



***The solution provider in measurement technology***



**inmess**



# inmess Test Systems



## **The javelin thrower in measurement technology**

Always targeting "the point" in testing and measuring procedures, like the javelin thrower, this is the core competence of the inmess GmbH.

It is essential to find the balance between running speed, maximum force and advanced technology in order to use the right moment and angle with the required accuracy, both on production lines and in the laboratory. This parallel to the javelin thrower is symbolized by the javelin thrower in the company logo of the inmess GmbH.

inmess gained experience in the field of optical measurement technology through continuous improvement. In 2014, the new management decided to enlarge inmess' portfolio and established a second business unit for optical measurement technology.

Compactness, robustness and measurement accuracy are characteristics of the unique inmess design. An efficient project management as well as a professional and sustainable service concept completes the profile. The inmess GmbH also provides intense training programs for its customers.

**inmess GmbH**

**Solution provider in measuring technology**

## **Der Speerwerfer im Bereich Messtechnologie**

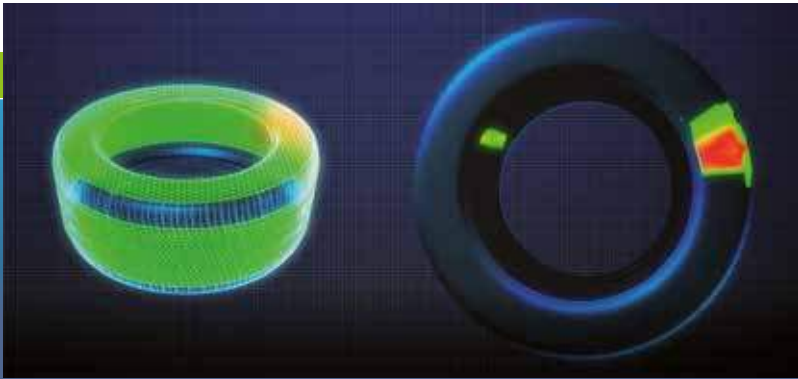
Bei Prüf- und Messverfahren immer "auf den Punkt" zu zielen - wie ein Speerwerfer - ist die Kernkompetenz der inmess GmbH. Es ist dabei wichtig das Gleichgewicht zwischen Laufgeschwindigkeit, maximaler Kraft und einer fortschrittlichen Technik zu finden, um das richtige Moment und den richtigen Winkel mit der erforderlichen Genauigkeit zu nutzen, sowohl in Produktionslinien als auch im Labor. Diese Parallele zum Speerwerfer wird dabei durch den Speerwerfer im Firmenlogo der inmess GmbH symbolisiert.

Durch kontinuierliche Verbesserung hat inmess viele Erfahrungen auf dem Gebiet der optischen Messtechnik sammeln können. Im Jahr 2014 beschloss die neue Geschäftsführung das Portfolio zu erweitern und einen zweiten Geschäftsbereich für optische Messtechnik zu etablieren. Kompaktheit, Robustheit und Messgenauigkeit sind wichtige Merkmale des einzigartigen inmess-Designs. Ein effizientes Projektmanagement sowie ein professionelles und nachhaltiges Service-Konzept runden das Profil ab. Die inmess GmbH bietet Kunden darüber hinaus auch intensive Schulungsprogramme an.



# Tire Testing

## Reifenprüfmaschinen



### Testing and measuring machines for tires

Test systems made by inmess offer a wide variety of testing procedures as required by different tire manufacturers to make tires better and to ensure that only high quality and safe tires are produced. The importance of safety and a high focus on quality is becoming increasingly evident.

- **TUO - Tire Uniformity Grading Machine**
- **HSU-Lab - High Speed Uniformity Machine for laboratory use**
- **RRM - Rolling Resistance Measuring Machine**
- **ETM - Endurance and high speed Testing Machine**
- **BCM - Bead Contact Pressure Testing Machine**
- **PLU - Plunger and Bead unseating tester**

### Prüf- und Messmaschinen für Reifen

Die von inmess hergestellten Prüfsysteme bieten eine Vielzahl von Testverfahren, wie sie von verschiedenen Reifenherstellern gefordert werden, um die Reifen zu verbessern und sicherzustellen, dass nur qualitativ hochwertige und sichere Reifen produziert werden. Es wird dabei ein immer größerer Fokus auf Sicherheit und Qualität gelegt.

- **Reifengleichförmigkeits-Messmaschine**
- **Hochgeschwindigkeits-Gleichförmigkeitsmessmaschine**
- **Rollwiderstands-Messmaschine**
- **Dauerlauf- und Schnelllauf-Prüfstand**
- **Wulstkraft-Messmaschine**
- **Dorneindring- und Reifenabdruck-Maschine**

# TUO - Tire Uniformity Grading Machine

## Reifengleichförmigkeits-Messmaschine



Tires  
Reifen

### Tire Uniformity Grading Machine

inmess, as one of the global leaders in manufacturing tire uniformity machines for complete wheel assemblies, continues its firm steps along the way to achieve the same success in the field of tire measurement machines.

The determination of the radial and lateral force variations in a rolling tire, its ply steer and conicity as well as the radial and lateral run-out is a prerequisite for substantial statements about the current quality level of a tire production site.



Geometrical measuring can be added as an additional feature to a tire uniformity measurement machine. The detection of bulges and dents, which is considered as a safety failure of a tire, is an important criterion for the exclusion of low quality tires during a production process.

### Reifengleichförmigkeits-Messmaschine

inmess ist einer der weltweit führenden Hersteller in der Produktion von Reifengleichförmigkeits-Messmaschinen für Komplettträder und ist auf dem besten Weg denselben Erfolgsweg

im Bereich der Reifengleichförmigkeits-Messung (nur Reifen) einzuschlagen.



