, dass die Einsatzmöglichkeiten für diese Technologie noch lange nicht erschöpft sind und die rege Zusammenarbeit zwischen der Forschung und den Geräte- und Werkstoffherstellern immer neue Anwendungsfelder auftut und bestehende verbessert. Als sogar „richtungweisend" kann festgehalten werden, dass am Ende der erfolgreichen 2-tägigen Veranstaltung viele Experten, die das Kaltgasspritzen bisher eher kritisch betrachtet haben, festgestellt haben, dass sich diese Beschichtungstechnologie mit ihren jetzt schon vorhanden vielen Anwendung bereits fest etabliert hat und auf eine sehr lukrative Zukunft sieht. Die Veranstalter des HVOF-Kolloquiums werden die Entwicklungen auf dem Gebiet des Hochgeschwindigkeits-Flammspritzens auch weiterhin genau beobachten und begleiten – und wer weiß: vielleicht sehen wir uns in einiger Zeit wieder in Erding, um diesen Fortschritt zu dokumentieren.

high cost-effectiveness. Other presentations dealt with the advent of nanotechnology in relation to HVOF-sprayed tungsten-carbide coatings. Yet another impressive report from CSIRO in Australia focussed on the close cooperation between the CSIRO research centre and its various industrial partners. With the backing of state funding programs, these joint activities have helped to implement the cold spray applications already available and provide the necessary impetus for new investigations.

Trendsetting developments

The diversity of HVOF developments and applications presented at the colloquium aroused the audience's expectations and interest in no uncertain terms. Once again, it became very clear that the range of applications for this technology has by no means been exhausted and that the active cooperation between the research sector and material and equipment manufacturers will constantly help to make inroads into new fields of application and enhance those which already exist. Very much worth noting as a "trendsetting" development are some of the observations made at the end of the two-day conference: many experts who had previously viewed cold spraying with a somewhat critical eye came to the conclusion that this coating technology, with its many existing applications, had in fact already established itself on the market and can now look forward to an extremely prosperous future. The organizers of the HVOF Colloquium will continue to closely monitor and accompany the developments in the field of high velocity oxy-fuel flame spraying – and who knows: maybe, in the near future, we will see each other again in Erding and can verify this progress together.

REACH-Arbeitsgruppe der GTS trifft sich in Unterschleißheim

The GTS REACH working group meets in Unterschleissheim

Werner Krömmer

Bereits zum vierten Mal hat sich am 5. März die REACH-Arbeitsgruppe der GTS getroffen. Es galt dabei die bisherigen Erfahrungen auszutauschen und bei diesem für uns alle wichtigen Thema am Ball zu bleiben und keine wichtigen Termine zu verpassen. Über die ersten Arbeiten wurde bereits auf der Mitgliederversammlung 2008 und in früheren Ausgaben des GTS-Strahls/TS-Bulletins berichtet. Die Schritte für den Anwender waren dabei eher von interner Bedeutung, der wichtigste aus diesen Informationen ein Stoffinventar zu erstellen, soll aber jetzt helfen, um organisiert weiterzukommen. Der Beschichtungsbetrieb aber auch der Pulverlieferant kann bis 31.05.2012 seinem Pulverhersteller die Verwendung seiner Spritzwerkstoffe mitteilen. Dieser Schritt ist wichtig, um zu gewährleisten, dass die Anwendungen des Beschichtungsbetriebes auf den neuen Sicherheitsdatenblättern aufgeführt sind und der Beschichter hier in keine Einbahnstraße gerät.

Zwar ist es nach Artikel 37 der REACH-Verordnung kein Muss, dem Hersteller, Importeur oder nachgeschalteten Anwender, der den Stoff geliefert hat, seine Verwendung zukommen zu lassen. Aber nur dadurch wird dieser in die Lage versetzt, in seiner Stoffsicherheitsbeurteilung ein Expositionsszenarium oder gegebenenfalls eine Verwendungs- und Expositionskategorie auszuarbeiten.

