

# SGS INSTITUT FRESENIUS DORTMUND

- Leistungsverzeichnis -

WHEN YOU NEED TO BE SURE





- **SGS – Société Générale de Surveillance**
  - 1878 in Rouen – Frankreich gegründet
  - 1919 Umzug nach Genf
  - Weltweit über 83.000 Mitarbeiter
  - Globales Netzwerk aus mehr als 1.650 Niederlassungen und Laboren
  - Umsatz 2014: 5,9 Milliarden CHF
  - Seit 1920 in Deutschland vertreten
  - 40 Standorte mit 3.000 Mitarbeitern in Deutschland
  - Sitz der Holding ist Hamburg



### ■ Dienstleistungen

- Fehler- und Schadensanalytik/Task Force Support
- Qualitätssicherung/Freigabeprüfungen/  
F&E-Unterstützung
- Gutachten/Patentgutachten/Gerichtsgutachten
- Entwicklung neuer Prüf- und Analyseverfahren
- Fehlersimulation und Alterungsprüfungen





### ■ Unsere Kompetenzen

- Ein multidisziplinäres Team aus hochqualifizierten Experten der Fachrichtungen
  - Physik
  - Elektrotechnik
  - Chemie und Chemietechnik
  - Werkstofftechnik (Metalle und Polymere),
  - Maschinenbau
  - Luft- und Raumfahrttechnik
  - Mineralogie
  - bearbeitet in jedem Jahr fast 1.000 Schadensfälle.

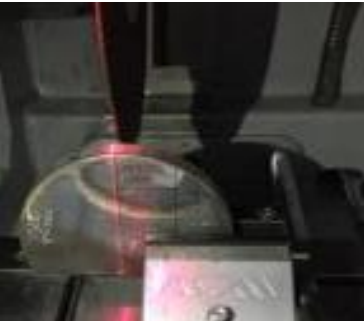


## LEISTUNGSVERZEICHNIS SGS DORTMUND (1/2)



### ■ Metallographie-Labor/Präparation

- Das SGS-Team in Dortmund verfügt über langjährige Expertise in der metallografischen Präparation und Gefügebewertung unterschiedlichster Metalle. Weiterhin werden täglich elektronische Baugruppen und ihre Komponenten präpariert und begutachtet.
- Equipment im Metallographie-Labor
  - 2 Nasstrennmaschinen ATM Brilliant 250
  - 1 Präzisionstrennmaschine Struers Accutom 50
  - 2 manuelle Schleifmaschinen ATM Saphir 330
  - 4 Schleif-/Polierautomaten ATM Saphir 550, 350E und Rubin 520
  - 2 Warmeinbettpressen ATM Opal 450



- Beispiele für das Leistungsspektrum im Metallographie-Labor
  - Metallographische Präparation von Stahl-, Aluminium- und Magnesium-Legierungen für die Automobilindustrie
  - Metallographische Präparation von Reintitan, Titan-, Nickel- und Cobalt-Basislegierungen für die Luft- und Raumfahrt (Nadcap Akkreditierung)
  - Materialographische Präparation von Elektronik-Baugruppen (Leiterplatten und Keramiken) sowie Komponenten vor dem Hintergrund der physikalischen Analytik (DPA), Qualitätssicherung und Schadensanalyse



### ■ Lichtmikroskopie-Labor

- Das Lichtmikroskopie-Labor am SGS-Standort in Dortmund ist mit allen modernen Verfahren der lichtmikroskopischen Abbildung ausgestattet.
- An allen Mikroskopen sind hochauflösende Kamerasysteme vorhanden, mit denen die Aufnahmen in exzellenter Qualität abgebildet und in Berichte übernommen werden können.
- Auf- und Durchlicht-Mikroskope
  - Leica DM 4000 mit Kamerasystem Leica DFC 450
  - Olympus MX40 mit Kamerasystem Leica DMC 2900
  - Olympus Stereomikroskop SZX12 mit Kamerasystem Leica MC 170

# LEISTUNGSVERZEICHNIS SGS DORTMUND (2/2)



- Digitale Mikroskope
  - Keyence VHX-1000D
  - Olympus DSX 500
- Beispiele für das Leistungsspektrum im Lichtmikroskopie-Labor
  - Abbildung von metallischen und polymeren Schliffpräparaten
  - Charakterisierung und Interpretation von metallischen Gefügen
  - Bewertung von Elektronikbaugruppen u.a. nach IPC-Standards