Die Bestimmung der Radial- und Lateralkraftschwankungen eines rollenden Reifens, des Winkeffekts und der Konizität sowie des Rund- und Planlaufs ist Voraussetzung für wesentliche Aussagen über das aktuelle Qualitätsniveau einer Reifenproduktion.

Als zusätzliches Feature ist es möglich die Reifengleichförmigkeits-Messmaschine mit einer Geometrie-Messeinheit auszustatten. Die Erkennung von Beulen und Einschnürungen - ein häufiger Sicherheitsmangel bei Reifen - ist daher ein wichtiges Kriterium für den Ausschluss von Reifen minderer Qualität während der Produktion.

# HSU - Lab - High Speed Uniformity Machine for laboratory use

## Hochgeschwindigkeits-Gleichförmigkeitsmessmaschine



Tires  
Reifen

### High Speed Uniformity Machine for laboratory use

After an intensive development stage and as a result of the continuous product development process, inmess launched the new High Speed Uniformity Machine (HSU-Lab) already in the third quarter of 2017. The aim here is to achieve the same success as experienced with the uniformity machine (TUG).

The HSU measures the uniformity for tires at high speeds and the radial, lateral and tangential force variation of the rolling tire.

Optionally, the tire uniformity measurements can be performed at low speed as well.

### Hochgeschwindigkeits-Gleichförmigkeitsmessmaschine für den Labor-Einsatz

Nach einem intensiven Entwicklungsprozess und als Ergebnis einer kontinuierlichen Produkt-Weiterentwicklung, hat inmess die High Speed Uniformity Machine (HSU-Lab) bereits im 3. Quartal 2017 auf den Markt gebracht mit dem Ziel an den Erfolg der TUG anzuknüpfen.

Die HSU misst die Gleichförmigkeit von Reifen unter hohen Geschwindigkeiten, sowie die Radial-, Lateral- und zusätzlich die Tangentialkraftschwankungen des abrollenden Reifens. Optional können Reifengleichförmigkeitsmessungen auch bei geringeren Geschwindigkeiten durchgeführt werden.



# RRM - Rolling Resistance Measuring Machine

## Rollwiderstands-Messmaschine



### Rolling Resistance Measuring Machine

The rolling resistance coefficient is essential to assess the fuel efficiency of a tire. It is one of the three classifications needed for the EU Tire Label: fuel consumption, wet grip and noise emission. The EU tire labelling is having a higher impact thanks to the increasing e-commerce sales in the tire industry.

The inmess rolling resistance measuring machines are equipped with both torque and force rolling resistance measurement methods. Both methods have advantages that make them preferable (or less preferable) in specific situations. The inmess machines are a reference for known members of the European Commission expert group in terms of laboratory alignment for the measurement of tire rolling resistance. The alignment of an inmess rolling resistance measuring machine is very achievable, the experts have always shown to be clearly impressed by the quality of the measurement accuracy.



Tires  
Reifen

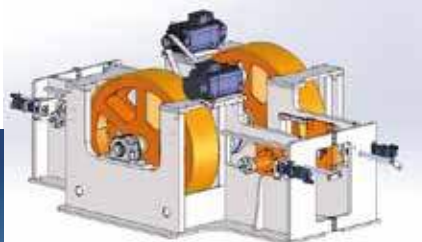
### Rollwiderstands-Messmaschine

Der Rollwiderstandskoeffizient ist für die Beurteilung der Kraftstoffeffizienz eines Reifens von wesentlicher Bedeutung. Dieser Koeffizient ist einer von den drei erforderlichen EU-Reifenlabel-Klassifizierungen: Kraftstoffverbrauch, Nasshaftung und Geräuschemission. Die EU-Reifenkennzeichnung hat dank der zunehmenden E-Commerce-Verkäufe in der Reifenindustrie eine größere Wirkung.

Die inmess Rollwiderstands-Messmaschine ist ausgestattet mit sowohl Drehmoment- als auch Kraft-Rollwiderstands-Messmethoden. Beide Methoden haben Vorteile, die je nach Situation vorteilhaft oder weniger vorteilhaft sein können. Inmess-Rollwiderstandsmessmaschinen gelten dabei als Referenz für bekannte Mitglieder der Expertengruppe der Europäischen Kommission für das "Laboratory Alignment for the measurement of tire rolling resistance". Die Ausrichtung einer inmess-Rollwiderstands-Messmaschine ist einfach und die Qualität der Messgenauigkeit überzeugt Experten auf ganzer Linie.

# ETM - Endurance and high speed Testing Machine

## Dauerlauf- und Schnelllauf-Prüfstand



Tires  
Reifen

### Endurance and high speed Testing Machine

The Endurance Testing is one of the most important quality criterion of a tire, as a standardized procedure according to ISO 10191 / DIN 78051. The test is important to ensure reliability and safety of the tested tire. The machines have to cover speeds up to 350 km/h and radial forces in the range of 50kN in order to be suitable also for high performance tires. Besides testing of passenger car tires, the demand to test TBR tires is increasing which leads to required forces of up to 100kN. inmess serves these growing demands by offering different options of endurance testing machines. The machines are equipped with up to 8 stations with a choice of PCR and TBR configurations at each station. Due to existing customer specific guidelines and requirements concerning the machine equipment, inmess offers a large variety of options such as different types of drives, plc controls and interfaces.

