

### Inhalt

#### Editorial

IQR das „ESP“ für den Widerstandsschweißprozess

Ratio 73 in der Automobilzuliefererindustrie

POSweld in der Praxis

Kombinierte Schweissanlage mit IQR

Messenachbericht Euro-Blech 2002

Kleines Lexikon Schweißtechnik - Folge 20

Bildtelefon und Schweisszeitarchiv

"Treffpunkt Widerstandsschweissen"

Weihnachtsgrüsse aus Hamburg

Seminar neue Technologien am Institut Spawalnictwa in Gliwice

Reibschweisversuchsanlage an der Universität in Warschau

Dünoblechtagung

Impressum

**Die Euro BLECH 2002 ist vorüber. Was hat sie gebracht? Ihnen sicherlich eine Fülle an Anregungen, besonders auf unserem neuen, großen Stand. Dieser – und unser Motto „Faszination Qualität“ – fanden die uneingeschränkte Zustimmung unserer Besucher. Dafür, dass bei uns keine Langeweile aufkam, möchte ich mich an dieser Stelle nochmals sehr herzlich bedanken.**

Zeigt Ihr reges Interesse uns doch, dass wir mit unseren Produkten genau das präsentierten, das Ihre Vorstellungen trifft und Ihnen hilft, effektiver und kostengünstiger zu produzieren. Insgesamt konnten wir feststellen, dass die Erwartungen an das künftige Geschäftsklima deutlich positiver ausfallen, als in der Presse oft dargestellt. Alle unsere Geschäftspartner zeigten sich zufrieden mit dem Messeverlauf und den konkreten Projekten. Lassen Sie uns das Jahr 2002 ausklingen mit der Zuversicht, dass es in 2003 weiter bergauf gehen wird, zumal es in der guten, alten



Widerstandsschweißtechnik so viele neue Produkte und Verbesserungen in den Verfahren gibt, dass man mit Fug und Recht von der innovativen Verbindungstechnik „Widerstandsschweißen“ sprechen kann.

Vorüber ist auch das erste „echte“ EURO-Jahr. Was hat es gebracht? Sicherlich in unserer Branche keinen „TEURO“ (HWH hat bewusst auch die Abkürzung „k“ für 1.000 € und nicht „TEuro“ gewählt). Die Preise sind eher gefallen, bei unveränderten Preisen stieg meist die Leistungsfähigkeit unserer Produkte. Die Umstellung fiel uns allen leichter als gedacht, die Erleichterungen im Verkehr mit den übrigen EU-Staaten nahmen wir mit Freude zur Kenntnis. Auch dieser Umstand gibt uns Anlass zu einer optimistischen Erwartung für das kommende Jahr.

Ich wünsche Ihnen und Ihren Familien ein besinnliches und frohes Weihnachtsfest und mögen Sie im neuen Jahr von schweren Schicksalsschlägen verschont bleiben.

Michael Prodingler

[...an den Anfang](#)

## IQR das „ESP“ für den Widerstandsschweißprozess



**Dieser Vergleich ist so aussagekräftig, dass wir uns ärgern müssten, nicht selbst schon früher darauf gekommen zu sein. Doch auf solche Parallelen kommen wohl eher die Menschen, die sich täglich mit der Physik herumärgern müssen, wenn sie die Gratwanderung zwischen Fliehkraft und Bodenhaftung ebenso kennen wie die zwischen Spritzergrenze und Klebegrenze.**

So sind es also die Menschen, die auf einer der Baustellen mit dem IQR System ihre Aufgabe erfüllen, auf denen derzeit mehrere Automobilproduktionen flächendeckend mit IQR ausgerüstet werden. Wörtlich liest sich das wie folgt. Zitat „Das IQR Prinzip ändert zwar an der Physik nichts, aber durch den zusätzlichen Sensor und einem schnellen, raffinierten Regelalgorithmus ist es in der Lage, vergleichbar mit dem ESP System, elektronisch den Prozess doch noch beeindruckend zu stabilisieren.“ Ende des Zitats. Das Resultat beim Kunden ist somit unsere beste Werbung, dem haben wir nichts mehr hinzuzufügen.