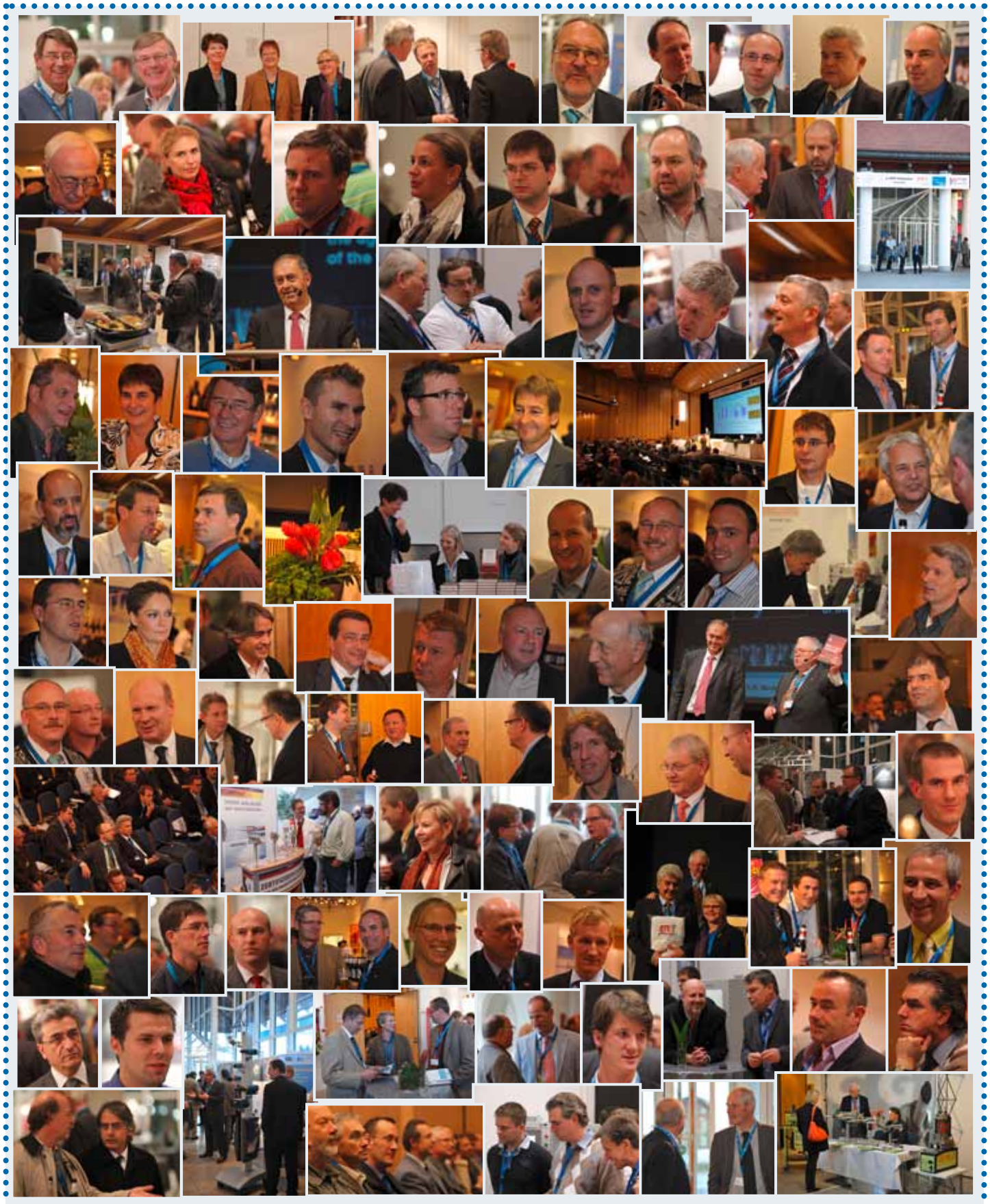
Die Wichtigkeit dieses Schrittes wird klar, wenn man die Zeitschiene weitergeht: sollte die Verwendung dann nicht in den Sicherheitsdatenblättern aufgeführt sein, darf der Stoff nicht mehr für diese Verwendung benutzt werden, und zwar solange, bis dieses zeitintensive Verfahren abgeschlossen ist. Zudem hat der Anwender dann selbst die sehr hohen Kosten für dieses Verfahren zu tragen. Den Mitgliedern der GTS wird hierzu ein Rundschreiben zugehen, in dem die wichtigsten Punkte zusammengefasst sind und zudem ein vorgefertigtes Anschreiben an den Lieferanten enthält, das so einfach wie möglich aber mit allen notwendigen Inhalten gestaltet ist.

On 5 March, the GTS REACH working group met for the fourth time. On a topic which is of great importance to all of us, the aim was to exchange previous experiences, to stay up to date and not miss any urgent deadlines. At the GTS Annual General Meeting 2008 and in previous issues of GTS-Strahl/TS-Bulletin, we already reported on the initial work which has been carried out. The steps for the user had more of an internal relevance at the start. Here, the most significant step, i.e. to compile a substance inventory from this information, should now help everyone to proceed in an organized manner. Both coating businesses and powder suppliers can make the use of their spray materials known by 31 May 2012. This step is important to ensure that the applications of coating businesses are listed in the new safety data sheets and that the coater does not end up in a one-way street.

According to Article 37 of the REACH Regulation, it is not an absolute must to notify the manufacturer, importer or the downstream user who supplies the substance about one's own application. But only in this way can the former prepare an exposure scenario or, if necessary, a use and exposure category within his substance safety assessment.

The importance of this step becomes clear when we continue along the timeline: if the use is not listed in the safety data sheets, the substance may no longer be employed for that use, and this means until this time-intensive process is finalized. Furthermore, the user must bear the extremely high costs for this process. A circular will be sent to all GTS members summarizing the most important points. This will include a letter to the supplier which is formulated as simply as possible but contains all the relevant details.

Impressionen vom 8. HVOF-Kolloquium
Impressions from the 8th HVOF Colloquium



Bilder/Photos: Andi Schmid (www.fotolevel.de), Erhan Tetzel, Christian Penszior

100 Jahre Thermisches Spritzen und (k)ein Ende der Fahnenstange?

100 Years of Thermal Spraying and no End/or End of the Flag Bar?

Stephan Siegmann, SVMT, Nova Werke AG

Zum 100-jährigen Jubiläum des Thermischen Spritzens trafen sich am 23. September 2009 an der EMPA Akademie in Dübendorf (Schweiz) rund 70 Teilnehmer um der provokativen Frage nachzugehen: „100 Jahre Thermisches Spritzen und (k)ein Ende der Fahnenstange?"

Diese Jubiläumstagung wurde vom Schweizerischen Verband für Materialwissenschaften und Technologien (SVMT) in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Verein für Schweisstechnik (SVS), der Schweizerischen Gesellschaft für Oberflächentechnik (SGO-SST), der Empa und Nova Werke AG organisiert. Das Ziel dieser Tagung war es zu Ehren von Max Ulrich Schoop einen Tag lang einen Überblick über die Entwicklungen der letzten 100 Jahre im Bereich des thermischen Spritzens zu geben, sowohl verfahrenstechnisch, wie auch über die verwendeten Werkstoffe und Gase. Es wurden die vielfältigen Verfahrensvarianten und Weiterentwicklungen mit ihren spezifischen Einsatzeigenschaften und Zukunftsaussichten in verschiedenen Referaten vorgestellt.

Nach der Begrüßung durch Dr. Stephan Siegmann und dem neuen Direktor der Empa (Prof. Dr. G.L. Bona) eröffnete Christoph Abert (SVS Basel) die Tagung mit dem Einführungsreferat unter dem Titel eines gleichnamigen Buches „Max Ulrich Schoop – Aus dem Leben eines schweizerischen Erfinders". Darin brachte Hr. Abert in äußerst lebendiger Weise die Stationen im Leben des Erfinders, Wissenschaftlers, Menschen, Vaters und Unternehmers Max Ulrich Schoop anhand von Büchern und Zitaten nahe. Der bei uns (Thermischen Spritzern) vom Namen her allen bestens bekannte M.U. Schoop wurde darin in einer bisher unerreichten Weise greifbar geehrt.