### Dauerlauf- und Schnelllauf-Prüfstand

Der Dauerlauftest ist eines der wichtigsten Qualitätskriterien eines Reifens gemäß der standardisierten Verfahren nach ISO 10191/ DIN 78051. Der Test ist wichtig, um die Zuverlässigkeit und Sicherheit des geprüften Reifens zu gewährleisten. Die Maschinen müssen Geschwindigkeiten bis zu 350 km/h und Radialkräfte im Bereich von 50kN abdecken, um auch für Hochleistungsreifen geeignet zu sein. Neben der Prüfung von PKW-Reifen steigt die Nachfrage nach TBR-Reifen mit erforderlichen Kräften von bis zu 100 kN. inmess bedient diese wachsenden Anforderungen mit verschiedenen Optionen für die Dauerlaufprüfmaschinen. Die Maschinen sind mit bis zu 8 Stationen und einer Auswahl an PCR- und TBR-Konfigurationen an jeder Station ausgestattet. Aufgrund von bestehenden kundenspezifischen Richtlinien und Anforderungen an die Maschinenausstattung bietet inmess eine Vielzahl von Optionen wie z.B. verschiedene Antriebsarten, SPS-Steuerungen und Schnittstellen an.

# BCM - Bead Contact Pressure Testing Machine

## Wulstkraft-Messmaschine



Tires  
Reifen



### Bead Contact Pressure Testing Machine

Reliable and safe mounting of a tire to a rim is a fundamental requirement in fully automated tire and wheel assembly lines as well as in car workshops globally. For safety reasons a damage of the bead must be avoided strictly in the mounting process as well as air loss of the mounted tire. In addition, a proper bead seat on the wheel is important to avoid disturbing behavior like additional vibrations due to tire uniformity issues. For the measurement of the bead contact force inmess provides the Bead Contact Pressure Testing Machine (BCM), which is able to determine the force behavior of the tire in accordance with global standards (ETRTO, WDK) as well as customer-specific procedures.



### Wulstkraft-Messmaschine

Die einwandfreie und sichere Montage des Reifens auf eine Felge ist eine grundlegende Anforderung bei vollautomatischen Reifen- und Radmontageanlagen, sowie in Autowerkstätten weltweit. Aus Sicherheitsgründen ist es essenziell eine Wulst-Beschädigung bei der Montage sowie den Luftverlust des montierten Reifens zu vermeiden. Darüber hinaus ist ein korrekter Wulstsitz auf dem Rad wichtig, um störendes Verhalten, wie etwa zusätzliche Vibrationen aufgrund von Problemen mit der Reifengleichförmigkeit zu vermeiden. Für die Messung der Wulstkraft stellt inmess die Wulstkraft-Prüfmaschine (BCM) zur Verfügung, die es ermöglicht, das Kraftverhalten des Reifens sowohl nach weltweiten Standards (ETRTO, WDK) als auch nach kundenspezifischen Verfahren zu bestimmen.

# PLU - Plunger and Bead Unseating Tester

## Dorneindring- und Reifenabdruck-Maschine



Tires  
Reifen



### Plunger and Bead unseating tester

Various strength tests are required to ensure the load-bearing capacity of motor vehicle tires. The Plunger and Bead unseating machine enables both, tire impression tests and tire fit tests on passenger car and light truck tires in accordance with international regulations and standards.



### Dorneindring- und Reifenabdruck-Maschine

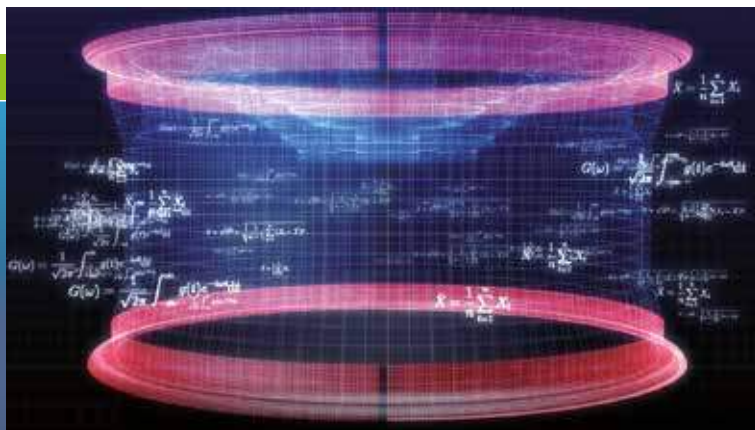
Zur Sicherstellung der Belastbarkeit von Kraftfahrzeugreifen sind unterschiedliche Festigkeitsuntersuchungen erforderlich. Die Dorneindring- und Reifenabdruck-Maschine ermöglicht dabei sowohl Reifenabdruckversuche als auch Reifensitzprüfungen an PKW- und LKW-Reifen gemäß internationaler Vorschriften und Normen.





# Rim Testing

## Felgenprüfmaschinen



### Testing and measuring machines for rims

Leading manufacturers of rims for motorcycles, passenger, light and truck vehicles trust our well known technology in the field of rim testing. inmess provides a wide range of rim testing machines for production lines and laboratory tests.

Our more than twenty-five years of experience allow us to provide highest quality test machines including the best possible after sales service.

- **Run-Out Tester**
- **Rim rolling testing machine**
- **Dynamic Rolling Testing Machine**
- **Rotary Bending fatigue Testing Machine**
- **Side Impact Tester**
- **Radial Impact Tester**
- **Alternating Torsion Testing Machine**

### Prüf- und Messmaschinen für Felgen

Führende Hersteller von Scheibenrädern für Motorräder, PKWs, LKWs und LLKWs vertrauen auf unsere Technologien für den Bereich Felgenprüfungen. inmess liefert eine große Auswahl an Felgenprüfmaschinen für Produktionslinien oder Laborprüfungen.