Andreas Oelkers



[...an den Anfang](#)

## Ratia 73 in der Automobilzuliefererindustrie

**Kostendruck, Qualität und Bedienkomfort sind heute Anforderungen die nicht immer einfach zu lösen sind. Harms & Wende bietet aus seiner Produktpalette mit der Ratia 73 genau die Steuerung für automatisierte Anlagen bzw. Roboteranwendungen im 50Hz-Bereich.**



Die Firma Hörmann-Michels setzt die Ratia 73 in Roboteranlagen mit verschiedenen zentralen Steuerschränken ein. Es werden Punktschweißungen (z. Bsp. am Frontblech, B-Säule) für ein erfolgreiches Kompaktfahrzeug gefertigt.

Der Bedienkomfort an den Roboteranlagen ermöglicht unserem Kunden den Einsatz eines zentralen Rechners und eines Laptops für die Datenverwaltung bzw. Programmierung. Ein HPG-E steht für den Bediener an der Anlage aus der Produktpalette von Harms und Wende zum direkten Einsatz vor Ort zur Verfügung. Feldbussysteme wie Profibus DP oder Interbus S ermöglichen eine Reduzierung des Verdrahtungsaufwandes. Funktionen wie Konstantstromregelung und Elektrodenstandzeitüberwachung (Punktzähler, Maximalpunktprogrammierung, Nacharbeit) gewährleisten eine, für den 50Hz-Bereich hohe, Prozessstabilität bzw. aktuelle Informationen über die zu verbleibende Produktionskapazität (maximale Punktzahl pro Kappensatz).

Für weitere Informationen steht Ihnen unser Harms & Wende-Team gerne zur Verfügung.

Thomas Bokelmann

[...an den Anfang](#)

## PQSweld<sup>weld</sup> in der Praxis

**Die Fa. LEWA Attendorn GmbH – die Schweißzeit berichtete schon in Ausgabe 3/00 über die Hausmesse baut Roboterzellen und Systemlösungen im Schweißbereich.**

Schon einige Zellen und Anlagen wurden mit HWH Steuerungstechnik erfolgreich in Betrieb genommen. Für einen großen Automobilzulieferer wurde jetzt eine Anlage ausgeliefert und übergeben, die sowohl vernetzte Invertertechnologie als Schweißstromquelle als auch PQSweld Systeme zur Überwachung im Einsatz hat. Dabei wird das PQS System nicht nur für die Überwachung der Punkt- und Buckelschweißanwendungen eingesetzt, sondern auch für die MAG Schweißstationen.



Herr Andreas Volprecht, stellv. Geschäftsführer Fa. LEWA Attendorn GmbH konnte die Anlage termin- und qualitätsgerecht dem Kunden übergeben. Sowohl Anlagenbauer als auch Endkunde zeigten sich von den Möglichkeiten des Harms & Wende Prozessüberwachungssystems begeistert. Nicht nur für der Serienbetrieb sondern auch beim Anlagenanlauf konnte PQSweld überzeugen. Die nächste Anlage wird in Attendorn schon gebaut. Dafür kommt dann auch die IQR Regelung zum Einsatz. Auf dem Bild ist die aktuelle Anlage, die komplett mit PQSweld ausgerüstet ist, zu sehen. Ein

deutlicher Beweis für die Leistungsfähigkeit der LEWA Attendorn GmbH als Schweißanlagen spezialist und der Harms & Wende Schweißtechnik.

