



DIE ZUKUNFT IM BLICK

Stillstand ist nichts für uns. Das zeigt sich auch dieses Jahr wieder, wenn wir uns bei Quality Analysis umschauen. In dieser Durchblick-Ausgabe nehmen wir Sie mit auf einen kleinen Rundgang und zeigen Ihnen unsere neuen Systeme, Geräte und Analysemethoden. Sie werden überrascht sein, wie viele Neuerungen und Erweiterungen wir bereits implementiert haben. Neben unserem geplanten Erweiterungsbau und einem neuen Labor erwarten Sie Analysen im Sub-Mikrometerbereich, großartige neue Extraktionsmöglichkeiten in der Technischen Sauberkeit und vieles mehr. Besuchen Sie uns doch einfach vor Ort und schauen Sie sich alles an: Ihre Einladung zu unserem Kundentag finden Sie auf Seite 4. Bis bald, wir freuen uns auf Sie!

Editorial Josef Faigle

NICHTS IST SO BESTÄNDIG, WIE DER WANDEL

Erweiterungen, Ausbau, neue Systeme und Analysen für mehr Leistungsfähigkeit

Ist es nicht erstaunlich? Das obige Zitat zur Beständigkeit des Wandels stammt von Heraklit, der rund 500 Jahre v. Chr. lebte. Und es ist heute so aktuell, wie damals: *panta rhei*, alles fließt. E-Mobility, Additive Manufacturing, Out-Sourcing von Dienstleistungen, kurze Reaktions- und Vorlaufzeiten - das sind nur einige der Schlagworte, die den Industriesektor derzeit beschäftigen. Gerade diese aktuellen Transformationsprozesse fordern auch uns als qualifizierten und schlagkräftigen Dienstleistungspartner. Unsere Antwort: Wir erweitern unsere Kapazitäten

und unsere technologischen Möglichkeiten für High-Tech-Analysen und passen unsere Methoden permanent an die neuen Anforderungen an. In allen Fachbereichen implementierten wir neue Analyse-Systeme und stellten neues Fachpersonal ein. Neue Analysemethoden wie Nano-CT und korrelative Workflows mit unserem neuen FIB-SEM werden unser Tagesgeschäft werden. Durch die Kombination im korrelativen Workflow verknüpfen wir verschiedenste Analysemethoden über alle Fachbereiche und Systeme hinweg. Das ermöglicht uns

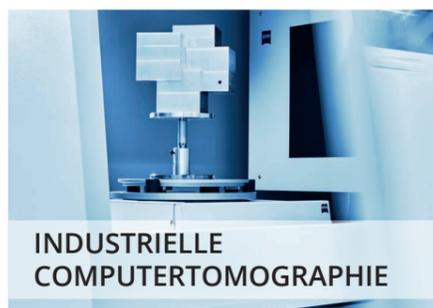
neue, spannende, umfassende und interessante Analysen und führt die Ergebnisse zu einer ganz neuen Aussagekraft - ein echter Mehrwert für unsere Kunden. Auch steht uns und unseren Kunden zukünftig ein komplettes chemisches Labor für die Ermittlung der filmischen Oberflächenverunreinigung zur Verfügung. Eine allumfassende, umfangreiche Dienstleistung mit einzigartiger Performance getreu unserem Motto **DIE BREITE. DIE TIEFE. DIE DYNAMIK.** wird weiterhin unser Bestreben sein. Darin bleiben wir uns bei allem Wandel treu.

Überzeugen Sie sich von unserer Leistungsfähigkeit und besuchen Sie uns auf unserem Messestand auf der **Control 2019** in Stuttgart oder bei unserem **Kundentag am 17. Mai 2019** in unserem Dienstleistungszentrum Nürtingen. Sie sind herzlich eingeladen!

