

# EPHY MESSAGE 09/10

## EDITORIAL

### EPHY-MESS startet durch

Kein L, kein W, kein U, sondern das V als Szenario des Konjunkturverlaufs ist da! Erst kam der Finanzcrash und sofort danach, quasi als pull back, der Wirtschaftsboom, wodurch eine V-Kurve der Konjunkturverlauf entstanden ist. Als Ende Mai 2010, nach 11 Monaten Kurzarbeit (in den Produktionsabteilungen sowie der Warenendkontrolle), die Exportkonjunktur in Deutschland dank der wirtschaftlichen Entwicklung in den BRIC-Staaten wieder ansprang, da begann auch das Geschäft bei EPHY-MESS erneut so richtig zu boomen.

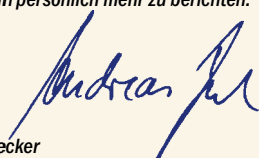


Der Investitionsstau löste sich schlagartig auf. Nach einem 25%igen Umsatzeinbruch in 2009 gegenüber dem Vorjahr, das bislang das beste Geschäftsjahr seit Firmengründung in 1955 war, wird für 2010 ein Geschäftsvolumen von sogar 12 Mio. Euro erwartet. Dies stellt wiederum einen Zuwachs von +10% gegenüber dem außergewöhnlichen Geschäftsjahr 2008 dar.

In dieser Dynamik der Erholung bauen wir gerade ein neues Firmengebäude am Standort Wiesbaden. Fünf Millionen Euro werden zur Produktionsvergrößerung um 2200m<sup>2</sup> (!) und zum Aufbau eines Forschungs- und Entwicklungszentrums mit verdreifachter Kapazität investiert. Aufgrund des starken Auftragsengagements im Segment Temperaturfühler für Hochgeschwindigkeitszüge (Achslager, Traktion, Getriebe und Schaltschrank) ist bis zum Einzug in die neuen Produktionsräume im Sommer 2011 sogar eine Container-Interimslösung erforderlich. Es entstehen gerade 10-25 neue Arbeitsplätze. Die Bücher sind bis weit ins Jahr 2012 gut gefüllt und alle Signale stehen auf grün. Also volle Fahrt voraus!

Besuchen Sie uns auf der Berliner InnoTrans, da gibt es dann persönlich mehr zu berichten.

Ihr  
Andreas Becker



## Temperatursensorik für internationale High-Tech-Züge

### EPHY-MESS hält Bahnen fit

Alleine in Deutschland nutzten im Jahr 2009 fast zwei Milliarden Pendler und Urlauber das Transportmittel Bahn. Der Wunsch nach mehr Mobilität, schneller Erreichbarkeit, hohem Komfort und effizientem Umweltschutz steigert in zunehmendem Maße die Bedeutung der Verkehrstechnik und speziell des Schienenverkehrs. Europa wächst zu einem einheitlichen Schienenverkehrsraum zusammen. Sicherheit und Zuverlässigkeit stellen hohe Anforderungen an die Bahntechnik und somit auch an die in Zügen eingesetzte Sensorik. Insbesondere in Höchstgeschwindigkeitszügen muss die Sensorik bei ganz unterschiedlichen Betriebsbedingungen absolut zuverlässig arbeiten. EPHY-MESS Temperatursensoren, Drehwertgeber und Ölschaugläser erfüllen diese Anforderungen und haben sich in international renommierten Zügen längst bewährt.

Bahn-Sensorik aus Wiesbaden-Delkenheim ist nicht nur in Europa zuhause. Die Qualität der verkehrstechnischen Komponenten von EPHY-MESS hat sich bis nach China herumgesprochen. Um welche Aufgaben es sich im Einzelnen handelt wird an drei Anwendungsbeispielen deutlich:

#### Im RailJet im Einsatz

Der RailJet ist das Flaggschiff der ÖBB. Er ist ein lokbespannter Wendezug für den österreichischen und grenzüberschreitenden Hochgeschwindigkeitspersonenverkehr zwischen Österreich und Deutschland bzw. Ungarn. Gezogen wird der Zug von einer Lok der EuroSprinter-Familie, mit der eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h erreicht werden kann. Für die Temperaturüberwachung der Antriebsmotoren hat man sich für Sensoren von EPHY-MESS entschieden. Mechanische Stabilität und eine hohe Messdynamik waren hier die wichtigsten Kriterien bei der Auswahl des Herstellers. Neben der Erfassung der Temperatur werden auch die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung von EPHY-MESS Sensoren gemessen. Ein speziell für den Hochgeschwindigkeitsbereich entwickeltes Ölschauglas komplettiert die messtechnische Ausrüstung in den Fahrgestellen der Lokomotive. Es dient der schnellen Prüfung des Ölstands im Getriebe. Dieses spezielle Ölschauglas kommt ohne eine Schutzkappe oder teures Panzerglas aus und stellt doch sicher, dass ein direkter Steinschlag mit einer Geschwindigkeit von 230 km/h keine Getriebeöl-