Nach dieser Einführung folgte das erste technische Referat von Hr. Albert Roesch (Messer Castolin Eutectic SA) über das „Pulverflammspritzen gestern und heute". Das Pulverflammspritzen, als erstes der Verfahren, erfuhr im Verlaufe der Jahrzehnte eine Weiterentwicklung bis hin zum Kunststoffspritzen mit ausgeklügelten Düsen, um die Verbrennung der Kunststoffe zu verhindern.

Herr Guido Tegeder (ATZ Entwicklungszentrum) zeigte den Anwesenden zum Thema: „Lichtbogenspritzen: Entwicklungen und Potenziale" die geschichtliche Entwicklung auf vom ersten Patent bis zum heutigen Rotationslichtbogenspritzen. Insbesondere wurde auf die Qualität und Ausführungen der Drähte eingegangen, welche ein noch großes Potenzial für werkstoffkundliche Weiterentwicklungen bieten bis hin zu nanostrukturierten Drähten, sowie die grossen Einflüsse der Düse und Reaktiv- oder Inertgase auf die Schichtqualitäten.

Dr. Hans-Michael Höhle (Sulzer Metco) zeigte unter dem Titel „Plasma-Spritzen: Gestern, heute & morgen" die Geschichte der Brennerentwicklungen, insbesondere jene aus dem heutigen Hause Sulzer Metco, sowie illustrative Beispiele von Applikationen. Die Weiterentwicklung des Plasmaspritzens „auf dem Weg zur Werkzeugmaschine" geht klar in Richtung Prozesskontrolle, Partikeldiagnostik, CFD-Modellierung hin zu einer intelligenten Brennertechnologie. Dabei nähern sich die Beschichtungstechnologien der Tropfen- und Gasphasendeposition immer mehr.

Approximately 70 participants attended the centenary celebration "100 Years of Thermal Spraying" given at the EMPA Academy in Dübendorf (Switzerland) on September 23, 2009. The provocative question was addressed: "100 Years of thermal spraying and no end /or end of the flag bar?"

This anniversary event was organized by the Swiss Association for Materials Science and Technology (SVMT) in co-operation with the Swiss Welding Society (SVS), the Swiss Society for Surface Technology (SGO-SST), the Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research (Empa), and Nova Werke AG. The goal of this conference in honour of Max Ulrich Schoop was to give in one day an overview of the developments of the last 100 years of thermal spraying, i.e. process developments, as well as materials and gases used therefore. Different presentations about the various process variations and developments with their specific characteristics and future prospects were given.

Christoph Abert (SVS Basel) opened the conference after the welcome given by Dr. Stephan Siegmann and the new director of Empa (Professor Dr. Gian-Luca Bona) with the introductive paper under the title of a corresponding book "Max Ulrich Schoop – from life of a Swiss inventor". Mr. Abert cited in an extreme lively way the episodes of the inventor, scientist, person, father and entrepreneur Max Ulrich Schoop. The well-known Mr. Schoop was honoured in a hardly reached way before.

After this introduction, a first technical paper was given by Mr. Albert Roesch (Messer Castolin Eutectic SA) covering the history of powder flame spraying yesterday and today. Powder flame spraying, historically the first of the inventions, grew over decades from metal spraying to polymer spraying with specialized nozzles, in order to prevent the polymers from being burned by the flame.

Mr. Guido Tegeder (ATZ Development Center) pointed out to the people present the topic of: "Electric Arc Spraying: Developments and Potentials", the historical developments from the first patents to today's rotational electric arc spraying. In particular he mentioned the difference of coating qualities depending on the quality of the wires, which still offer a large potential of material development up to nano-structured wires. The nozzles and the process gases (reactive or inert gas) seem to play also a large influence on the final coating qualities.

Dr. Hans Michael Höhle (Sulzer Metco AG) explained the history of plasma burner developments under the title "Plasma Spraying: Yesterday, Today & Tomorrow". He pointed out in particular the burner developments mainly from Sulzer Metco, and gave illustrative examples of applications. The advancement of plasma spraying "on the way to a machine tool" proceeds clearly towards process control, particle diagnostics, CFD modelling and to an intelligent burner technology. The coating technologies of the droplet and gas phase deposition seem to approach each other more closely than before.

Dr. Heiko Gruner (Medicoat AG) explained the topic of "Plasma Spraying in Vacuum: Costs and Benefits". He started with the invention of Mr. E. Mühlberger "Increasing the velocity of plasma sprayed particles" by placing the plasmatrons in the vacuum from the

Dr. Heiko Gruner (Medicoat AG) erläuterte den Anwesenden das Thema „Plasma-Spritzen im Vakuum: Aufwand und Nutzen". Dabei wurde von der Mühlberger'schen Idee „Increasing the velocity of plasma sprayed particles" durch Versetzen des Plasmatrons ins Vakuum aus dem Jahre 1973 ausgegangen, sowie die Möglichkeit einer Oberflächenvorbereitung unter Verwendung des übertragenen Lichtbogens (1979) und die Möglichkeit der Verwendung eines Roboters durch H. Nussbaum (1980). Gegen Ende des Vortrages wurde anhand von Beispielen aus verschiedenen Bereichen der Nutzen der DC-Vakuumtechnologie aufgezeigt, aber auch die Erweiterung hin zum elektrodenfreien HF- resp. RF-Induktionsplasmaspritzen.

Dr. Alexander Schwenk (GTVmbH) stellte unter „Plasma-Spritzen: Das Delta-Konzept" vor. Dabei wurde der Unterschied, sowie die Vor- und Nachteile zwischen den verschiedenen Mehrelektrodentechniken (3 Kathoden, 3 Anoden) aufgezeigt. Beispiele aus der Praxis rundeten den Vortrag ab.