Herzlichst,
JOSEF FAIGLE
Geschäftsführer



DAS GANZE SPEKTRUM DER INDUSTRIELLEN QUALITÄTSSICHERUNG



INDUSTRIELLE COMPUTERTOMOGRAPHIE

BERÜHRUNGSLOS UND ZERSTÖRUNGSFREI



Der zerstörungsfreie Blick ins Innere Ihres Bauteils: Analyse der inneren und äußeren Beschaffenheit von Bauteilen mit hochauflösenden CT-Anlagen in Leistungsklassen von 10 – 450 kV und einer Auflösung von 70 nm – je nach Material und Größe.



INDUSTRIELLE MESSTECHNIK

TAKTIL, OPTISCH ODER MIT CT



Für jede Aufgabe das perfekte Messverfahren: Hochpräzise Messung von Werkstücken, Erstmustern und Serienbauteilen. Passend zu Ihrer Messaufgabe überprüfen wir Maßhaltigkeit und Oberflächengüte mit dem passenden Verfahren oder kombinieren verschiedene Methoden. Für ein perfektes Mess- und Analyseergebnis.

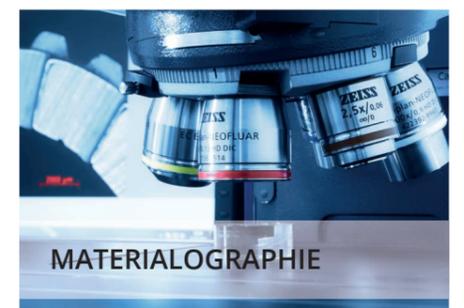


TECHNISCHE SAUBERKEIT

UMFASSEND UND REPRODUZIERBAR SAUBER



Qualitätsvorsprung durch Technische Sauberkeit: Erfassung und Analyse vorhandener partikulärer und filmischer Verunreinigung an funktionsrelevanten Bauteilen, Baugruppen, Systemen und Fluiden. Für Kleinbauteile bis hin zu großen Baugruppen bis 100 kg.



MATERIALOGRAPHIE

HOCHAUFLÖSEND UND AUSSAGEKRÄFTIG



Umfassende mikroskopische Untersuchung von Materialien zur Gefügeuntersuchung, Schadensanalyse und Ursachenforschung, Schweißnaht- und Härteprüfung, chemische Elementanalyse (EDX) sowie RAMAN- und FT-IR-Spektroskopie.

NANO-CT: NEUE ANALYSEN FÜR MIKROSTRUKTUREN

HOCHAUFLÖSENDE UND ZERSTÖRUNGSFREIE BILDGEBUNG IM MIKRO- UND NANOBEREICH

Exzellente Auflösung im Sub-Mikrometerbereich, hohe Kontraste und eine detaillierte Darstellung von Mikrostrukturen: Unser neues hochauflösendes **3D-Röntgenmikroskop ZEISS Xradia 520 Versa** von ZEISS erweitert die Möglichkeiten für CT-Untersuchungen im Mikro- und Nanometerbereich. Während wir mit unserem bisherigen Maschinenpark 3,5 µm als kleinstmögliche Auflösung erreichen konnten, liegt bei der neuen Anlage die minimale Voxelgröße bei 70 nm, sprich 0,07 µm. Damit schließen wir die Lücke zur hochauflösenden Materialmikroskopie. Das ist für unsere Kunden besonders hilfreich bei der Analyse und hochauflösenden Visualisierung von Material- und Bauteileigenschaften.

Die zerstörungsfreie Bildgebung im Sub-Mikrometerbereich lässt sich in vielen Bereichen einsetzen: **Elektronik- und Halbleiterkomponenten, Kunststoffanalytik, Analyse von Beschichtungen, Additive Fertigung, Materialwissenschaften und Biowissenschaften.** Mittels integrierter 14-fach-Autoloader können wir auch Mess-

reihen effizient und effektiv durchführen. Ein großer Vorteil dieses Mikroskops ist die exzellente Auflösung für ein breites Spektrum an Probenarten, -größen und Arbeitsabständen. Die ZEISS Xradia 520 Versa besitzt patentierte Röntgendetektoren sowie einen Objektivrevolver mit mehreren Objektiven und einem automatischen Filterwechsel mit bis zu 20 verschiedenen individuellen Filtern. So können wir für unsere Kunden verschiedene Vergrößerungen erzielen, abhängig von Größe und Material der Probe.