Der Hochgeschwindigkeitszug RailJet fährt mit einer Betriebsgeschwindigkeit von 230 km/h z.B. zwischen München, Wien und Budapest. EPHY-MESS Temperatursensoren, Drehwertgeber und Ölschaugläser sind Bestandteile des Überwachungssystems.

#### Besuchen Sie uns auf folgenden Messen:

**InnoTrans 2010, Berlin, 21.- 24. September 2010, Halle 4.2 Stand 237**

**Husum WindEnergy 2010, Husum, 21.- 25. September 2010, Halle 4 Stand 4E05**

**SPS/IPC/DRIVES 2010, Nürnberg, 23.- 25. November 2010, Halle 1 Stand 159**

Leckage verursacht. Die Lokomotive, eine Siemens ES 64 U2 hört bei der ÖBB auf die Bezeichnung „Taurus“. Sie wird in der Baureihe 1016 als 15 kV Version und in der Reihe 1116 als 2-System-Version mit 15 kV und 25 kV eingesetzt.

### Für den schnellsten Serienzug der Welt

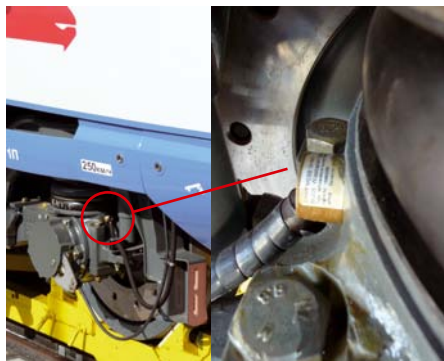
Unter der Bezeichnung AVE S-103 betreibt die Spanische Staatsbahn (RENFE) seit 2007 planmäßig einen Hochgeschwindigkeits-Triebzug auf unterschiedlichen Strecken in Spanien. Mit einer Betriebsgeschwindigkeit von 350km/h zum Beispiel auf der Strecke Madrid - Barcelona ist dieser Zug



Velaro E, Spaniens Vorzeige-Hochgeschwindigkeitszug für 405 Passagiere, fährt mit einer Betriebsgeschwindigkeit von 350 km/h. Die eingesetzten Temperatursensoren und Drehwertgeber von EPHY-MESS halten den enormen Anforderungen einfach stand.



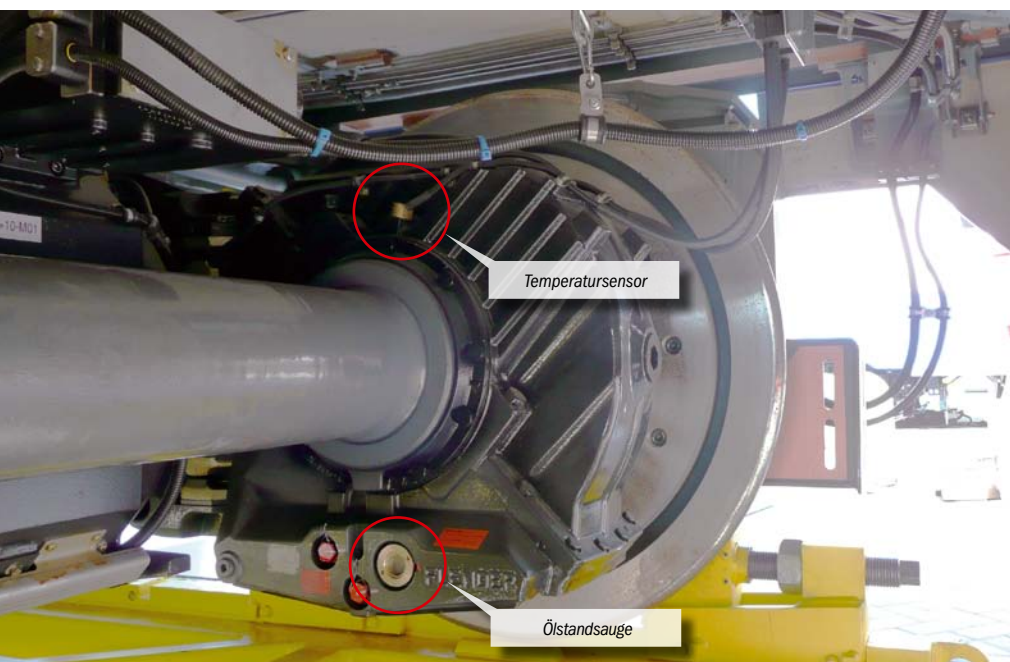
Velaro RUS (Wanderfalke), ausgestattet mit EPHY-MESS Temperatursensoren, fährt mit Geschwindigkeiten von 250 km/h in Russlands klimatisch anspruchsvollen Weiten.