Ralf Bothfeld

[...an den Anfang](#)

## Kombinierte Schweissanlage mit IQR



Die Fa. Kumpf Industrieelektronik – Harms & Wende Partner im Sauerland - hat durch sein Know How im Bereich Schweißlabore an Hochschulen und in der Stahlindustrie zahlreiche Maschinen und Anlagen universell mit der neuesten Steuerungstechnik ausgestattet. Gerade durch diese besonderen Anforderungen hinsichtlich Schweißbarkeitsuntersuchungen etc. wurden spezielle Lösungen entwickelt. Herr Karl Heinz Kumpf von der Fa. Kumpf sorgte dann in enger Zusammenarbeit mit den Experten bei den Anwendern für die entsprechende Maschinenlösung. Harms & Wende konstruierte aufgrund dieser Anforderungen spezielle Systeme für solche Anwendungen. So wurden Komplettschränke projektiert, die sowohl mit 50 Hz als auch mit 1000 Hz Technik ausgestattet wurden, um bei Schweißuntersuchungen umschalten zu können. Eine kombinierte Maschine in umschaltbarer Ausführung mit Netzfrequenz- und Mittelfrequenzsteuerung und integrierter IQR Regelung sowie mit servomotorischem Antrieb wurde in

diesem Jahr für das Labor der MPA Stuttgart gebaut.

Die MPA Stuttgart ist ein Institut der Universität Stuttgart. Herr Dr. Martin Greitmann ist dort Leiter der Fachgruppe Füge-technik. Die Fachgruppe Füge-technik führt Untersuchungen durch zur Verbesserung der in der industriellen Anwendung eingesetzten Fügeverfahren sowie zu den werkstofftechnischen und verfahrenstechnischen Grundlagen zum Fügen moderner Werkstoffe. Generell stehen Fragestellungen zu den Möglichkeiten einer Qualitätssicherung und intelligenten Prozessführung beim Fügen von Werkstoffen im Vordergrund.

Das Werkstoffspektrum umfasst Aluminiumlegierungen, Kupferwerkstoffe, Sondermetalle (Ni, Ti, W, u. a.), Shape-Memory-Metalle (Formgedächtnislegierungen), Stähle, Hartmetalle, Gläser, Keramiken und Kunststoffe.

Die Arbeitsgebiete umfassen folgende Problemgebiete: Schweißbeignung (Werkstoff, Oberflächenmodifikation), fügegerechte Konstruktion (Fügeteile, Fügwerkzeuge), Qualitätssicherung in der Fertigung (Prozessüberwachung, Regelung), Wärmebehandlung, Numerische Prozesssimulation, Datenbanken, Expertensysteme und die Qualifizierung von Prüfverfahren (Festigkeit, zerstörungsfreie Prüfverfahren). Gerade für diese Anwendungen wurde die Schweißanlage konzipiert. Die hohe Schweißqualität durch die Mittelfrequenz und den elektromotorischen Servoantrieb in Verbindung mit den Visualisierungsmöglichkeiten der IQR Bedienoberfläche bringen viele Vorteile bei diesen Schweißuntersuchungen. Im Schrank sind die Steuerung Ratia73 und ein Inverter HWI2216EVA IQR eingebaut. Der Bediener kann dann auf Ratia oder Inverter umschalten. Bedient wird die Maschine über einen PC mit Bedienoberfläche Pegasus.



Nähere Informationen erhalten Sie bei Herrn Karl Heinz Kumpf unter 027219259-0 oder direkt bei: [www.mpa.uni-stuttgart.de](http://www.mpa.uni-stuttgart.de).

Ralf Bothfeld

[...an den Anfang](#)

## Messenachbericht Euro-Blech 2002

**Auch die Euro-Blech 2002 in Hannover hat die Erwartungen erfüllt. Aufgrund der schlechten allgemeinen Stimmung und nicht rosigen konjunkturellen Lage im Vorfeld war dies nicht unbedingt zu erwarten. Unsere Ausrichtung auf Systeme zur Qualitätssicherung beim Schweißen hat aber für ein deutliches Publikumsinteresse gesorgt und gezeigt, dass es immer wichtiger wird, seinen Schweißprozess sicher zu beherrschen, gerade in Zeiten harten Wettbewerbes.**



Unser sichtlich gewachsener Stand war, dank Ihrer großen Resonanz, immer gut besucht. Das Vertriebsteam hatte alle Hände voll zu tun, die Fragen der sehr kompetenten Besucher zu beantworten. Besonders erfreulich war, dass einige sehr konkrete Projekte erörtert werden konnten, die dann auch zur Realisierung gelangten. So konnte mit einem großen Schweißanlagenbauer ein Projekt mit über 20 Mittelfrequenz-Schweißkoffern mit IQR-Regelung für einen Automobilzulieferer abgeschlossen werden.