Mit mehr als 25 Jahren Erfahrung in diesem Bereich, stellen wir Prüfmaschinen von höchster Qualität her und bieten unseren Kunden den bestmöglichen After-Sales-Service.

- **Run-Out Tester**
- **Felgenprüfstand für Dauerfestigkeitsprüfungen**
- **Dynamischer Felgen-Abroll-Prüfstand**
- **Biegeumlauf-Prüfmaschine**
- **Side Impact Tester**
- **Radial Impact Tester**
- **Wechseltorsionsprüfmaschine**

# ROT - Run-Out Tester



## Rim testing Felgenprüfmaschinen

### ROT- Run-Out Tester

Leading OEMs announced the requirement to run-out test 100% rims from their complete wheel suppliers. Inness recognized the need of the market for an automatic measuring machine that ensures the 100% quality control of the rim in a production line. The use of laser triangulations not only provides the conventional application for measuring the run-out error to set up the matching point, but also supplies much more data to give a full 3D model of the rim. A complete comparison between the 3D model and the measured model is made in order to conduct a full quality inspection. This analysis method is a fast and transparent solution for locating problems, particularly for investigation of complaints being submitted to the rim manufacturer.

### ROT- Run-Out-Tester

Durch Forderung von führenden OEMs nach der Lieferung von 100%igen Felgen von den Kompletttradelieferanten erkannte Inness den Markt-Bedarf nach einer automatischen Messmaschine, die die 100%ige Qualitätskontrolle der Felge in einer Produktionslinie gewährleistet. Der Einsatz von Lasertriangulation bietet nicht nur die konventionelle Anwendung zur Messung des Rundlauffehlers, um den Match-Punkt zu setzen, sondern liefert auch viel mehr Daten, um ein vollständiges 3D-Modell der Felge zu erhalten. Es wird ein vollständiger Vergleich zwischen dem 3D-Modell und dem gemessenen Modell durchgeführt, um eine vollständige Qualitätsprüfung durchzuführen. Diese Analyse-Methode ist eine schnelle und transparente Lösung für die Lokalisierung von Problemen, insbesondere für die Untersuchung von Reklamationen, die dem Felgen-Hersteller vorgelegt werden.



# RRT - Rim Rolling Testing Machine

## Felgenprüfstand für Dauerfestigkeitsprüfungen



Rim Testing  
Felgenprüfmaschinen

### Rim rolling testing machine for radial fatigue tests

The machine is designed to perform fatigue tests on car disc wheels. The test bench is designed to conduct tests in compliance with both, the ISO as well as specific factory standards. The machine has a modular design with water cooling of the drum. It can be assembled according to customer requirements and is available with up to four stations.

### Felgenprüfstand für Dauerfestigkeitsprüfungen

Der Prüfstand dient zur Durchführung von dynamischen Dauerfestigkeitsprüfungen an PKW-, LKW- und Bus-Rädern mit bis zu vier Stationen.

Der Prüfstand ist so konzipiert, dass man die Prüfungen sowohl nach ISO-Normen, als auch nach spezifischen Werksnormen durchführen kann. Der Prüfstand ist modular mit Wasserkühlung der Trommel aufgebaut und kann kundenspezifisch zusammengestellt werden.



# DRT - Dynamic Rolling Testing Machine

## Dynamischer Felgen-Abroll-Prüfstand



### Rim Testing Felgenprüfmaschinen



#### **DRT- Dynamic Rolling Testing Machine**

The machine is designed to perform Dynamic fatigue tests on car disc wheels. The test bench is designed to conduct tests in compliance with both, the ISO as well as specific factory standards. The machine has a modular design with water cooling of the drum. It can be assembled according to customer requirements and is available with up to four stations.



#### **DRT- Dynamischer Felgen-Abroll-Prüfstand**

Der Prüfstand dient zur Durchführung von dynamischen Dauerfestigkeitsprüfungen an PKW-, LKW- und Bus-Rädern.

Er ist so konzipiert, dass man die Prüfungen sowohl nach ISO-Normen, als auch nach spezifischen Werksnormen durchführen kann. Der Prüfstand ist modular mit Wasser-Kühlung der Trommel aufgebaut. Er kann kundenspezifisch zusammengestellt werden und ist mit bis zu vier Stationen erhältlich.

# RBT - Rotary Bending Fatigue Test Machine

## Biegeumlauf-Prüfmaschine



### Rim Testing Felgenprüfmaschinen

#### RBT- Rotary Bending Fatigue Test Machine

The bending rotary testing machine is used to carry out fatigue tests on disc wheels according to the guidelines for testing car wheels. The test method with a stationary disc wheel, which is applied to the machine, enables higher test speeds, thus achieving shorter test times. With its electromotive height adjustment for the rim width, the clamping of the rim does not require equalizing rings and mounting aids. The machine is available in the following versions:

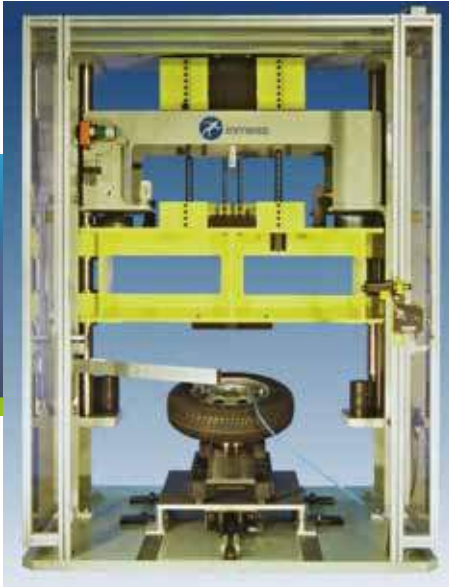
- RBT-S 0.5-8 kNm
- RBT-M 1-15 kNm
- RBT-L 6-80 kNm
- RBT-XL 10-100 kNm