+ ANWENDUNGSBEISPIELE +

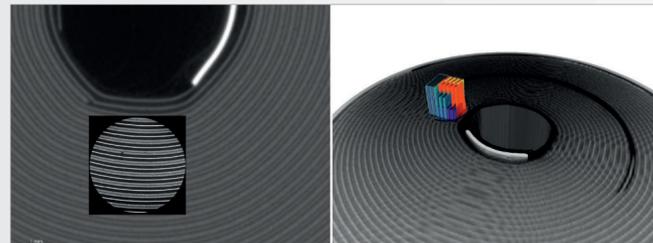
Bei **Lithium-Ionen-Batterien** können wir beispielsweise mit Längsschnittstudien Alterungseffekte auf der Kornebene der Kathode überprüfen. Dazu kommen hochauflösende Sicherheits- und Qualitätsprüfungen.

Für **Elektronik- und Halbleiter** können wir Struktur- und Schadensanalysen sowie Konstruktionsanalysen durchführen. Wir können Leiterplatten analysieren, Module, Packages und Verbindungen untersuchen und Schäden in Sub-Mikrometereauflösung charakterisieren.

In der **Additiven Fertigung** bieten sich detaillierte Form-, Größen- und Volumenerteilungsanalysen von Partikeln im Pulverbett an, um die Prozessparameter zu bestimmen. Die hochauflösende Bildgebung ist auch ideal für mikrostrukturelle Analysen von AM-Teilen. So erkennen wir beispielsweise nicht geschmolzene Partikel, Einschlüsse oder Delaminationen.

+ TECHNISCHE DATEN VERSA 520 +

- Erzielbare Voxel-Mindestgröße: 70 nm (Voxelgröße an Probe bei maximaler Vergrößerung)
- Spannungsbereich der Elektronenquelle: 30 – 160 kV
- Maximale Leistung der Elektronenquelle: 10 W
- Probengröße: 300 mm
- Probengewicht: 25 kg
- 4-Achsen-Technologie mit 360°-Rundtisch



2D- und 3D-Ansichten der Innenstruktur einer Lithium-Ionen-Batterie im 3D-Röntgenmikroskop ZEISS Xradia 520 Versa



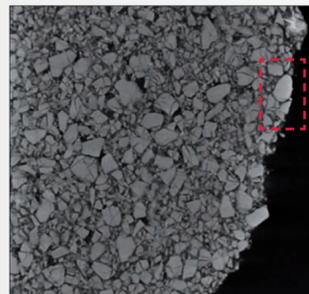
Bildquelle: Carl Zeiss AG

KORRELATIVER WORKFLOW: NANO-CT UND FIB-SEM

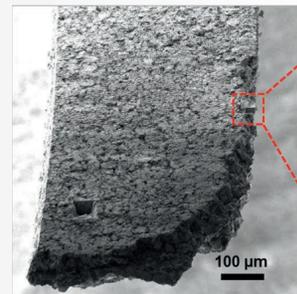
Zusätzlich zur ZEISS Xradia 520 Versa haben wir unseren Maschinenpark um ein weiteres Gerät ergänzt: Das **ZEISS Crossbeam 350** ist ein hochauflösendes Rasterelektronen-Mikroskop (REM), das zusätzlich einen fokussierten Ionenstrahl (Ga-FIB) und einen integrierten Femtosekundenlaser der nächsten Generation enthält. So erhalten wir Einblicke in das Innere einer Probe und können gleichzeitig mit dem Ionenstrahl Material in kleinsten Mengen lokal abtragen und damit diese Querschnitte der Probe direkt für das REM freilegen. Auch hier können wir Proben in höchster Auflösung in 3D abbilden.