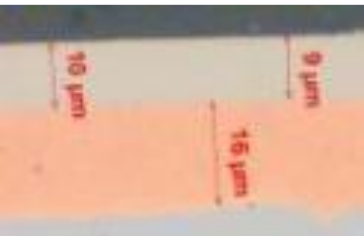
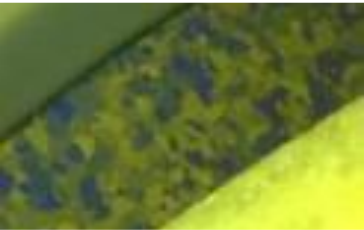
## ■ Qualitätssicherung und Schadensanalytik an Metallen

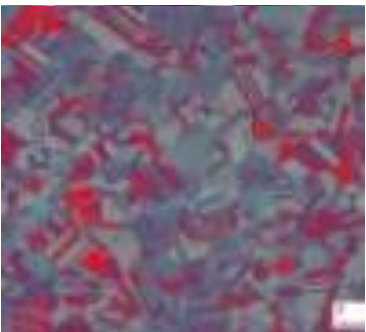
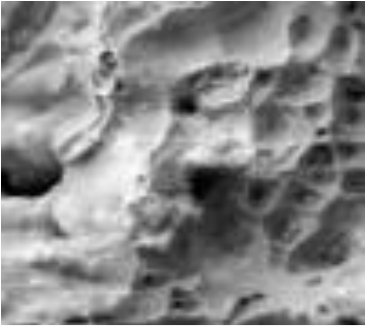
### ● Überprüfung des Rohmaterials

- Korngrößenbestimmung und Reinheitsgrad (z.B. DIN 50602, ASTM E45)
- Einschlüsse, Ausscheidungen, Porenanalysen (z.B. PV 6097)
- Spezielle Untersuchungen (z.B. Ti  $\alpha$ -case, Co  $\gamma/\gamma'$ -Phasen, Resteutektikum)

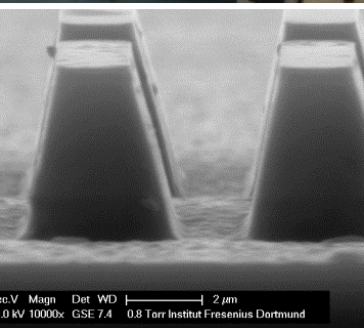
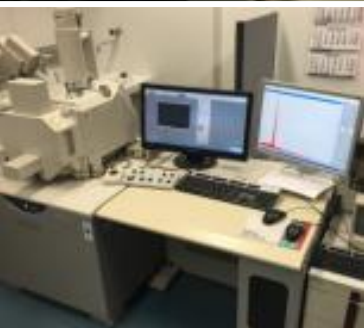
### ● Charakterisierung von Bruchflächen

- Spröder oder duktiler Gewaltbruch
- Bruch infolge von Ermüdung
- Bruch infolge von Reibkorrosion
- Wasserstoffversprödung



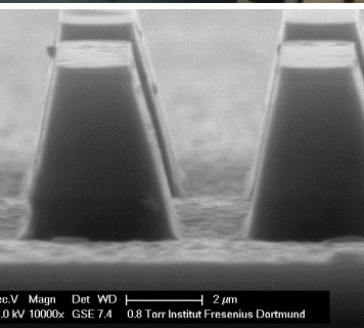
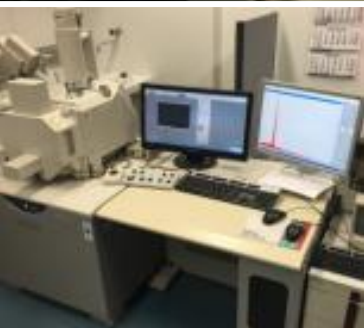


- Interpretation metallischer Gefüge
  - Titan und Titanlegierungen (TAN, TAV)
  - Cobalt- und Nickelbasislegierungen (Hochtemperatur-Superlegierungen)
  - Kupfer- und Kupferbasislegierungen
  - Eisen-Legierungen (Stahl)
- Charakterisierung von Beschichtungen
- Charakterisierung von Schweißverbindungen
- Nadcap MTL Freigabeproofungen für Kunden aus der Luftfahrtindustrie