#### RBT- Biegeumlauf-Prüfmaschine

Die Biegeumlaufprüfmaschine wird zur Durchführung von Betriebsfestigkeitsprüfungen von Scheibenrädern nach Richtlinien für die Prüfung von PKW-Rädern eingesetzt. Die Prüfmethode mit stillstehendem Scheibenrad, die bei der Maschine angewendet wird, ermöglicht höhere Prüfdrehzahlen, dadurch werden kürzere Prüfzeiten erreicht. Die elektromotorische Höhenverstellung für die Maulweiten-Einstellung macht den Gebrauch von Ausgleichsringen und Montagehilfen bei Standardrädern überflüssig. Die Maschine steht in folgenden Ausführungen zur Verfügung:

- RBT-S 0.5-8 kNm
- RBT-M 1-15 kNm
- RBT-L 6-80 kNm
- RBT-XL 10-100 kNm

# SIT - Side Impact Tester



## Rim Testing Felgenprüfmaschinen

### **SIT- Side Impact Tester**

The machine SIT is a powerful and efficient Side Impact Testing Machine at a high technical level for testing passenger car and SUV wheels. Already the standard version is equipped with a great number of technical components for an easy performance of your Impact Tests.

Further versions:

Radial Impact Tester Type RIT according to AK specification LH08

### **SIT- Side Impact Tester**

Die SIT ist eine leistungsfähige Fall-Prüfmaschine auf hohem technischem Niveau zur Prüfung von PKW- und SUV-Rädern, die bereits in der Standard-Ausführung eine Vielzahl von technischen Komponenten aufweist und Ihnen somit die Durchführung Ihrer Impact-Tests erleichtert.

Weitere Ausführungen:

Radial Impact Tester Typ RIT nach AK-Lastenheft LH08.





# Complete Wheel Testing Prüfung von Kompletträdern



## Testing and measuring machines for complete wheels

Premium vehicle manufacturers request 100% control of the complete wheels to ensure requisite safety margins, excellent drive characteristics and low fuel consumption. The "quality package" in a complete wheel assembly line includes high-tech equipment, such as uniformity measurement and bead seat optimizing machines. More and more evident is a requirement for rim run-out tests.

- **Bead seat optimizer**
- **Tire Uniformity Grading Machine**
- **Bead seat optimizer with lateral rollers**
- **HSU-High Speed Uniformity Machine**
- **DOT-Recognition System**

## Prüf- und Messmaschinen für Kompletträder

Führende Fahrzeug-Hersteller fordern eine 100%ige Kontrolle der Kompletträder, um die erforderliche Sicherheit, hervorragende Fahreigenschaften und einen niedrigen Kraftstoffverbrauch zu gewährleisten. Das "Qualitätspaket" in einer Komplettrad-Montagelinie umfasst High-Tech-Ausrüstungen, wie z.B. Gleichförmigkeitsmessung und Wulstsitzoptimierungsmaschinen. Immer deutlicher wird die Forderung nach Felgen-Runout-Tests.

- **Reifensitz-Optimierer**
- **Reifengleichförmigkeits-Messmaschine**
- **Reifensitz-Optimierer mit Lateralrollen**
- **HSU - Hochgeschwindigkeitsgleichförmigkeits-Messmaschine**
- **DOT-Erkennungssystem**

# Tire Uniformity Measuring Machine

## Reifengleichförmigkeits-Messmaschine



Complete Wheel Testing  
Reifenprüfmaschinen

### Tire Uniformity Measuring Machine

The tire uniformity measuring machine is used to measure the tire uniformity on complete wheel assemblies as well as the radial and lateral force variations of the rolling tire.

An optional geometry measurement unit allows you to determine the ply steer and conicity as well as the lateral and radial runout and customer-specific calculations such as the TUZ calculation.

The tire uniformity measuring machine (TUG) has been designed for integration into a production line. As an alternative, the TUG is available as laboratory machine (TUG-WL) for the measurement of single wheels.

### Reifengleichförmigkeits-Messmaschine

Mit der Reifengleichförmigkeits-Messmaschine wird die Reifengleichförmigkeit kompletter Kraftfahrzeug-Räder gemessen und die radialen und lateralen Kraftschwankungen des abrollenden Rades ermittelt. Optional können mit Hilfe einer Geometriemesseinheit der Winkel- und

Konus-Effekt sowie der Rund- und Planlauf und kundenspezifische Berechnungen wie die TUZ-Berechnung ermittelt werden.

Die Reifengleichförmigkeits-Messmaschine (TUG) wurde zur Integration in eine Produktionslinie konzipiert. Alternativ ist die TUG als Labor-Ausführung (TUG-WL) erhältlich für die Gleichförmigkeitsmessung einzelner Räder.



# BSO - Bead Seat Optimizer

## Reifensitz-Optimierer



Complete Wheel Testing  
Reifenprüfmaschinen

### BSO- Bead seat optimizer

Premium vehicle manufacturers recommend to optimize the tire's fit on every wheel. The optimal fit minimizes and even prevents subsequent complaints (due to uniformity imbalance) on the grounds of a tire shifting on the new rim during the first acceleration. The inmess BSO machine was developed and patented in cooperation with Audi in Germany. Meanwhile, the machine is approved for supply to customers globally.