Hochauflösende Analysen

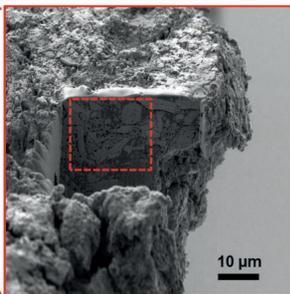
Durch den korrelativen Workflow zwischen Nano-CT und FIB-SEM stehen uns vielfältige Untersuchungs- und Analyse-möglichkeiten zur Verfügung. Nehmen wir zum Beispiel eine Lithium-Ionen-Batterie: Im Röntgenmikroskop (XRM) erhalten wir verschiedene 2D- und 3D-Ansichten der Batterie und können auf Kornebene die Verteilung des aktiven Kathodenmaterials zerstörungsfrei untersucht. Die Verteilung, Homogenität und Dichte des aktiven Materials sind wichtige Parameter, um die Leistungsfähigkeit der Batterie zu bestimmen. Im korrelativen Workflow haben wir nun die Möglichkeit, auffällige Stellen mit noch höherer Auflösung weiter zu analysieren. Die detektierten Stellen können wir gezielt im Crossbeam präparieren und analysieren. Durch verschiedene Detektoren können wir weiterhin beispielsweise Materialkontraste visualisieren und durch ein qualitatives Mapping analysieren.



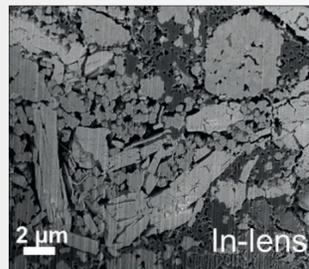
Region of Interest, XRM-Aufnahme



Region of Interest, FIB-SEM-Aufnahme

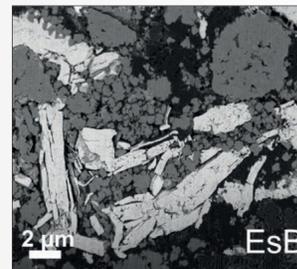


Zielpräparation mittels Focus-Ion-Beam (FIB)

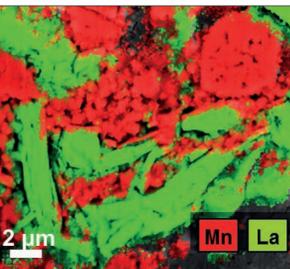


Visualisierung und Analyse von Materialkontraste mittels In-lens, EsB- und EDX-Detektor

Bildquelle: Hochschule Aalen, Institut für Materialforschung; Christian Weisenberger, Andreas Kopp, Timo Bernthaler, Gerhard Schneider



Visualisierung und Analyse von Materialkontraste mittels In-lens, EsB- und EDX-Detektor



Visualisierung und Analyse von Materialkontraste mittels In-lens, EsB- und EDX-Detektor

+ TECHNISCHE DETAILS CROSSBEAM 350 +

- Spezifische Ortsauflösung (SEM): 0,8 nm bei 30 kV; 0,9 nm bei 15 kV; 1,7 nm bei 1 kV
- Spezifische Ortsauflösung (FIB): 3 nm bei 30 kV; 120 nm bei 1 kV
- Detektoren: Inlens Duo für sequenzielles SE/EsB-Imaging, SESI-Ionendetektor und EDX-Detektor
- Probenkammer: 330 mm Innendurchmesser, 270 mm Höhe
- Maximaler Verfahrensweg: x,y=100 mm, z=55 mm

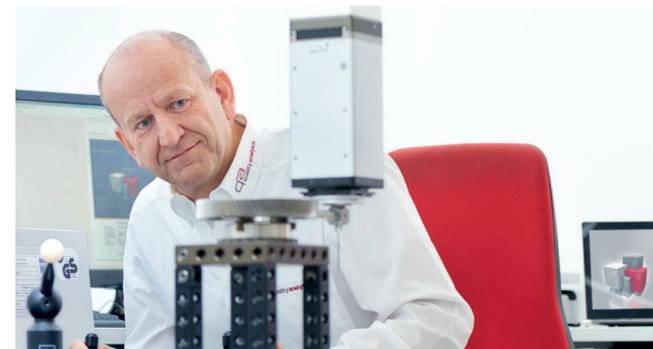


„Durch den korrelativen Workflow und neue Geräte bieten wir unseren Kunden jetzt umfassende Möglichkeiten der Nano-Analytik.“