Im zweiten Vortrag von Dr. Alexander Schwenk (GTVmbH) stelle er zum Thema „Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen: Jet-Kote und danach?" die historische Entwicklung vom D-Gun über Jet-Kote bis hin zu den verschiedenen Gas- und Flüssigbrennstoff betriebenen Systemen jüngster Generation vor. Es wurde anhand von CFD-Berechnungen gezeigt, dass durch geeignete Düsenkonturen eine Abschwächung der „viel gelobten Schock-Knoten" sogar zu einer Erhöhung der Partikelgeschwindigkeiten führt, was am Ende des Vortrages durch metallographische Schliffe auch belegt wurde.

Erik Bähr (CGT Cold Gas Technology GmbH) beantwortete die Frage, ob „Kaltgas-Spritzen: Überhaupt noch ein ‚thermisches' Spritzverfahren?" ist. Anhand einiger Beispiele aus der Praxis wie Aluminium, Nickel, Niob, Tantal, Titan und MCrAlY's konnte gezeigt werden, dass spezifische Parameterfenster existieren, unter denen jeweils ein optimaler Schichtauftrag möglich ist. Generell scheint der Trend zu höheren Drücken (bis 40 bar) und Temperaturen (bis 800 resp. 1.000 °C) in Richtung der „kalten HVOF-Systeme" zu laufen.

Werner Krömmer (Linde AG Linde Gas) zeigte zum Thema: „Gase zum Thermischen Spritzen: Anforderungen gestern, heute und morgen" einen Überblick über die jeweiligen Gassorten für die verschiedenen Spritzverfahren und deren Versorgungskonzepte. Die richtige Wahl der Gase war in der Vergangenheit ein oftmals vernachlässigter Aspekt zur Erreichung einer besseren Schichtqualität.

Dr. Stefan Zimmermann (H.C. Starck) referierte über „Zusatzwerkstoffe zum thermischen Spritzen: Wohin geht der Trend?" Er spannte einen Bogen von Mesopotamien bis zur heutigen Pulvermetallurgie und deren verschiedene Routen (Vakuum-, Inertgas-, der Wasserverdüsen, etc.). Eine neue Herausforderung wird die Entwicklung einer neuen Generation von Hartstoffpulvern ohne Kobalt und Nickel sein, welche die gleichen Verschleiß- und Korrosionsschutzeigenschaften aufweisen, wie die gängigen Hartmetalle (z.B. WC-Co, WC-CoCr, WC-Ni oder Cr_3C_2-NiCr) oder die Entwicklung von nanokristallinen Pulvern.

Dieser Tag vermittelte in Kürze einen interessanten Einblick in das Leben und Wirken des Erfinders Max Ulrich Schoop, sowie einen hervorragenden Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen der wichtigsten Verfahrensvarianten des Thermischen Spritzens während der vergangenen 100 Jahre. Gegen 17 Uhr schloss die Jubiläumstagung mit einem Apéro und entließ die Teilnehmer nach anregenden Diskussionen nach Hause.

year 1973, as well as the possibility of a surface preparation process using the transferred arc technology (1979). In addition the need to use a robot system by H. Nussbaum (1980) for manipulation in the vacuum was mentioned. Towards the end of the lecture, different examples from field applications were given for DC plasma vacuum technology as well as from the electrode-free high- or radio frequency (HF-/RF-) induction plasma spray technology.

Dr. Alexander Schwenk (GTVmbH) explained under the title "Plasma Spraying: The Delta Concept". The difference, as well as the pros and cons between the different multi-electrode techniques (3 cathodes, 3 anodes) were pointed out. He finalized the presentation with practical examples.

In the second lecture of Dr. Alexander Schwenk (GTVmbH) he explained the topic "High-Velocity Oxy-Flame Spraying: Jet-Kote and after that?" the historical developments from D-Gun over Jet-Kote up to the different gas and liquid fuel driven systems of nowadays. It was shown on the basis of CFD calculations, that by suitable nozzle design a "weakening" of the "desired" shock diamonds even leads to an increase of the particle velocities. At the end of the lecture this fact was supported by many metallographic cross sections.

Mr. Erik Bähr (Cold Gas Technology GmbH) addressed the question of "Cold Gas Spraying: Is it still a 'Thermal' Process?" He could show on the basis of some practical examples, such as aluminum, nickel, niobium, tantalum, titanium and MCrAlY's, that different, specific parameter windows exist, under which an optimal coating application is possible. The trend generally tends to higher process pressures (up to 40 bar) and temperatures (up to 800, and 1,000 °C, respectively) in the direction of "cold" HVOF systems.

Mr. Werner Krömmer (Linde AG Linde Gas) elaborated the topic: "Gases for Thermal Spraying: Requirements Yesterday, Today and Tomorrow" and gave an overview over of the different gases used for the different spray processes and their supply concepts. The correct choice of gases for reaching a better coating quality was often neglected in the past.

Dr. Stefan Zimmermann (H.C. Starck) reported about "Materials for Thermal Spraying: Where does the trend go?" He drew a bow from the Mesopotamians to today's powder metallurgy and its different production routes (vacuum, inert gas, and water atomization, etc.). A challenge will be the development of a new generation of hard metal powders without containing Cobalt or Nickel. The new material shall have the same wear and corrosion protection properties, as the widely used Carbides (e.g. WC-CO, WC-CoCr, WC-Ni or Cr_3C_2-NiCr). On the other hand the development of nanocrystalline powders may give additional advantage for superior coating qualities.

This centenary celebration offered in short time an interesting overview of the life and working of Max Ulrich Schoop, as well as an outstanding summary of the possibilities and limitations of the most important thermal spray process variants during the past 100 years. The anniversary event closed around 5 pm with an Apéro and released the participants home after stimulating discussions.

Handeln in der Krise
Taking action in the crisis

Horst Höschele

Horst Höschele, ehemaliges Vorstandsmitglied der GTS
Horst Höschele, former member of the GTS Board.