### BSO- Reifensitz-Optimierer

Führende Fahrzeug-Hersteller empfehlen, die Passform des Reifens an jedem Rad zu optimieren. Die optimale Passform minimiert und schließt sogar spätere Reklamationen (aufgrund von Unwuchten) aufgrund eines Reifenversatzes auf der neuen Felge bei der ersten Beschleunigung aus. Die inmess BSO-Maschine wurde in Zusammenarbeit mit Audi in Deutschland entwickelt und patentiert. Mittlerweile ist die Maschine für die Lieferung an Kunden weltweit zugelassen.

## Bead Seat Optimizer with lateral rollers

### Reifensitz-Optimierer mit Lateral-Rollen



## Complete Wheel Testing Reifenprüfmaschinen

### Bead seat optimizer with lateral rollers

The machine optimizes the tire seat on newly mounted wheels, with two lateral optimization rollers engaging from the side in the area of the tire bead (once each on the inside and outside of the wheel).

Since it is not possible to determine without great metrological effort whether the tire is optimally mounted or whether there are air pockets between the tire sidewall and the rim flange, it is advisable to optimize the tire fit on each wheel. An optimum fit of the tire on the rim considerably reduces or prevents subsequent complaints (imbalance, tire uniformity) caused by changes in the tire seat on the rim during driving.

### Reifensitz-Optimierer mit Lateral-Rollen

Die Maschine optimiert den Reifensitz bei neu montierten Rädern, mit zwei im Bereich des Reifenwulstes seitlich angreifenden lateralen Optimierungs-Rollen (jeweils einmal auf der Radinnen- und einmal Radaußenseite).

Da nicht ohne großen messtechnischen Aufwand festgestellt werden kann, ob der Reifen optimal montiert ist oder sich Luft einschlüsse zwischen Reifenseitenwand und Felgenhorn befinden, ist es empfehlenswert, den Reifensitz an jedem Rad zu optimieren. Durch einen optimalen Sitz des Reifens auf der Felge werden spätere Reklamationen (Unwucht, Reifengleichförmigkeit), die durch Veränderung des Reifensitzes auf der Felge während des Fahrbetriebes hervorgerufen werden, erheblich reduziert bzw. verhindert.

# HSU - High Speed Uniformity Machine

## Hochgeschwindigkeits-Gleichförmigkeitsmessmaschine



### Complete Wheel Testing Reifenprüfmaschinen

#### HSU-High Speed Uniformity Machine

The high-speed uniformity measuring machine type HSU is used to measure the uniformity of tires on complete passenger car and light truck wheels ( $L_i \leq 121$ ) under conditions similar to driving conditions.

In addition to the usual uniformity values, the HSU determines the tangential force fluctuation and its harmonics.

#### HSU-Hochgeschwindigkeits-Gleichförmigkeitsmessmaschine

Die Hochgeschwindigkeits-Gleichförmigkeits-Messmaschine Typ HSU dient zur Messung der Reifengleichförmigkeit an PKW- und LLKW-Kompletträdern ( $L_i \leq 121$ ) unter fahrbetriebsähnlichen Bedingungen.

Neben den üblichen Gleichförmigkeitswerten werden mit der HSU die Tangentialkraftschwankung und deren Harmonischen ermittelt.

# DOT - Recognition System

## - Erkennungs-System



### Complete Wheel Testing Reifenprüfmaschinen

#### DOT-Recognition System

The DOT recognition system is used for automatic recognition of the DOT coding on tyre side walls, consisting of the "Tire Identification Number" (TIN) as well as the "Date of Manufacturing" (DOM). This coding consists of letters and numbers according to the DOT specification and describes the tyre type, the production site and production date.

In a fully automatic process based on a laser-based 3D measuring

technology, the DOT recognition system finds and recognizes the characters for a target – actual comparison of TIN and for reading the DOM.



#### DOT-Erkennungs-System

Das DOT-Erkennungs-System dient zum automatisierten Erkennen der DOT-Kodierung auf Reifenseitenwänden, bestehend aus der „Tire Identification Number“ (TIN) sowie dem „Date of Manufacturing“ (DOM). Diese Kodierung besteht aus Buchstaben und Zahlen gemäß der DOT-Spezifikation und beschreibt den Reifentyp, den Produktions-Standort sowie das Produktionsdatum.

Das DOT-Erkennungssystem findet in einem vollautomatisierten Prozess basierend auf laserbasierter 3D-Messtechnik die Kodierung und liest die entsprechenden Zeichen für einen Soll-Ist-Vergleich der TIN sowie zum Lesen des DOM.



# Optical measurement technology

## Optische Messtechnik



### Optical Measurement Technology

The industrial production of complex construction parts calls for a flexible quality management in order to control and supervise production processes. Mechanical gauges alone are no longer able to execute satisfactorily the variety of tests required. Hence optical testing systems are increasingly replacing these systems as they grossly surpass their performance with regards to flexibility, speed and quality of data in the majority of cases.

We at inmess specialise in industrial measuring techniques and take pride in delivering ready to go systems based on optical sensor technology. The scope of measuring tasks encompasses 3D measuring and CAD comparison on reflecting and diffusely scattering surfaces as well as surface testing on scratches, cavities, bumps etc.