Die Anlagen müssen Anfang nächsten Jahres aufgestellt werden. Gerade die IQR-Regelung beim Punktschweißen fand sehr großen Anklang beim fachkundigen Publikum. Durch die überaus positiven Erfahrungen in den zahlreichen Praxiseinsätzen der Systeme stieg das Interesse bei den Anwendern stark an. Besonders unsere fast ständig laufende Reibschweißmaschine sorgte immer wieder für äußerst interessiert stehend bleibende Besucher. Auch das PQSweld System mit seinen neuen Möglichkeiten zur Prozessüberwachung und Visualisierung nicht nur beim Widerstandsschweißen sondern auch bei den Bolzen-

und MAG-Schweißanwendungen führte zu einem raschen Füllen unseres Anfrageblocks. Herr Nowak als Produktmanager PQSweld konnte nicht über Arbeitsmangel klagen. Das traf aber zum Glück für niemanden unserer Standbesatzung zu. Dafür Ihnen, unseren interessierten Besuchern unser ganz besonderer Dank.

Natürlich wurden in den zahlreichen Fachgesprächen wieder interessante Aspekte und Anregungen aus dem Praxiseinsatz aufgenommen und diskutiert. Viele davon werden in den nächsten Ausbaustufen unserer Systeme wiederzufinden sein.

Ralf Bothfeld

[...an den Anfang](#)

## Kleines Lexikon Schweißtechnik

### Folge 20

#### Richtwerte zu Einstellwerten für Aluminium und hochlegierte Stähle

Unter der Rubrik „Kleines Lexikon Schweißtechnik“ stellt die „Schweißzeit“ in jeder Ausgabe Begriffe, Verfahren und Technologien aus der Welt des Widerstandsschweißens vor. In der letzten

Ausgabe der „Schweißzeit“ wurde über die Schweißstellwerte allgemein berichtet. In dieser Ausgabe soll dies etwas konkretisierter auf verschiedene Werkstoffe ausgerichtet sein. Aber zuerst muss der berühmt-berüchtigte Druckfehlerteufel angesprochen werden. Wie die Schweißexperten sofort erkannt haben, hat er sich in die Formel zum Richtwert für den Schweißstrom eingeschlichen und den Faktor eliminiert. Hier nun noch mal die richtige Formel:

Richtwert Schweißstrom bei Stahlblech:  $I \approx 9,5 \cdot h$  in kA.

Wobei h die Blechdicke des dünnsten Einzelbleches darstellt. Auch die Angabe zum Mindestpunktdurchmesser startete einige Diskussionen. In vielen Werksnormen wird der Mindestdurchmesser mit  $dL \approx 4 \cdot h$  in mm angegeben.

Wie bei vielen Dingen im Leben gibt es auch hier viel Spielraum. Die in der Schweißzeit angegebenen Werte sollen lediglich Richtwerte angeben. Im konkreten Fall gilt natürlich die entsprechende Werksnorm oder DVS Angabe. Unter dieser Voraussetzung sind auch die folgenden Parameterempfehlungen als grobe Richtwerte zu verstehen. Sie sollen dem Anwender einen Anhaltspunkt geben und als Basis zur weiteren Optimierung dienen.

Da neben dem Stahlblech in all seinen Varianten (mit und ohne Beschichtung) auch sehr oft andere Metalle punktgeschweißt werden, hier jetzt die entsprechenden Parameteranschläge.

Beim Schweißen von Aluminium wird mit ca.  $I \approx 30 \cdot h$  in kA ein sehr hoher Strom bedingt durch die gute Leitfähigkeit des Aluminiums benötigt. Zu beachten sind natürlich die großen Unterschiede innerhalb der verschiedenen Aluminiumlegierungen.

Die Elektrodenkraft sollte bei  $F \approx 2500 \cdot h$  in Newton liegen.

Oft wird dabei noch ein spezielles Druckprogramm genutzt.