Im Chinesischen besteht das Wort „Krise" aus den beiden Schriftzeichen Gefahr und Gelegenheit. Diese Sicht der Dinge ist auch für unser Denken heute sehr interessant. Denn jede Krise hat auch etwas Gutes.

Wenn etwas bergab geht oder gegangen ist, setzt zumeist das Nachdenken ein. Hierfür hatte man als es bergauf ging „wenig Zeit".

Die erste Frage bei vielen ist, ob man sich sein Stammpersonal noch leisten kann. Wenn das Geld knapper geworden ist, fängt man beim Sparen oft ganz am falschen Ende an.

Das WIR muss jetzt vor das Ich gesetzt werden!
Eine Firma lebt mit seinem in vielen Jahren geschulten (und oft teuer bezahlten) Fachpersonal. Bei einer Reduzierung haben sie bei einem Aufschwung schlechte Karten und stehen dann in der letzten Reihe.

Auch ein Geschäftsführer (mit oder ohne Titel) ist nur ein Rädchen vom Ganzen und sollte sich einem Check nicht verschließen (manche müssen sich fragen, ob sie nicht selber das Übel vom Ganzen sind).

Es gibt bei einigen die Meinung, der Kunde sollte zum Lieferanten kommen und die Lösung und den Scheck gleich mitbringen. Für mich müssen das Leute sein, die nur zwei Gehirnzellen besitzen, eine fürs Atmen und eine für den aufrechten Gang. Oder frei nach Wilhelm Busch: „aus faulen Eiern werden keine Küken". Ihr Auftreten weckt weder Vertrauen, noch lädt es zur Kundennähe ein.

Der Käufer ist zu Recht sehr anspruchsvoll und erwartet heute einen kompletten Service von der aktiven Suche nach seiner Lösung über eine sichere und schnelle Abwicklung bis zu allen eventuellen, notwendigen weiteren Beratungen – und das auch noch nach dem Kauf. Hier fehlt es ganz gewaltig!

Wer seine Angebote am Kunden ausrichtet, der wird mit langjähriger Treue und mit Vertrauen belohnt, bekommt mehr Aufträge und wertvolle Informationen mit Vorschlägen zur Produktionsverbesserung, oft auch Hinweise über mögliche, neue Produkte – aber …

> **„Wege entstehen dadurch, dass man sie geht!".** Franz Kafka

Gerade die Krise kann ein Wegbereiter für das Thermische Spritzen sein. Der Kunde setzt vermehrt auf Instandsetzung seines Maschinenparks; Vorrang hat die Reparatur vor dem Neuteil. Das ist die Chance mit unserer Technologie alle Tore weit zu öffnen. Hierbei kann die Thermische Spritztechnik beweisen, was in ihr steckt. Vorraussetzung ist natürlich ein fundiertes Wissen – nicht nur über die Spritztechnik und das richtige Spritzmaterial –, auch die mechanische Vor- und Fertigbearbeitung sollte in eine gute Beratung mit einfließen.

Wenn die eigenen Ressourcen nicht ausreichen, gibt es alle Möglichkeiten auf der Plattform der GTS Allianzen zu gründen. Die Hälfte ist manchmal mehr als das Ganze!

Mein Rat: verbringe die Zeit nicht mit der Suche nach einem Hindernis, vielleicht ist keines da. Auch ein Netzwerk aus Hochschule, Hersteller und Käufer kann helfen, auf dem Arbeitsmarkt zu bestehen. Jetzt sollte verstärkt auf Innovationen gesetzt werden. Nur durch innovative Produkte gibt es einen Weg aus der Krise. Das ist allerdings gar nicht so einfach.

So können z.B. „Zusatzfunktionen" zu bereits bestehenden Spritzschichten entwickelt werden. Hier gibt es Beispie-

The Chinese word for "crisis" is made up of two characters signifying danger and opportunity. This perspective also sheds an interesting light on the way we think today. After all, every crisis has something positive to offer.

When things are going or have gone downhill, one usually starts to contemplate. When everything was on the up, one basically had "little time" to contemplate.

The first question most people ask themselves is whether they can still afford their permanent staff. When money is short, they often start to economize in the wrong place.

It's time to put WE before I!
A company lives with its qualified staff, which it has trained (and often paid dearly for) over many years. If it downsizes, the cards will be stacked against it when things pick up again and it could be relegated to the back row.

Even a managing director (with or without a title) is merely a cog in the machinery and should be open to a little scrutiny, too (some ought to ask themselves whether they are in fact the "stuck cog" in the machinery).

Some are of the opinion that the customer should come to the supplier and bring the solution and the cheque with him. For me, these people only have two brain cells, one for breathing and the other for walking upright. Or freely translated from Wilhelm Busch: "Chickens don't hatch out of rotten eggs". Their demeanour neither inspires trust nor is it conducive to close customer ties.

The buyer is discerning, and rightly so. He expects full service nowadays, starting with the active search for his solution through to reliable and quick order processing, plus any further consultancy which might be necessary – after the purchase, too, of course. And this is where there's a huge gaping hole!

Those who cater to customer needs will be rewarded with long-lasting loyalty and trust, and will receive more orders and valuable advice on how to enhance production, often even tips on possible new products as well – but …

> **"Paths are made by walking them."** Franz Kafka

It is the crisis itself which can be a pathfinder for thermal spraying. The customer places increasing importance on servicing his machinery; repairs take priority over new parts. This is the chance to break new ground with our technology and get our foot in a lot of doors. Thermal spraying can prove what it's worth, based, of course, on sound, in-depth knowledge – not only of spray technology and the right spray material. Good consultancy should also incorporate pre-machining and mechanical finishing.

If our own resources are insufficient, the GTS platform offers endless possibilities for building alliances. The half is sometimes better than the whole!

My advice: don't spend your time looking for obstacles; maybe there simply aren't any. A network of universities, manufacturers and customers can also help to hold one's own on the labour market. This is the right time to invest in innovation. Innovative products are the only way out of the crisis. But that's not always so easy.