### ■ Rasterelektronenmikroskopie-Labor

- Der SGS-Standort Dortmund verfügt über zwei Rasterelektronenmikroskope. Beide Geräte sind mit EDX-Analytik ausgestattet und arbeiten im LowVac-Mode, d.h. eine Bedampfung isolierender Proben vor der Untersuchung ist nicht erforderlich.
- FEI XL30 ESEM mit EDAX EDX-Analysesystem
  - Moden: Hochvakuum, LowVac (bis 1,3 mbar), ESEM (bis 26 mbar)
  - Detektoren: Standard SE, GSED, BSE (Elementauflösung 0,1 Z)
  - Röntgendetektor: UTW-Si-(Li)
  - Vergrößerung: 5 x ... 400.000 x bei einer Auflösung von 3,5 nm (30 keV)



- Hitachi mit EDAX XM2 EDX-Analysesystem
  - Moden: Hochvakuum, low kV mode, natural mode (LowVac-Betriebsart)
  - Detektoren: SE, 5-Segment RE Halbleiterdetektor
  - Röntgendetektor: S-UTW-Si-(Li)
  - Vergrößerung: 5 x...300.000 x bei einer Auflösung von 3,0 nm
- Beispiele für das Leistungsspektrum im REM-Labor
  - Morphologie und Elementzusammensetzung beliebiger Oberflächen
  - Charakterisierung von Bruchflächen in Metallen und Polymeren
  - Vermessung der Schichtstärke dünner Schichtsysteme

### ■ NDT-Labor/Zerstörungsfreie Prüfungen

- Im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung verfügt der SGS-Standort Dortmund über einen modernen 3D-Computertomographen, ein Ultraschallmikroskop (SAM) sowie über mehrere Thermographie-Kameras
- 3D-Computertomographie (3D-CT)
  - Yxlon Y.CT Precision
  - Mikrofokus-Röntgenquelle 225 keV, Brennfleck < 5µm
  - Amorpher Siliziumdetektor 2.048 x 2.048 Pixel, Pitch 0,2 mm x 0,2 mm
  - Probengröße: max. 260 mm Ø, max. 550 mm H
  - Akkreditierungen: MIL-STD 750, ISO 17208-2



## LEISTUNGSVERZEICHNIS SGS DORTMUND (2/2)



- **Ultraschallmikroskopie (SAM)**
  - KSI Germany KSI v-400
  - Bandbreite: 550 MHz
  - Scanfläche: minimal 200 µm x 200 µm, maximal: 400 mm x 400 mm
  - Transducer: 2 MHz, 5 MHz, 15 MHz, 25 MHz, 50 MHz, 100 MHz, 150 MHz
  - Akkreditierungen: MIL-STD 883 G, ESA/SCC 2030, JEDEC J-STD 035
- **Thermographie-Kamerasysteme**
  - ESW GmbH VarioCAM HiRes 640
  - FLIR T335





### ■ Mechanisch-Technologische Prüfungen

- Der SGS-Standort Dortmund verfügt über zwei Universal-Prüfmaschinen der Firma Zwick, von denen eine mit einer Temperaturkammer ausgestattet ist.
- Zwick Z 020
  - Kraftbereich: 0,1 N - 20.000 N
  - Einsatz für Zug- und Druckprüfungen
  - Genauigkeit der Kraft- und Wegaufnehmer: Klasse 0,5 (0,5%)
  - Temperaturkammer: -90°C bis +250°C
- Zwick Zwicki 1120
  - Kraftbereich: 0,2 N - 2.500 N
  - Einsatz für Zugprüfungen und Abscher-Versuche
  - Genauigkeit der Kraft- und Wegaufnehmer: Klasse 0,5 (0,5%)

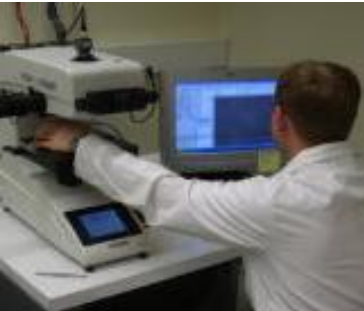
# LEISTUNGSVERZEICHNIS SGS DORTMUND (2/2)



- Beispiele für das Leistungsspektrum
  - Klebprüfungen an Rohbau-Verklebungen nach DIN EN 1465 sowie PA PP PWT 3640, PA PP PWT 3659 und PA PP PWT 3662 (Zulassung: Daimler)
  - Zugversuche an Kunststoffen nach DIN EN ISO 527