JOSEF FAIGLE
Geschäftsführer

MEHR ANALYSEN. GENAUERE ERGEBNISSE

MASCHINENPARK ERWEITERT FÜR NOCH BESSERE MESSUNGEN



Schnell, hochpräzise und wirtschaftlich: Wir haben sehr hohe Anforderungen an unseren Maschinenpark. Genau wie Sie! Deshalb haben wir unsere technische Ausstattung erneut um folgende Neuzugänge erweitert: **ZEISS Contura 10-12-6**, **ZEISS Accura 12-18-10**, **Mitutoyo Crysta Apex 12-20-10** und die **ZEISS Accura 12-30-10**.

Was bedeutet das für Sie? **Genauere Analysen für noch mehr Bauteilgrößen!** Wo der Schuh auch drückt, wir sind für Sie da und finden die Lösung. Mit hochpräzisen Messungen von Werkstücken, Erstmustern und Serienbauteilen. Für Klein- bis Großbauteile jeglichen Materials und Gewichts.

Präzise Analysen, die Sie weiterbringen Sie möchten Ihre Kapazitäten anderweitig nutzen und brauchen eine schnelle, effiziente Lösung für Ihre Messaufgabe? Nutzen Sie unser umfassendes messtechnisches Know-how als Grundlage für **Ihre sichere Produkt- und Prozessentwicklung, Erstbemusterung sowie als Basis für die Prozessüberwachung und Requalifizierung.**

Dreifach gut: Kombiniertes Messverfahren Bei uns erhalten Sie hochpräzise, wirtschaftliche Mess- und Analyseergebnisse, die offene Fragen beantworten, Probleme lösen und Sie weiterbringen. Bei Bedarf kombinieren wir dazu die taktile und optische Messtechnik sowie die 3D-Computertomographie.

Besser heute als morgen? Sie erhalten rasche und zuverlässige Messergebnisse dank hoher maschineller und personeller Kapazitäten - auch für Serien-

messungen mit hohen Stückzahlen, Erstbemusterungen, Soll-Ist-Vergleiche sowie Oberflächen-, Kontur- und Lohnmessungen.

+ ANWENDUNGSBEISPIELE +

- Messprogrammerstellung für ZEISS Calypso und Mitutoyo MCOSMOS
- Geometrische Prüfung von Maßhaltigkeit, Regelgeometrien und Freiformflächen
- Rauheits- und Konturmessung
- Messung und normgerechte Auswertung von Innen- und Außenverzahnungen
- Konstruktion, Entwicklung und Bau von Messvorrichtungen

Mitutoyo Crysta-Apex	ZEISS O-Inspect	ZEISS Contura	ZEISS Accura	Mitutoyo Euro-C Apex	ZEISS Contura	ZEISS Prismo Navigtor	ZEISS Accura	ZEISS Prismo Navigtor	Mitutoyo Crysta-Apex	ZEISS Accura
X = 505 Y = 705 Z = 405	X = 800 Y = 600 Z = 300	X = 700 Y = 1000 Z = 600	X = 900 Y = 1200 Z = 800	X = 900 Y = 1600 Z = 600	X = 1000 Y = 1200 Z = 600	X = 1200 Y = 1800 Z = 1000	X = 1200 Y = 1800 Z = 1000	X = 1200 Y = 2400 Z = 1000	X = 1200 Y = 2000 Z = 1000	X = 1200 Y = 3000 Z = 1000

Carl Zeiss AG, Mitutoyo Deutschland GmbH

OPTISCHE 3D-DIGITALISIERUNG

FÜR SCHNELLE UND SICHERE MESSABLÄUFE

Gerade für einen wettbewerbsfähigen Werkzeugbau sind verkürzte Anlaufzeiten und verbesserte Qualität entscheidende Erfolgsfaktoren. Mit unserem berührungslosen 3D-Scanner GOM ATOS Triple Scan unterstützen wir unsere Kunden in vielen Bereichen.