- **TMM - Tire Mold Measuring Machine**
- **Optical measurement solution for the tire, rim and wheel industry**
- **Customized machine solutions**

### Optische Messtechnik

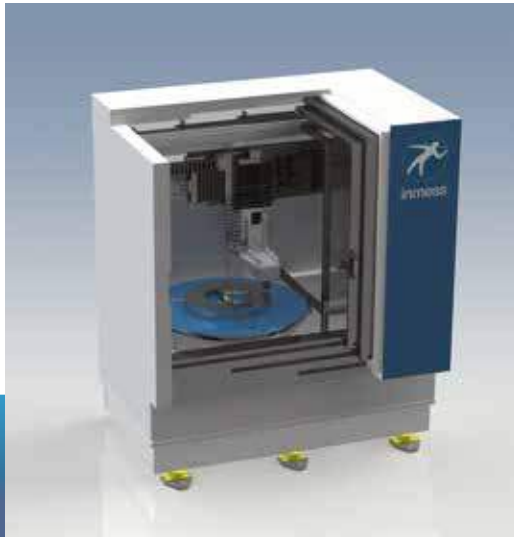
Die industrielle Fertigung komplexer Bauteile verlangt nach einer flexiblen Qualitätskontrolle im Fertigungstakt, um Prozesse zu steuern und zu überwachen. Eine Vielzahl von Prüfaufgaben können nicht oder nur unzureichend mit mechanischen Prüflern gelöst werden. In den letzten Jahren wurden diese Systeme zunehmend von optischen Prüfsystemen verdrängt, da sie hinsichtlich Flexibilität, Geschwindigkeit und Datenqualität häufig deutlich überlegen sind.

Die Firma inmess, als Spezialist für industrielle Messtechnik liefert schlüsselfertige Systeme basierend auf optischer Sensorik. Die Palette der Prüfaufgaben umfasst sowohl die 3D-Vermessung und den CAD-Vergleich an spiegelnden und diffus streuenden Oberflächen als auch Oberflächenprüfungen auf Kratzer, Lunker, Beulen etc.

- **Reifenform-Messmaschine**
- **Optische Messtechniklösungen für die Reifen-, Felgen- und Räder-Industrie**
- **Kundenspezifische Maschinen**

# TMM - Tire Mold Measuring Machine

## Reifenform-Messmaschine



### Optical measurement Optische Messtechnik

#### Tire Mold Measuring Machine

The state-of-the-art quality control procedure for tire mold inspection is a manual measurement of certain features on a sample basis. This approach cannot lead to reliable results as it is strongly dependent on the skills of the technician and is very time-consuming.

In order to overcome the limitations of mold inspection, inmess started the development of an automated full-field optical measurement system in 2018. This system is able to measure a complete sidewall mold within approx.

10 minutes with high accuracy in the range of  $5\mu\text{m}$ . Core component of the system is the laser-based optical sensor.

The sensor itself has a repeatability below  $1\mu\text{m}$  and a measurement frequency of 200.000 points per second.

#### Reifenform-Messmaschine

Aktuelle Qualitätsprüfverfahren für Reifenformprüfungen bestehen aus manuellen Messungen bestimmter Merkmale auf Stichprobenbasis. Bei diesem Ansatz sind zuverlässige Ergebnisse jedoch schwierig und stark von den Fähigkeiten des durchführenden Technikers abhängig, sowie sehr zeitaufwändig.

Um diese Grenzen zu überwinden, begann inmess 2018 mit der Entwicklung eines automatisierten optischen Vollfeld-Messsystems. Dieses System ermöglicht die Reifenformvermessung innerhalb von ca. 10 Minuten mit hoher Genauigkeit im Bereich von  $5\mu\text{m}$ . Kernkomponente des Systems ist der laserbasierte optische Sensor.

Die Wiederholgenauigkeit des Sensors liegt unter  $1\mu\text{m}$  bei einer Messfrequenz von 200.000 Punkten/Sek.

# Optical measurement solutions for tires

## Optische Messtechnik-Lösungen für Reifen



Optical measurement  
Optische Messtechnik

### Optical measurement solutions for tires

The geometrical inspection of the tire belongs to the standard tests recommended by most known OEMs. Due to mass and stiffness variations on a tire circumference, radial and lateral force deviations are caused. Radial- and lateral run-out means the geometric variations in the tire tread and sidewalls with respect to the nominal values. A further quality process is the tire sidewall inspection with respect to design and identification which plays an important role in today's tire production and tire and wheel assembly lines.

### Sensor Configurations

Due to the flexible design based on modules, the geometry measurement unit can be easily configured according to customer needs. From a basic set-up focusing on radial runout to a high-end configuration for DOT-reading, different options are feasible.

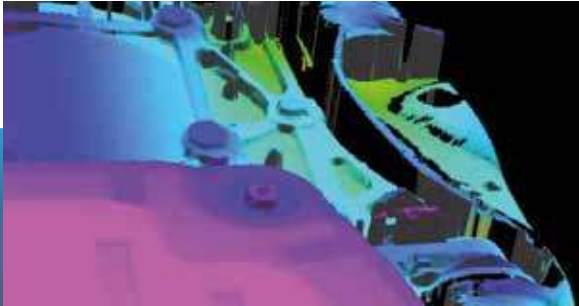
### Optische Messtechnik-Lösungen für Reifen

Die geometrische Reifenprüfung gehört zu den Standard-Tests der meisten bekannten OEMs. Aufgrund von Massen- und Steifigkeitsschwankungen am Reifenumfang entstehen Radial- und Lateralkraftschwankungen. Darunter werden die geometrischen Abweichungen der Lauffläche und der Seitenwände des Reifens gegenüber den Soll-Werten verstanden. Ein weiterer Qualitätsprozess ist die Prüfung der Reifenflanken hinsichtlich Design und Identifikation, dieser spielt eine wichtige Rolle in der heutigen Reifenproduktion und bei der Montage von Reifen und Rädern.