### ■ Prüfungen der Härte metallischer Werkstoffe

- Am SGS-Standort in Dortmund werden Härteprüfungen an metallischen Werkstoffen nach Vickers und Rockwell durchgeführt.
- Leica VMHT MOT
  - Vollautomatische Vickers-Mikrohärte Prüfung
  - Laststufen: HV0.05, HV0.2, HV0.3, HV0.5, HV1
  - Lichtoptische Dokumentation der Härteeindrücke mit Kamera
- Wilson Wolpert 430 SVA
  - Vickers-Härte
  - Laststufen: HV5, HV10, HV30
- Wilson Hardness Rockwell 574
  - Rockwell-Härte
  - Verfahren: HRC



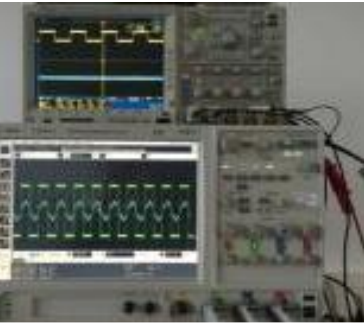
- Beispiele für das Leistungsspektrum
  - Härteprüfung an Stahl und anderen metallischen Werkstoffen z.B nach DIN EN ISO 2639, DIN EN ISO 3887, DIN EN ISO 6507-1, DIN EN 10328, DIN 50190 und ASTM E 384
  - Härteprüfungen an Werkstoffen aus der Luft- und Raumfahrt (Nadcap-Akkreditierung)



### ■ Elektronik-Labor

- Der SGS-Standort in Dortmund verfügt über ein gut ausgestattetes Elektronik-Labor mit ESD-Schutz auf einer Fläche von ca. 150 qm.
- Equipment zur Signalanalyse
  - Agilent Digital Signal Analyzer DSA 91304A (13 GHz, 40 GSa/s)
  - Tektronix Mixed Signal Oscilloscope MSO 4104 (1 GHz, 5 GSa/s)
  - Rohde & Schwarz Network Analyzer ZVL (9 kHz -13.6 GHz)
  - Rohde & Schwarz EMI Test Receiver ESL (9 kHz - 3 GHz)
  - Agilent Spectrum Analyzer E 4402B (100 Hz - 3 GHz)

## LEISTUNGSVERZEICHNIS SGS DORTMUND (2/2)



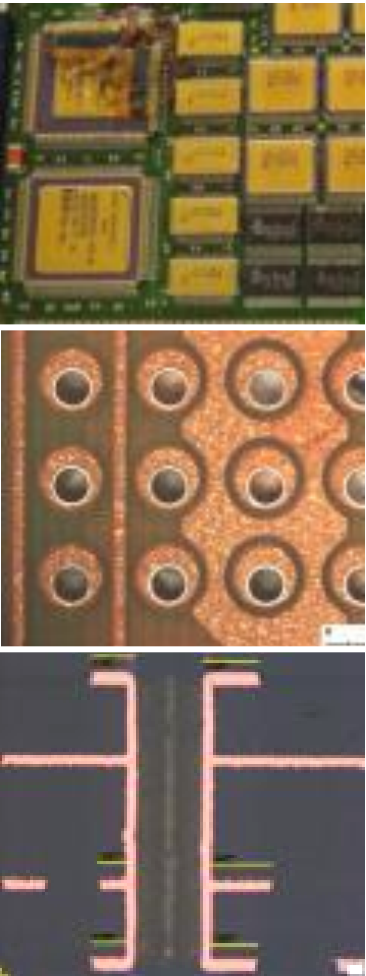
- Equipment für LCR-Messtechnik
  - Rohde & Schwarz Programmable LCR Bridge HM 8118
  - Agilent Nano Volt/Micro Ohm Meter 34420 A
  - Agilent Milli Ohm Meter 4338 B
  - Keithley System Multimeter 3706
  - Agilent Data Akquisition/Switch Unit 34970 A
- Mechanisch-Technologische Prüfung
  - Bondprüfer Dage Series 4000PXY (Shear-Test und Pull-Test)
  - Universal-Prüfmaschine Zwick (Einpressverbinder, Abscher-Tests)