One possibility is, for example, to develop "additional functions" for exist-

le aus der Vergangenheit: Keramische Antihaftschichten bei Bratpfannen und Bügeleisen. Mehrschichtsysteme in der Verpackungsindustrie gegen Korrosion-, Verschleiß- und für Antihaftung für den hohen thermischen Bereich. Chemische SEALER für die Raumfahrttechnik zum Schutz vor Hitzeeinwirkungen. Ständig entstehen neue Anwendungsfelder. In der Regel lässt sich mit solchen Produkten gutes Geld verdienen.

Es gibt genug Spezialisten der Thermischen Spritztechnik, die solche „Zwischenschritte" schon erprobt haben, sich aber nach allen Seiten abschotten, anstatt mit anderen Unternehmen zu kooperieren.
Eines der Hauptanliegen bei den Gründungsmitgliedern der GTS:

„Was dem Einzelnen nicht möglich ist, das vermögen viele."
Friedrich Wilhelm Raiffeisen

Potenziale oft ungenutzt
Genau das ist aber das Problem, wenn Innovationskraft zu oft ungenutzt bleibt. Dabei haben die Unternehmen im harten Wettbewerb letztlich gar keine andere Wahl, als bei der Forschungs- und Entwicklungsarbeit ihre Stärken zu bündeln. Ansonsten verspielt die gesamte Branche wichtige Chancen. Ideen, gibt es genug. Es fehlt noch an Firmen, die bereit sind, solche Projekte gemeinsam umzusetzen.

Hier muss vor Allem viel mehr auf die Forschungsarbeiten der Hochschulen zurückgegriffen werden.

Innovationen kann man nicht aus dem DIN-Normenkasten nehmen, sie setzt Forschung voraus. Im Übrigen sollte man der „alten" schwäbischen Tradition verhaftet sein und in erster Linie für und nicht von einem Betrieb leben.

Handeln in der Krise heißt positiv denken. Denn Krise bedeutet zugleich Gefahr und Gelegenheit!

Mit freundlichen Grüßen
Euer Horst Höschele
– Pensionär –

ing spray coatings. Some past examples are: ceramic non-stick coatings for frying pans and irons; multilayered systems in the packaging industry to protect against corrosion and wear and provide non-stick surfaces for high temperature ranges; chemical sealers for aerospace technology to offer protection against thermal influences. Generally, good money can be made with such products.

There are plenty of specialists for thermal spray technology who have tried out such "interim measures", but who completely isolate themselves instead of cooperating with other companies.
One of the main objectives of GTS founding members can be summed up as follows:

"Many together can achieve what the individual is not capable of alone."
Friedrich Wilhelm Raiffeisen

Potential often unexploited
This is precisely the problem, i.e. when inventiveness and ingenuity all too often remain unused. But in the end, companies facing tough competition have no other choice but to bundle their strengths in the field of research and development. Otherwise the entire sector will forfeit important chances. Ideas are a dime a dozen. But there is still a lack of companies prepared to jointly implement such projects.

In particular, we need to make much more use of the research investigations carried out by universities.

We cannot just pull innovations out of the DIN standards bag. They are dependent on research. And for the rest, we should stick to the "old" Swabian tradition and, first and foremost, live for and not off a company.

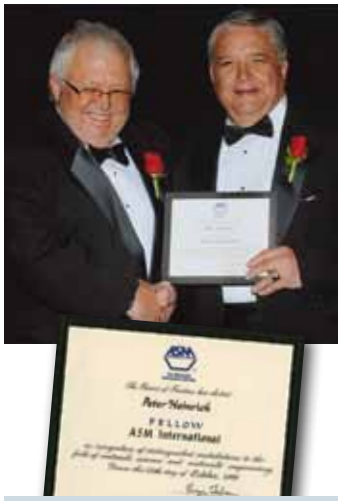
Taking action in a crisis means thinking positively. Because crisis means both danger and opportunity!

Yours sincerely,
Horst Höschele
– Retiree –

ASM erht Mitglied des GTS-Vorstands
ASM honours member of the GTS Executive Board

Eine besondere Ehrung, die bislang nur wenigen deutschsprachigen Personen aus Wissenschaft und Technik zuteil wurde, durfte GTS-Geschäftsführer Peter Heinrich im Herbst 2009 erfahren: die Aufnahme in den Kreis der „Fellows of ASM International". Die Verleihung dieses Titels durch das ASM-Kuratorium erfolgt nur auf Empfehlung eine Fellows und aufgrund außergewöhnlicher Leistungen auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaften und der Werkstofftechnik. Insider bezeichnen den ASM-Fellow deshalb als eine Art Ehrendoktortitel.

Peter Heinrich erhielt diese Ehrung aufgrund seiner zahlreichen Innovationen in der thermischen Beschichtungstechnologie und für seinen beispielhaften Einsatz und seine Unterstützung für die weltweite Gemeinde des Thermischen Spritzens.



Peter Heinrich erhält die Urkunde zum ASM-Fellow vom früheren Präsidenten und jetzigen Kurator der ASM, Roger J. Fabian.
Peter Heinrich receives the award of ASM Fellow from the immediate past President and trustee of ASM, Roger J. Fabian.

A special honour, which has so far only been bestowed on a small number of German-speaking scientists and engineers, was accorded to GTS Executive Manager Peter Heinrich in autumn 2009, namely his election as a "Fellow of ASM International". This award by the ASM Board of Trustees is only conferred upon the recommendation of a Fellow and is based on outstanding achievements in the field of materials science and materials engineering. Insiders therefore liken the title ASM Fellow to that of an honorary doctor.

Peter Heinrich was awarded this distinction for his numerous innovative contributions to thermal coating technology and for his exemplary commitment to and support of the international thermal spray community.