Zuverlässige Temperaturüberwachung der Radlager des Velaro RUS mittels EPHY-MESS Sensoren.

der zurzeit schnellste Serienzug der Welt. Gerade bei extremen Geschwindigkeiten sind die Anforderungen an die Sensorik im Bereich des Antriebs enorm. Starke Schwingungen und Vibrationen, bedingt durch die extrem hohen Luftgeschwindigkeiten, belasten besonders die Sensorkabel in außerordentlichem Maße. Die Belastung durch Stöße, die trotz der Federung auf die Sensorik wirkt, erfordert einen speziellen inneren Aufbau der Messelemente, um die notwendige Verfügbarkeit sicherzustellen. Gerade auf diesem technologisch anspruchsvollen Gebiet hat sich EPHY-MESS über viele Jahre ein fundiertes Wissen erarbeitet und wertvolle Erfahrungen gesammelt. EPHY-MESS liefert für diesen Zug Temperatursensoren zur Überwachung der Antriebsmotoren, der Getriebe und der Radlager sowie die Drehzahlgeber für die Erfassung von Geschwindigkeit und Fahrriichtung.

Der Velaro E, AVE S-103 ist eine Weiterentwicklung des in Deutschland bekannten ICE3. Die Antriebe befinden sich im Gegensatz zu einem lokbespannten Zug im Unterflurbereich über alle Wagen des Zuges verteilt. Damit wird eine höhere Traktion erreicht. Auch der Innenraum wurde gegenüber dem ICE3 weiterentwickelt. Es befinden sich drei Sitzklassen statt der in Deutschland üblichen zwei Klassen im Zug (Turista Class, Preferente Class, Club Class).



Temperatursensor

Ölstandsauge

EPHY-MESS Ölstandsaugen zur Getriebeölmessung sowie die EPHY-MESS Temperatursensoren im Hochgeschwindigkeitszug Velaro RUS.

### Partner für 350 km/h-Projekte in China

Als die chinesische „Velaro“ Version diskutiert wurde, konnte sich EPHY-MESS aufgrund der langjährigen Erfahrungen mit Sensoren im Unterflurbereich von Hochgeschwindigkeitszügen auch als Partner für die Personenfernverkehrsprojekte in China qualifizieren. Die Anforderungen sind wie bei dem spanischen Hochgeschwindigkeitszug sehr hoch. 350 km/h soll die Betriebsgeschwindigkeit der Triebzüge mit der Bezeichnung „CRH3“ betragen. Besonders durch die Druckunterschiede bei Tunnelein- und -ausfahrten mit dieser hohen Geschwindigkeit treten ungeheure, mechanische Belastungen an den im Unterflurbereich angebrachten Sensoren auf.

Hersteller wie auch Betreiber dieser „Extremverkehrsmittel“ vertrauen auf die Technologie von EPHY-MESS. Auch bei den chinesischen Hochgeschwindigkeitszügen werden - wie schon in Spanien - Temperatursensoren an Motor, Getriebe und Radlager eingesetzt.

**Dipl.-Phys. Gerhard Herdt**  
**Projektmanager Bahnsensorik**  
**Tel.: 06122 9228-13**  
**E-Mail: gerhard.herdt@ephy-mess.de**