### ■ Qualitätssicherung an Elektronik-Baugruppen

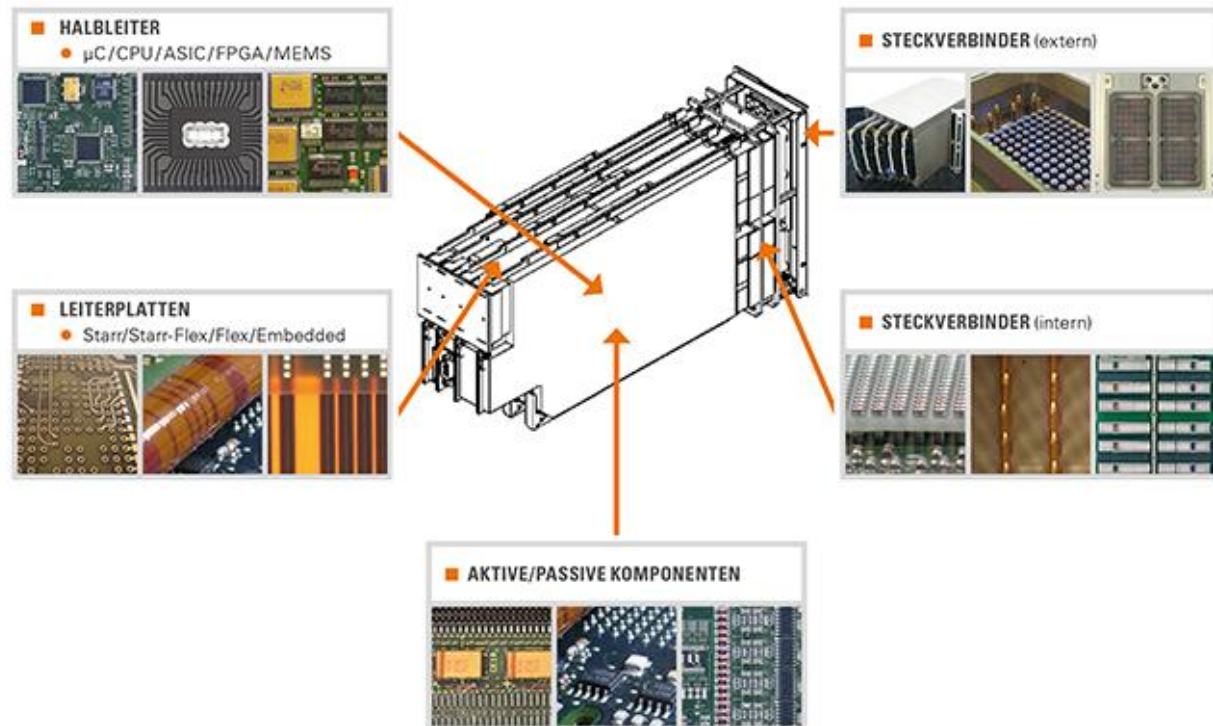
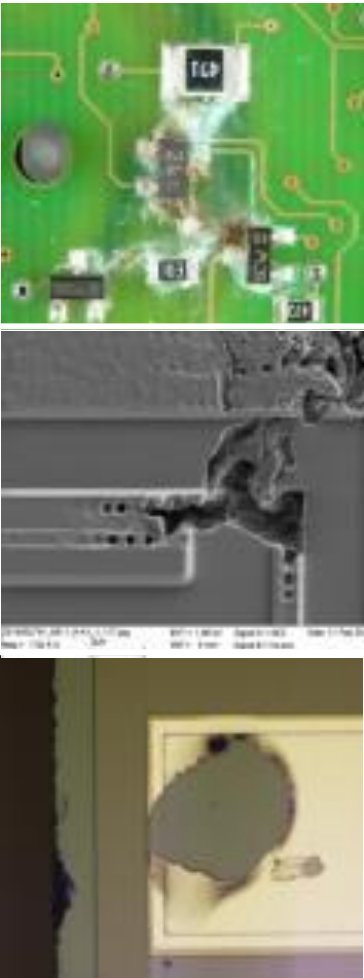
- SGS verfügt am Standort in Dortmund über eine langjährige Expertise in der Qualitätssicherung und physikalischen Analytik an Elektroniken aus Automobil-, Aerospace- und Medizintechnik-Industrie.
- Abnahme-Prüfungen von Leiterplatten gemäß der IPC-Normenreihe
  - Leiterplattenabnahme (IPC-A-600)
  - Baugruppenabnahme (IPC-A-610)
- Qualitätssicherung an Elektronik-Baugruppen nach Kundenvorgaben
  - Automotive OEMs (u.a. VW) und TIER1-Zulieferer (u.a. Bosch, Continental)
  - ECSS-Standards (Raumfahrtnormung)