Blick in die Presse
From the press

Die internationale Fachpresse berichtet regelmäßig über innovative GTS-Mitglieder und Neues vom Thermischen Spritzen. Auf der GTS-Website finden Sie stets eine aktuelle Liste von Veröffentlichungen, die von der GTS in Zusammenarbeit mit der Agentur MM Mertig erstellt wurden. ➔ **www.gts-ev.de**
The international trade press regularly reports on innovative GTS members and the latest thermal spray developments. By visiting the GTS website, you will find an up-to-date list of publications jointly compiled by GTS and the agency MM Mertig. ➔ www.gts-ev.de

GTS-Patentdienst / GTS Patent Service

GTS-Nr. GTS no.	Patent-Nr. Patent no.	Patent-Titel Patent title
09/0017	US 7,582,846 B2	Hybrid Plasma – Cold spray method and apparatus
09/0018	EP 1 884 293 B1	Maskierungssystem zur Maskierung einer Zylinderbohrung
09/0019	EP 0 955 389 B1	Qualitätsicherung beim thermischen Spritzen
09/0020	EP 1 652 955 B1	Method for repairing thermal barrier coatings
09/0021	DE_102004055199	Herstellungsverfahren für Gleitschichten aus Verbundmaterial
09/0022	DE 10 2008 034 551	Drahtförmiger Spritzwerkstoff und Verfahren zum Beschichten eines Substrats
09/0023	DE 10 2008 034 549	Drahtförmiger Spritzwerkstoff und Verfahren zum Beschichten eines Substrats
09/0024	DE 10 2008 034 550	Drahtförmiger Spritzwerkstoff und Verfahren zum Beschichten eines Substrats
09/0025	EP 1 077 090	Vorrichtung und Verfahren zum partiellen Abdecken von Motorblöcken bei ihrer Beschichtung durch thermisches Spritzen
09/0026	EP 1 433 867	Verbundmaterial zur Herstellung elekrischer Kontakte und Verfahren zu dessen Herstellung
09/0027	DE 10 2008 034 548	Drahtförmiger Spritzwerkstoff und Verfahren zum Beschichten eines Substrats
09/0028	US 7622160 B2	Method for concurrent thermal spray and cooling hole cleaning
09/0029	US 7 629 553 B2	Metal oxide nanoparticles and process for producingthe same
09/0030	US_07608797_NWB2	High velocity thermal spray apparatus
09/0031	US 7622150 B2	Oxidation resistant coating for molybdenum silicide based composite articles
09/0032	EP 1 126 920 B1	Figure eight movement of spray gun / Bewegung einer Sprühpistole gemäß einer achtförmigen Bahn
09/0033	EP 1 520 643 B1	Verfahren zum Beschichten eines in einer Stranggiessanlage eingesetzten Kokillenkörpers
09/0034	EP 1 652 951 B1	Verfahren zum Mikroplasmaspritzbeschichten eines Teil einer Gasturbinenleitschaufel eines Düsentriebwerkes
09/0035	EP 1 790 825 B1	Verfahren zum Auftragen einer Haftbeschichtung und einer Wärmedämmschicht auf einer aluminisierten Oberfläche

Über den GTS-Patentdienst informiert die GTS ihre Mitglieder regelmäßig über neue Patente des Thermischen Spritzens. Der GTS-Patentdienst ist exklusiv für GTS-Mitglieder.
The GTS Patent Service informs GTS members at regular intervals about new patents in the field of thermal spraying. The GTS Patent Service is exclusively for GTS members.

Wichtige Termine / Important Events

Veranstaltungen / Meeting diary

Zeitraum Term	Titel Title	Ort Location	Veranstalter / Info Organizer / info	Internet Internet
19.04.2010–23.04.2010	HANNOVER MESSE 2010	Hannover	Deutsche Messe Messegelände, 30521 Hannover, Germany	www.hannovermesse.de
20.04.2010	TS-3 – Thermisches Spritzen 3-Ländereck	Basel (CH)	Schweizerischer Verein für Schweisstechnik SVS, 4052 Basel, Schweiz	www.svs.ch
26.04.2010–28.04.2010	Seminar „Auswählen und Bewerten von thermisch gespritzten Schichten“	München	SLV München, Niederlassung der GSI mbH E-Mail: wunder@slv-muenchen.de	www.slv-muenchen.de
26.04.2010–30.04.2010	Lehrgang Thermischer Spritzer ETS nach EWF und DVS®-Richtlinie	Duisburg	SLV München, Niederlassung der GSI mbH E-Mail: wunder@slv-muenchen.de	www.slv-muenchen.de
03.05.2010–05.05.2010	ITSC 2010 International Thermal Spray Conference & Exposition	Singapore	DVS e.V. / ASM International, IIW E-Mail: tagungen@dvs-hg.de	www.dvs-ev.de/itsc2010
04.10.2010–27.10.2010	Spritzfachmann ETSS nach DVS®-Richtlinie und EWF Richtlinie 459	München	SLV München, Niederlassung der GSI mbH E-Mail: wunder@slv-muenchen.de	www.slv-muenchen.de
14.10.2010	11. GTS-Open Golfturnier für GTS-Mitglieder		GTS Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V. E-Mail: office@gts-ev.de	www.gts-ev.de
15.10.2010–16.10.2010	18. GTS-Mitgliederversammlung mit großem Workshop für GTS-Mitglieder	Weimar	GTS Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V. E-Mail: office@gts-ev.de	www.gts-ev.de
08.11.2010–12.11.2010	Lehrgang Thermischer Spritzer ETS nach EWF und DVS®-Richtlinie	Duisburg	SLV München, Niederlassung der GSI mbH E-Mail: wunder@slv-muenchen.de	www.slv-muenchen.de

Alle Angaben ohne Gewähr. Für aktuelle Termine und detaillierte Kontaktinformationen besuchen Sie unsere Veranstaltungsseiten unter **www.gts-ev.de**.
No liability is assumed for the correctness of the details provided. You will find the latest dates and detailed contact information on our event pages at **www.gts-ev.de**.