### Bei IRIS Zertifizierung noch erfolgreicher



Seit Juli 2009 ist EPHY-MESS erfolgreich nach IRIS (International Railway Industry Standard) zertifiziert und für die Anforderungen in der Bahnindustrie bestens gerüstet. IRIS ist ein von der UNIFE entwickelter Qualitätsstandard. Er steht für ein standardisiertes Managementsystem, mit dem im Bereich der Bahnindustrie die Kundenanforderungen hinsichtlich zu erbringender Produkte und/oder Dienstleistungen sichergestellt und deren Qualität verbessert werden sollen. Im Wesentlichen ist IRIS aus der Norm ISO TS 16949 abgeleitet, die als Qualitätsstandard für den Automobilbereich schon lange Anwendung findet. ISO 9001 wird dabei vollständig umfasst, zusätzlich wird ein Schwerpunkt auf die systematische Durchführung von Projekten im Bahnbereich mit den Methoden des Projektmanagements gelegt. Die Sicherstellung der Zuverlässigkeit und Liefersicherheit der Produkte sowie die Sicherung der dabei gesammelten Erfahrungen sind weitere wesentliche Schwerpunkte des IRIS-Standards. Die Vorteile für EPHY-MESS Kunden (und das Unternehmen selbst) sind klar: Es geht darum, auch künftig die Qualität der Produkte zu gewährleisten und - wo möglich - noch weiter zu verbessern. Im Überwachungsaudit im Juni 2010 konnte das im Vorjahr erzielte Ergebnis weiter verbessert werden.

# Hoch anpassungsfähig und wirtschaftlich Temperatursensoren speziell für die Bahntechnik



Seit fast 20 Jahren entwickelt und fertigt EPHY-MESS Temperatursensoren für den Einsatz in Bahnmaschinen und Hochgeschwindigkeitszügen. EPHY-MESS hat dazu ein Baukastensystem konzipiert, das schnelle und kostengünstige, an die jeweiligen Anforderungen der Bahnmaschinen angepasste, Problemlösungen ermöglicht.



Um sowohl die Anschaffungs- als auch die Betriebskosten möglichst niedrig halten zu können, müssen Sensoren für die Bahntechnik folgende Anforderungen erfüllen:

- Geringer Konstruktionsaufwand
- Sicherer Betrieb
- Geringe Störanfälligkeit
- Hohe Verfügbarkeit
- Schnelle und sichere Abkopplung vom Wagen bei Wartungsarbeiten
- Günstiger Preis

Genau dieses Ziel hilft das Baukastenkonzept zu erreichen. In dem System können Temperatursensor, Drehzahlgeber, Kabel und Steckverbinder flexibel kombiniert werden. Damit lassen sich Messsensorik und die weiteren Komponenten individuell an die Anforderungen der Bahnmaschinen anpassen.

## Individuell und doch Standard – applikationsspezifische Temperatursensoren

Die Temperaturüberwachung von Bahnmaschinen hat nicht nur Sicherheitsrelevanz. Es geht natürlich auch darum, den Ausfall von Antriebs- und Steuerungskomponenten vorzubeugen und die Instandhaltungskosten durch Condition Monitoring zu optimieren.

Ganz unterschiedliche Messaufgaben erfordern die exakte Temperaturüberwachung in

- Antriebsmotoren
- Radsatzlagern
- Schaltschränken
- Getriebeöl

Temperatursensoren müssen unter allen Betriebsbedingungen Antriebsmotoren in Wickelkopf, Radsatzlagern sowie die Schaltschränke und auch das Getriebeöl zuverlässig überwachen.

Der thermischen Überwachung der Radlager kommt dabei eine hohe sicherheitsrelevante Bedeutung zu.

Heißlaufende Lager können die Ursache folgenschwerer Ausfälle sein. Im transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystem ist deshalb die thermische Radlagerüberwachung als Onboard-System, also direkt im Zug, vorgeschrieben. Ein willkommener Nebeneffekt der Radsatztemperaturüberwachung ist die Überwachung des Lagerverschleißes im Sinne der vorbeugenden Instandhaltung.

Die Bauteile der Leistungs- und Steuerungselektronik in den Schaltschränken sind temperaturempfindlich. Sie können bei zu hohen Temperaturen, z.B. aufgrund schlecht abgeführter Verlustwärme, Schaden nehmen. Eine zuverlässige Temperaturüberwachung ist deshalb ein Muss.

Bei zu starker Reibung im Getriebe verschleifen Zahnkränze und Zahnräder. Um Beschädigungen zu vermeiden und zu erkennen, sollte deshalb die Öltemperatur kontinuierlich überwacht werden. Die Getriebeölüberwachung erlaubt außerdem eine Erkennung möglicher Schäden an den Zahnkränzen und gibt Auskunft über den mechanischen Zustand der Getriebezahnräder.