Für die Schweißzeit sind  $t_s \approx 8 \cdot h$  in Perioden ( 20 ms ) anzusetzen.

Als minimaler Punktdurchmesser wird  $dL \approx 11 \cdot h$  in mm als Richtwert angegeben.

Bei hochlegierten Edelstählen werden kurze Schweißzeiten mit hoher Kraft empfohlen.

Hier gilt als Faustformel  $t_s \approx 5 \cdot h$  in Perioden ( 20 ms ) für die Schweißzeit,  $F \approx 4000 \cdot h$  in Newton für die Schweißkraft und  $I \approx 6,5 \cdot h$  in kA für den Schweißstrom.

Der empfohlene Punktdurchmesser liegt im Bereich des unlegierten Stahls. Wie schon eingangs und in der letzten Schweißzeit geschrieben, sind das Richtwerte, die je nach realer Gegebenheit angepasst werden müssen. Beim Einsatz der Mittelfrequenztechnologie können gerade beim Schweißen von Aluminium durch den effizienteren Energieeintrag sehr gute Schweißergebnisse in kurzen Schweißzeiten erreicht werden. Weiterführende Informationen dazu finden Sie in den DVS Merkblättern, den Richtwerttabellen der Maschinenbauer oder natürlich bei Ihrem Harms & Wende Partner.

Ralf Bothfeld

[...an den Anfang](#)

## Bildtelefon und Schweisszeitarchiv

**Obwohl HWH keine neue Telefonanlage hat, können Sie trotzdem viele Gesprächspartner per Bild beim Telefonat sehen!**



Besuchen Sie einfach unsere HWH-Homepage [www.harms-wende.de](http://www.harms-wende.de) und klicken sich auf „Kontakt“ und „Call me“ zu unserer bebilderten Telefonliste. Und wenn Sie schon auf unserer Internetseite sind, schauen Sie auch mal in unser Schweißzeit-Archiv. Hier sind alle aktuellen und auch die letzten Schweißzeitartikel übersichtlich dokumentiert. Wenn Sie nach einer Lösung für eine Schweißaufgabe suchen – hier werden Sie sicherlich fündig. Und im Lexikon der Schweißtechnik können Sie Ihr Fachwissen auffrischen und ergänzen.

Wir arbeiten ständig an dem Ausbau der Internetseite, um Ihnen ein Höchstmaß an Informationen zu bieten. Wir freuen uns auf Ihren Internet-besuch und sind für Anregungen offen.

Bis bald. „Call me – see me“.

Axel Straube

[...an den Anfang](#)

## "Treffpunkt Widerstandsschweißen"

Im Mai 2004 findet in Duisburg wieder der "Treffpunkt Widerstandsschweißen" statt. In einer zweitägigen Veranstaltung sollen vorwiegend praxisnahe Vorträge gehalten werden. Das können z. B. Erfahrungsberichte mit besonderen Werkstoffen oder Teilen sein oder Vergleiche zwischen verschiedenen Verfahren usw.

Wenn Sie einen Vortrag halten wollen oder ein bestimmtes Thema wünschen, dann sprechen Sie mich bitte an.

Michael Prodingler

[...an den Anfang](#)

## Weihnachtsgrüsse aus Hamburg

**Frohe Weihnachten und ein gesundes und erfolgreiches Neues Jahr 2003 wünscht Ihnen das gesamte HWH Team.**

„Es gibt keinen Fortschritt, wenn die Menschen kein Vertrauen in die Zukunft haben.“ Mit diesem Zitat von John F. Kennedy beginnt unsere diesjährige Weihnachtskarte. Viel treffender kann man die Situation heute kaum beschreiben. Bei soviel Pessimismus wie er zur Zeit in den Medien verbreitet wird, ist es gut, sich an solche Worte zu erinnern und vor allem so zu handeln und zu leben. Nutzen wir die Weihnachtszeit, um nach vorn zu schauen und damit den Fortschritt weiter zu ermöglichen.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen, liebe Leser ein frohes und besinnliches Weihnachtsfest und eine guten Start ins neue Jahr. Auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit und viel Erfolg, nicht nur beim Schweißen.