<b>Sensor Configurations</b>						
	<i>Radial</i>		<i>Lateral 1</i>		<i>Lateral 2</i>	
<b>Feature</b>	<i>Point</i>	<i>Line</i>	<i>Point</i>	<i>Line</i>	<i>Point</i>	<i>Line</i>
<i>Radial Runout</i>	✓	✓				
<i>Lateral Runout</i>			✓	✓	✓	✓
<i>TUZ</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Bulges/Dents</i>				✓		✓
<i>Symbol/DOT</i>				✓		✓
<i>Thread Inspection</i>		✓				

## Customized machine solutions

### Kundenspezifische Lösungen



Optical measurement  
Optische Messtechnik

#### Customized machine solutions

Due to its long-term experience in the field of customer-specific measurement solutions, we offer our customers the opportunity to be always technologically one step ahead, of course in close cooperation with our skilled project engineers from the evaluation to the realization phase. Thus, we deliver individual technical solutions on a high level if requested.

#### Kundenspezifische Lösungen

Aufgrund langjähriger Erfahrungen im Bereich kundenspezifischer Messlösungen bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit, technologisch immer einen Schritt voraus zu sein - natürlich in enger Zusammenarbeit mit unseren kompetenten Projektingenieuren von der Evaluierungs- bis zur Realisierungsphase. So liefern wir auf Wunsch individuelle technische Lösungen auf hohem Niveau.



# Service

# Dienstleistungen



## Our range of service

We listen to your requests. Specialist advice and hands-on support in finding a solution for your problems are key factors that turn our measuring devices into a product. Your requirements are transformed into a solution for you and your customers. It is of vital importance for us to know and fulfill the needs of our clients. In-mess trained technicians and engineers offer on-site services to assist your systems and production, to achieve highest achievable uptime and lowest life cycle costs.

Our range of services worldwide:

- Calibration according to DIN EN ISO 376
- Inspection and maintenance
- Enhancement
- Retrofitting
- Training
- Automation, measuring technique and engineering services

**We are happy to help you!**

## Unser Dienstleistungsangebot

Wir hören auf Ihre Wünsche! Fachliche Beratung und praktische Unterstützung bei der Lösung Ihrer Probleme sind die Schlüsselfaktoren, die unsere Messgeräte zu einem Produkt machen. Ihre Anforderungen werden in praktikablen Lösungen für Sie und Ihre Kunden umgesetzt. Es ist für uns von entscheidender Bedeutung, die Bedürfnisse unserer Kunden zu kennen und zu erfüllen.

Von in-mess geschulte Techniker und Ingenieure bieten Vor-Ort-Service an, um Ihre Systeme und Ihre Produktion zu unterstützen, damit Sie die höchstmögliche Betriebszeit und die niedrigsten Lebenszykluskosten erreichen.

Unser Angebot an Dienstleistungen weltweit:

- Kalibrierung nach DIN EN ISO 376
- Inspektion und Wartung
- Verbesserung
- Nachrüstung/Umbau
- Schulung
- Automatisierungs-, Messtechnik- und Ingenieurdienstleistungen

**Wir helfen Ihnen gerne weiter!**



# Quality Qualität

## Quality by inmess

Numerous awards from reputable customers are the living proof that inmess products have always met the highest quality requirements worldwide. Naturally we rely on creating a lot of confidence in our customers during long term business connections. Simultaneously we do our best to offer the utmost safety to our clients and future business partners by supplying a modern and proven to work functioning quality management system based on DIN EN ISO 9001. To ensure equal quality across all borders our quality management system has been assessed and certified by independent, internationally approved institutions.

Faultless and economic design of corporate processes in all fields of business is the reason for high quality products and services at low cost. Our team of engineers develop machines and equipment for highly demanding fields such as the automotive industry. If you are looking for a solution to your problem please do not hesitate to contact us. We are happy to help – globally!

## Qualität von inmess

inmess-Produkte wurden, wie zahlreiche Auszeichnungen namhafter Kunden beweisen, schon immer den weltweit höchsten Qualitätsansprüchen gerecht. Natürlich bauen wir darauf, dass sich bei unseren Kunden im Laufe langjähriger Geschäftsbeziehungen ein großes Vertrauen zu uns entwickelt. Gleichzeitig setzen wir alles daran, unseren Kunden und künftigen Geschäftspartnern die größtmögliche Sicherheit durch ein modernes und nachweislich funktionierendes Qualitätsmanagement-System auf Basis der DIN EN ISO 9001 zu geben. Um Qualität über alle Grenzen hinweg an gleichen Anforderungen auszurichten, haben wir unser Qualitätsmanagement-System von unabhängigen, international anerkannten Institutionen beurteilen und zertifizieren lassen.

Hohe Qualität von Produkten und Leistungen bei niedrigen Kosten erreichen wir durch fehlerfreie und wirtschaftliche Gestaltung aller betrieblichen Abläufe, nicht nur in der Fertigung, sondern in allen Unternehmensbereichen. Unsere Ingenieure entwickeln unsere Maschinen und Anlagen für hochanspruchsvolle Anwendungsgebiete in der Automobilindustrie. Suchen Sie eine Lösung für Ihr Problem, so fragen Sie uns. Wir sind für Sie da - und das weltweit!



## Contact

### **inmess GmbH**

Europaallee 7

D - 28309 Bremen

Telefon: +49 (0)421 489909 0

Fax: +49 (0)421 489909 25

E-mail: [sales@inmess.de](mailto:sales@inmess.de)