## Drehwertgeber – damit Fahrgeschwindigkeit und Richtung stimmen

Bei der Überwachung von Bahnantrieben spielt die exakte Ermittlung von Drehzahl und Drehrichtung eine wichtige Rolle. EPHY-MESS entwickelt und produziert für diese Aufgabe inkrementale Impulsgeber auf Basis von Hall-Elementen, die die Geschwindigkeit und Fahrrichtung detektieren. Sie finden weltweit Einsatz in Lokomotiven und Triebzügen, in Hochgeschwindigkeitszügen, Metros, U- und S-Bahnen. Neben den Temperatursensoren sind die Drehwertgeber eine weitere Komponente im modularen EPHY-MESS-Sensorkonzept, zu dem auch komplett konfektionierte Kabelbäume gehören.

Was EPHY-MESS Drehwertgeber auszeichnet:

- zuverlässige Erkennung der Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit
- einfache und schnelle Montage mittels Flansch
- schock- und vibrationsfest nach DIN 61373 Kat.3
- wartungs- und verschleißfrei
- kompakte Bauweise
- unmagnetisches Gehäuse (Messing)
- kurzschlussfest gegen Versorgungsspannung
- langzeitstabil und hochtemperaturfest

Die maximale Schaltfrequenz liegt bei 25.000 Hz und Verzahnungen von Zahnrad-Modulen ab 1,0 können detektiert werden. Zudem ist der Drehwertgeber Zero-Speed tauglich. Das Ausgangssignal ist ein Rechtecksignal, auch mit invertierten und galvanisch getrennten Signalen, mit einem Phasenversatz von  $90 \text{ Grad} \pm 30 \text{ Grad}$ . Die Vibrationsfestigkeit reicht bis  $200 \text{ m/s}^2$  (gem. EN 61373) und die Schockfestigkeit bis 200 g. Die Magnete im Inneren des Drehwertgebers sind hochtemperaturfest. Dadurch bleibt eine Magnetisierung sogar bis  $300 \text{ °C}$  bestehen, was eine sehr gute Langzeitstabilität bewirkt. Die EPHY-MESS Drehwertgeber sind im Temperaturbereich von  $-50 \text{ °C}$  bzw.  $-40$  bis  $+125 \text{ °C}$  einsetzbar. Alle Anforderungen der Schutzart IP68 werden erfüllt und eine ATEX-Ausführung ist auf Anfrage möglich. Es besteht Konformität zu EN 60751, EN 61373 Kategorie 3, DIN 5510, NF F16-101, EN 50305, UIC 564-2, EN 50265-2-1, EN 50268-2. Auf Wunsch baut EPHY-MESS auch Impulsgeber nach individuellem Anforderungsprofil, wobei Kabelausführung, Anschlussstecker, Schaltfrequenz und Modul ausgewählt werden können.

**Dipl.-Ing. Thorsten Lewerenz**

**Projektmanager**

**Tel.: 06122 9228-52**

**E-Mail: thorsten.lewerenz@ephy-mess.de**

## EPHY-MESS Sensoren für Bahnmaschinen können in ihrer Bauform problemlos an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Sie weisen standardmäßig folgende Spezifikationen auf:

Ausführung:	Widerstandsthermometer
Messwiderstand:	Pt100 / Pt1000, 2xPt100 / Pt1000 in Klasse B
Schaltungsart:	2-, 3- oder 4-Leiter-Schaltung
Anschlusskopf:	Messing, Ø32 mm x 16 mm, vergossen
Schutzrohr:	Edelstahl Ø5 mm oder Ø6 mm
Einbaulänge:	von 25 mm bis 500 mm, weitere auf Anfrage
Zugentlastung:	Edelstahl
Montage:	zwei Befestigungsbohrungen
Einsatztemperatur:	$-40 \dots +200 \text{ °C}$ (Standard)
Messstrom:	max. 10 mA
Isolationsfestigkeit:	$> 200 \text{ MOhm} / 500 \text{ Volt}$ (höhere Spannungsfestigkeit auf Anfrage)
Schutzart:	IP 68
Zuleitungsart:	festangeschlossene Anschlussleitung, halogen- und silikonfrei, Schirm Cu.vz., in Kabelbaum integriert, mit Steckverbinder oder mit freien Leitungsenden
Konformität:	EN 60751, EN 61373 Kategorie 3, DIN 5510, NF F16-101, EN 50305, UIC 564-2, EN 50265-2-1, EN 50268-2

Zuleitungslänge, Schutzschlauch und Stecker können projektspezifisch nach Wunsch ausgewählt werden.