Ralf Bothfeld

[...an den Anfang](#)

## Seminar neue Technologien am Institut Spawalnictwa in Gliwice

Am Institut für Schweißtechnik in Gliwice wurde eine Seminar zum Rührreib- und Reibschweißen veranstaltet.

Den mehr als 60 vorwiegend polnischen Besuchern wurden dabei Entwicklungen und Neuheiten aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt sowie der Fahrzeugtechnik präsentiert. Vertreten durch Gastredner des TWI (The Welding Institut), Cambridge, des Forschungszentrums GKSS, Geesthacht sowie von Harms & Wende wurden dabei von führenden Instituten und Firmen Einblicke in Entwicklung und Forschung gewährt.

Insbesondere wurden dabei Aktivitäten auf europäischer Ebene angesprochen, wie zum Beispiel

Vertreten durch Herrn Andreas Torzewski präsentierte Harms & Wende den Stand der Technik des Reibschweißens von Kleinteilen.

Fritz Luidhardt

[...an den Anfang](#)

## Reibschweißversuchsanlage an der Universität in Warschau



An der TU in Warschau, am Lehrstuhl für Verbindungstechnik, konnte für Forschung im Bereich Mischkombinationen eine Reibschweißanlage in Betrieb genommen werden. Unter der Leitung von Prof. W. Wlosinski wird dabei die Verbindung von ausgewählten Aluminium-Keramik und Kupfer-Keramik Kombinationen erforscht.

Erste Ergebnisse sind sehr ermutigend. Die Ergebnisse der Arbeit werden nach Beendigung in einer Veröffentlichung zur Verfügung stehen. Weitere Informationen zum Reibschweißen erhalten Sie bei Herrn Fritz Luidhardt unter [www.harms-wende.de](http://www.harms-wende.de) oder bei Herrn Andreas Torzewski, Ihrem Harms & Wende Partner in Polen unter [ATorzewski@t-online.de](mailto:ATorzewski@t-online.de).

Andreas Torzewski

[...an den Anfang](#)

## Dünnblechtagung



Auch im nächsten Jahr veranstaltet die SLV München wieder eine Dünnblechtagung. Diese findet vom 26.- 27.03.03 an der SLV in München statt.

Harms & Wende wird mit einem Beitrag über das PQSweld System zur Qualitätssicherung beim Schweißen sowie mit einem Stand vertreten sein. Informationen zur Veranstaltung erfragen Sie bitte bei Herrn Bschorr unter 089-12680279 oder [www.slv-muenchen.de](http://www.slv-muenchen.de).

[...an den Anfang](#)

Impressum  
Ausgabe: 4/02  
Herausgeber:  
Harms & Wende GmbH & Co.  
KG  
Großmoorkehre 9  
21079 Hamburg  
Tel.: 040 / 76 69 04 - 0  
Fax: 040 / 76 69 04 - 88  
[www.Harms-Wende.de](http://www.Harms-Wende.de)  
Verlag:  
Agentur v. Ruckteschell  
An der Reitbahn 3  
22926 Ahrensburg  
Tel.: 04102 / 803 66 - 0  
Fax: 04102 / 803 66 - 16

## Inhalt

[Editorial](#)

[IQR das „ESP“ für den Widerstandsschweißprozess](#)

[Ratia 73 in der Automobilzuliefererindustrie](#)

[PQSweld in der Praxis](#)

[Kombinierte Schweissanlage mit IQR](#)

[Messenachbericht Euro-Blech 2002](#)

[Kleines Lexikon Schweißtechnik - Folge 20](#)

[Bildtelefon und Schweisszeitarchiv](#)

["Treffpunkt Widerstandsschweissen"](#)

[Weihnachtsgrüsse aus Hamburg](#)

[Seminar neue Technologien am Institut Spawalnictwa in](#)

[Gliwice](#)



www.plan-ad.de  
Redaktion, Konzeption &  
Layout:  
Christiane Bock,  
Ulrike Wegner

Reibschweissversuchsanlage an der Universität in  
Warschau  
Dünnblechtagung  
Impressum