# LEISTUNGSVERZEICHNIS SGS DORTMUND (2/2)

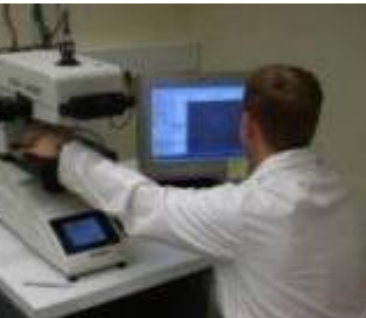


- Physikalische Analytik (DPA) an Elektronik-Baugruppen
  - Qualität der Aufbau- und Verbindungstechnologie von Komponenten auf Leiterplatten und Keramiken (u.a. LTCC, DCB, Dickfilm)
  - Qualität von Bondverbindungen und Lötungen (u.a. BGA, CCGA, Flip-Chip)
  - Zerstörungsfreie Prüfung mittels Röntgenprüftechnik (MIL-STD 750) und Ultraschallmikroskopie (MIL-STD 883G, ESA/SCC 24200, JEDEC J-STD 035)
- Qualitätssicherung in der lötfreien Verbindungstechnik
  - Einpressverbindungen, Crimpverbindungen (u.a. VW 60330), Hot Staking

- Fehler- und Schadensanalytik an Elektronik-Baugruppen
  - Seit über 20 Jahren führt das Team am SGS-Standort in Dortmund Schadensanalysen an komplexen Elektronik-Baugruppen durch.

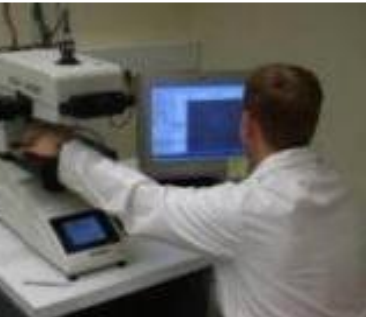


## LEISTUNGSVERZEICHNIS SGS DORTMUND (1/2)



- Chemische Analytik und Oberflächenanalytik
  - In Kooperation mit anderen SGS-Standorten werden weitere umfangreiche chemische Analysen sowie Oberflächenanalytik angeboten.
  - Chemische Analytik
    - Nasschemische Werkstoffanalytik (ICP-OES, ICP-MS)
    - Gaschromatographie (GC) mit unterschiedlicher Detektion (z.B. MS)
    - Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographie (HP-LC)
    - Ionenchromatographie (IC)





- **Kunststoffanalytik**
  - Infrarotspektroskopie (FT-IR/ATR FT-IR/IR Mikroskopie)
  - Thermische Analyse (TGA)
  - Differentialthermoanalyse (DSC)
  - Dynamisch-Mechanische Analyse (DMA)
  - Gel-Permeations-Chromatographie (GPC)
- **Oberflächenanalytik**
  - Zeitaufgelöste Sekundärionen-Massenspektroskopie (TOF-SIMS)
  - Dynamische Sekundärionen-Massenspektroskopie (D-SIMS)
  - Röntgenangeregte Photoelektronenspektroskopie (XPS)
  - Auger Elektronen Spektroskopie (AES)



## ■ Zusammenfassung

- Technischer Fortschritt und wachsende Kundenanforderungen führen zu komplexeren Lösungen in der Automobil-Industrie.
- In Verbindung mit Zeit-, Kosten- und Marktdruck wachsen die Risiken für technische Probleme.
- In einigen Fällen, insbesondere wenn sicherheitsrelevante Systeme betroffen sind, müssen Rückrufaktionen ausgelöst werden, die hohe Kosten und Imageverluste nach sich ziehen.
- SGS, als Ihr kompetenter, diskreter und unabhängiger Partner in der Schadensanalytik klärt die Ursache für Schäden oder Funktionsstörungen an komplexen Elektroniken auf. Im Nachgang unterstützen wir unsere Kunden auch sehr gern im Rahmen der Implementierung kurz-, mittel und langfristiger Abstellmaßnahmen.



## KONTAKT

Dr. Olaf Günnewig

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 13

44227 Dortmund

t +49 231 9742-7303

m +49 172 4013319

f +49 231 9742-7349

[olaf.guennewig@sgs.com](mailto:olaf.guennewig@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

**WWW.SGS.COM**  
**WWW.SGSGROUP.DE**

**WHEN YOU NEED TO BE SURE**