# Patentierter Beitrag zum Umweltschutz

## Ölschaugläser

**Aggregate im Unterflurbereich von Schienenfahrzeugen sind einem hohen Risiko ausgesetzt: Steinschlag. Besonders sensible Komponenten sind hierbei Ölschaugläser, die zur Überprüfung des Ölstands in Traktionsgetrieben verwendet werden. Sie müssen frei zugänglich, leicht zu reinigen und dennoch äußerst schlagfest sein.**



EPHY-MESS Ölstandsaugen ermöglichen eine schnelle Prüfung des Ölstandes. Sie besitzen ein patentiertes Zweikammersystem mit integriertem Durchschlagschutz, der zuverlässig bei Kollisionen mit Objekten mit einer Masse von 30 g und einer Geschwindigkeit von bis zu 50 m/s wirkt. Sollte es bei noch größeren Belastungen zu einer Beschädigung des äußeren Sichtglases kommen, dringt dank des Zweikammersystems dennoch kein Getriebeöl aus. Dadurch wird auch eine Verschmutzung der Umwelt verhindert. Das zerstörte Glas kann schnell und ohne Ablassen des

Öls bei einer Routineprüfung ausgetauscht werden. Die Ölschaugläser haben sich nicht nur in Bahngreggaten bewährt: Sie arbeiten auch in besonders rauen, industriellen Umgebungen wie zum Beispiel in Bergbaumaschinen.

Der besondere Nutzen der EPHY-MESS Ölschaugläser:

- hohe Kollisionsbeständigkeit durch Zweikammer-Schutzsystem mit integriertem Durchschlagschutz
- vollständige Systemdichtheit auch bei Beschädigung der äußeren Kammer
- schnelle, umweltfreundliche Instandsetzung ohne Öffnung des Ölbehälters
- Sonderbauformen auf Anfrage

### Die technischen Daten der Standard-Ölschaugläser:

Ausführung:	Ölstandsauge
Einsatztemperatur:	-40...+105 °C
Schutzsystem:	Zweikammer-Schutzsystem inkl. Edelstahlschutzgitter als Durchschlagschutz
Kollisionen:	äußere Spezialglasscheibe beständig bei Aufprall von Objekten bis $m = 30 \text{ g}$ / $v = 50 \text{ m/s}$
Gewinde:	M48x1,5, G1½", G1¼", G2", weitere Gewinde auf Anfrage
Schutzart:	IP 68
Gehäuse:	Messing
Schutzgitter:	Edelstahl
Konformität:	EN 61373 Kategorie 3

### Sonderausführungen – (fast) alles möglich

EPHY-MESS fertigt neben Ölschaugläsern aus Messing auch Ölstandsaugen in Aluminium- und Edelstahlgehäusen. Aluminium- und Edelstahlölstandsaugen werden mit nur einer Spezial-Schutzscheibe gefertigt und garantieren vollständige Systemdichte und eine hohe Widerstandsfähigkeit. Die Aluminium-Ölschaugläser sind eine kostengünstige Alternative und bietet sich optimal zum Einsatz in Anwendungsgebieten an, in denen Gewichtsbeschränkungen eine Rolle spielen. Ölstandsaugen aus Edelstahl finden durch ihre Korrosionsbeständigkeit, mechanische Stabilität und Belastbarkeit auch häufig Einsatz in industriellen Anwendungen. Alle Bauformen sind mit Gewinden von M48x1,5, G1½", G1¼", G2" erhältlich.

**Dipl.-Betriebswirtin Andrea Wanieck**  
**Marketingleitung**  
**Tel.: 06122 9228-21**  
**E-Mail: [andrea.wanieck@ephy-mess.de](mailto:andrea.wanieck@ephy-mess.de)**

## I M P R E S S U M

### Herausgeber

Dipl.-Kfm. Andreas Becker  
Geschäftsführer

### EPHY-MESS

Gesellschaft für Elektro-Physikalische  
Messgeräte mbH  
Berta-Cramer-Ring 1  
D 65205 Wiesbaden-Delkenheim  
Tel. ++49 (0) 6122-9228-0  
Fax ++49 (0) 6122-9228-99  
[info@ephy-mess.de](mailto:info@ephy-mess.de)  
[www.ephy-mess.de](http://www.ephy-mess.de)

### Redaktion & Gestaltung

mbk Marketing-Beratung Kuchenmeister GmbH  
D 97200 Höchberg  
Tel. ++ 49 (0) 931-40 670-0  
[info@mbkgmbh.de](mailto:info@mbkgmbh.de)

### Quelle Bildmaterial

Siemens AG Mobility Division