Hochzeitsglocken im TS-Cluster
Wedding bells in the Thermal Spray Cluster

Von/by Bastian Rüther

TS-Cluster bekommt neben toller Unterstützung aus der Industrie auch noch 2 Mal „göttlichen Segen" & kerngesunde männliche Verstärkung!

TS Cluster not only receives tremendous support from industry, but also a "divine blessing" times two & hale and hearty male reinforcement!

Thomas Warda, viel versprechender Nachwuchs, zukünftiger Doktor im thermischen Spritzen und dicker Kumpel von Bastian Rüther holt sich weibliche Verstärkung! Der sympathische Sprecher und Koordinator der Projektbearbeiter des AiF/DFG-Forschungsclusters „Thermisches Spritzen", Thomas Warda, IOT – RWTH Aachen, gab am 23. Juli 2009 um 11 Uhr, ganz klamm heimlich, seiner Judith das „Ja-Wort". Das Traumpaar heiratete im letzten Jahr zunächst standesamtlich in der Kaiserstadt Aachen. Aufgrund kleinerer Probleme mit der Wunschkirche (unterspült und nun auch noch von Archäologen unter Beschlag genommen) ist die kirchliche Trauung für 2011 geplant.

Thomas Warda, very promising young thermal spray talent, Doctor to be and Bastian Rüther's good buddy has got himself female reinforcement! The likable speaker and coordinator for the project team of the AiF/DFG research cluster "Thermal Spraying", Thomas Warda, IOT – RWTH Aachen, said "I do" to his Judith at 11:00 a.m. on 23 July 2009 – completely on the quiet. The dream couple first of all got married in a registry office in the imperial city of Aachen last year). Due to minor problems with the church (the bottom was washed away and, to top it all off, was confiscated by archaeologists), the church wedding will now be taking place in 2011.

TS-CLUSTER: *Das gesamte TS-Cluster wünscht Euch, Thomas und Judith Warda, alles Gute für die gemeinsame Zukunft und hoffentlich viele gesunde zukünftige „Thermische Spritzer"! The entire TS Cluster wishes you, Thomas and Judith Warda, all the very best for the future, and hopefully lots of healthy "thermal sprayers" to come!*

IW-FORTIS (Institute of Materials Science, Hanover): *„Die ‚kleinste' Spritzgruppe Deutschlands wünscht Alles Liebe und Gute zur Hochzeit." "With love and best wishes, the 'smallest' spray group in Germany congratulates you on your wedding."*

LPT (Laboratory of Plasma Technology): *„Alles Gute für die gemeinsame Zukunft wünscht das gesamte Münchener-LPT-Team." From the entire Munich LPT Team: "All the best for your future life together."*

LWT (Institute of Materials Engineering): *„Alles, alles Gute und viel Glück für eine gemeinsame, gesunde, glückliche Zukunft wünscht das LWT der TU Dortmund." "Wishing all the very, very best. May your future life together be full of health and happiness", LWT at the Technical University Dortmund.*

IOT: *Am 23. Juli 2009 gaben sich Judith und Thomas das „Ja-Wort" für eine gemeinsame Zukunft. Dieser Fügevorgang wird durch einen Ring aus Graugold an Judiths Hand und einen aus Titan an Thomas' Hand symbolisiert (siehe Bild links). „Wir wünschen ihnen auf ihrem gemeinsamen Weg alles Gute." On 23 July 2009, Judith and Thomas joined their hands in marriage. This "joining operation" is symbolized by a grey gold ring on Judith's hand and a titanium ring on Thomas's hand (see left Photo). "Best wishes to both of you on your joint journey through life."*

Stephan „Zimbo" Zimmermann, erfolgreicher Doktor, Schützling der Professoren Landes und Schein und eine Koryphäe auf dem Gebiet der Partikel-Diagnostik sorgt gleich für doppelte Verstärkung im TS-Cluster! Der sympathische Preuße und leidenschaftliche Wahl-Münchener, Dr. Stephan Zimmermann, LPT – UniBw München, gab am 8. Januar 2010 um 11 Uhr, im kleinen Kreis, seiner Gabi das „Ja-Wort".

Stephan "Zimbo" Zimmermann, successful Doctor, protégé of Professors' Landes and Schein and an authority in the field of particle diagnostics rounds up double reinforcement for the TS Cluster! The likable Prussian and passionate Munich resident by choice, Dr. Stephan Zimmermann, LPT – UniBw Munich, said "I do" to his Gabi in a small, intimate circle at 11:00 a.m. on 8 January 2010.

TS-CLUSTER: Das gesamte TS-Cluster wünscht Euch, Gabi und Stephan Zimmermann, alles Gute und viel Erfolg für die gemeinsame Zukunft und gratuliert Euch als frischgebackenen Eltern zum gesunden Nachwuchs! The entire TS Cluster wishes you, Gabi and Stephan Zimmermann, all the very best and every success for the future, and also congratulates you, as "freshly baked" parents, on your healthy new addition!

IOT: Am 8. Januar 2010 gaben sich Gabi und Stephan das „Ja-Wort" für eine gemeinsame Zukunft. „Wir wünschen Euch für Euren gemeinsamen Weg alles nur erdenklich Gute." On 8 January 2010, Gabi and Stephan said "I do". "The very best wishes to you both on your future journey through life together."

LWT: „Alles, alles Gute und viel Glück für eine gemeinsame, gesunde, glückliche Zukunft wünscht das LWT der TU Dortmund." "Wishing all the very, very best. May your future life together be full of health and happiness", LWT at the Technical University Dortmund.

IPM-LPT: Liebe „Zimmerleute" wir rufen euch zu: „Möge... und weiter so!" Dear "Zimmer Folks", hail to you: "May you, etc., etc. .... and keep up the good work!

IW-FORTIS: „Die ‚kleinste' Spritzgruppe Deutschlands wünscht auch Euch Alles Liebe und Gute zur Hochzeit." "With love and best wishes, the 'smallest' spray group in Germany congratulates you on your wedding."