So kann die optische Messtechnik zum Beispiel **Entwicklungszeiten effizient verkürzen.** Berührungslos und in kurzer Zeit erfasst der Scanner alle relevanten Außengeometrien anstatt einzelner Messpunkte und stellt die **Oberfläche vollflächig** dar. Auch für Kunststoffbauteile ist der 3D-Scanner ideal. Denn gerade hier kommen neben den Regelgeometrien immer mehr **Freiformflächen** zum Einsatz. Durch die hohe Punktedichte erfasst der Scanner auch große Bauteilgeometrien schnell und mit hoher Auflösung. Optimal geeignet ist die **optische 3D-Digitalisierung** auch für Soll-Ist-Vergleiche: Gemessene Ist-Daten vergleichen wir dabei mit CAD-Daten. Die Abweichungen werden in Falschfarben dargestellt, sodass auf den ersten Blick ersichtlich ist, an welchen Stellen Korrekturmaßnahmen vorgenommen werden müssen. Die Messfelder für Kleinst- bis Großbauteile reichen von 10 mm bis zu 2,5 m. Ein großer Vorteil unseres 3D-Scanners ist die mobile Einsetzbarkeit. Bei großen Bauteilgeometrien oder nicht transportfähigen Bauteile kommen wir auch gerne zu Ihnen und messen vor Ort.



Korrelativer Workflow mit CT

Die flächenhaften und punktgenauen Analyse-möglichkeiten bieten eine wertvolle Ergänzung zur Industriellen Computertomographie. Schwer durchdringbare Bereiche eines Bauteils können wir beispielsweise mit dem 3D-Scanner flächenhaft und punktgenau erfassen. Wir ersetzen diese einzelnen Bereiche durch optische Aufnahmen und steigern dadurch die Qualität unserer Messdaten und Ihrer Analyseergebnisse.

+ ANWENDUNGSBEREICHE +

- Erfassung aller zugänglichen Außengeometrien, wie zum Beispiel Freiformflächen
- Vollständige Bauteilanalyse und frühzeitige Trendanalyse innerhalb der Serienfertigung
- Wertvolle Ergänzung zur taktischen Messtechnik und zur 3D-Computertomographie

+ TECHNISCHE DATEN +

- Kamerasystem: 2x 8-Megapixel, 3296x2472 Pixel
- Messfelder & Auflösungsgenauigkeit: 100 x 75 mm²: 0,03 mm
320 x 240 mm²: 0,1 mm
700 x 530 mm²: 0,2 mm
- Automatischer Drehtisch mit Dreh- und Schwenkeinheit für Kleinteile (max. Belastung: 5 kg)
- Drehtisch mit stabilem Säulenstativ für Großbauteile (max. Belastung 100 kg)
- Mobil einsetzbar

NEUE EXTRAKTIONSMÖGLICHKEITEN IN DER TECHNISCHEN SAUBERKEIT

ULTRASCHALL, SHAKER UND EXTRAKTION AUF WÄSSRIGER BASIS FÜR NOCH MEHR EXTRAKTIONSMÖGLICHKEITEN



Um Partikel auf Bauteiloberflächen zu untersuchen, müssen wir sie zuerst von diesen lösen. Diese Partikelgewinnung wird als **Extraktion** bezeichnet. Uns stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, mit denen wir Restschmutz extrahieren und in ein flüssiges Medium überführen können. Die abgespülten Partikel sammeln wir auf einer Filtermembrane und bereiten sie so für die weitere Analyse vor. Um unsere Analysen künftig für ein noch breiteres Bauteilspektrum anbieten zu können, haben wir in weitere Extraktionssysteme investiert:

Ultraschallextraktion

Zwei neue Ultraschall-Reinigungsgeräte von ELMA erweitern hier das Spektrum. Der Vorteil der beiden Geräte ist, dass sich die Ultraschallfrequenzen (25 kHz/45 kHz) in nur einem Gerät umschalten lassen. Neben der intensiven oder schonenden Reinigung können wir bei der Beschallung zwischen SWEEP, PULS und DEGAS auswählen, je nach Anforderung und Bauteil. Das Ultraschallverfahren eignet sich besonders für Kleinteile und Bauteile, bei denen alle Oberflächen untersucht werden sollen. Mit den beiden neuen Geräten schließen wir die Lücke zwischen unseren bestehenden Systemen und können nun auch Partikel von mittelgroßen Bauteilen bis 40 kg und maximaler Bauteilgröße bis 550/600/458 mm extrahieren.

Novum: Extraktion auf wässriger Basis

Zwei neue Spülkabinette ergänzen unsere Extraktionskabinette für Groß- und Kleinteile. Das Becken eignet sich für Bauteile bis 15 kg mit einer Größe von 700 x 600 mm für kombinierte Extraktionsmöglichkeiten wie Spülen, Spritzen, Fluten inkl. Ultraschallbecken von 300 mm. Beide neuen Extraktionskabinette verfügen über einen separaten Innenspül-Kreislauf, mit dem wir Leitungen und Bauteile direkt auf einen zweiten Membranhalter spülen. So können wir künftig kontinuierliche Spülkreisläufe über längere Zeitspannen durchführen und Blindwerteinflüsse reduzieren.

Während bei einem der Systeme auch weiterhin auf die Extraktion mit Lösungsmittel gesetzt wird, erfolgt beim anderen System die **Extraktion auf wässriger Basis**. Dies ist insbesondere bei sensiblen Oberflächen, wie z.B. Elastomeren, Polymeren oder Dichtungen von großem Vorteil. Die wässrige Lösung schont die empfindlichen Oberflächen, außerdem generiert sie keine nicht-relevanten Partikel aus dem Bauteil.

Shaker für oszillierende und rüttelnde Anregung

Mit unserem neuen Shaker-System für Lasten bis 85 kg können wir nun auch Bauteile wie z.B. Tanksysteme, Gehäusekomponenten etc. effizient und reproduzierbar analysieren. Das Prüfmedium wird zusätzlich zu den üblichen Extraktionsmethoden in das Bauteil eingeschlossen. Durch programmierbare Schüttelbewegungen werden Partikel von der inneren Oberfläche der Komponenten gelöst und in die Flüssigkeit übertragen. Durch das Schütteln reinigt die Flüssigkeit auf mechanischem Wege die anhaftenden Partikel aus verschiedenen Richtungen. Gleichzeitig werden dadurch Schattenzonen und Hinterschneidungen erreichbar. Abgelöste Partikel werden in der Schwebe gehalten. Der robuste Shaker eignet sich für eine hohe Beladung mit bis zu 85 kg, die Schüttelfläche beträgt 760 x 600 mm.

AUSBLICK



KUNDENTAG 2019

E-FAHRZEUGE AUF DEM PRÜFSTAND
QUALITÄTSSICHERUNG IN DER ELEKTROMOBILITÄT

LESEN SIE IN DER NÄCHSTEN AUSGABE:

Es geht elektrisch in die Zukunft: In unserer nächsten Ausgabe berichten wir von unserem Kundentag mit dem Fokusthema „Qualitätssicherung in der Elektromobilität“. Lesen Sie, welche Lösungsansätze es für die ganzheitliche Qualitätssicherung des gesamten Antriebsstrangs gibt und worauf es künftig ankommen wird. Darüber hinaus zeigen wir Ihnen Anwendungsbeispiele für die Produkt- und Prozessentwicklung im Bereich E-Mobility. Außerdem hielten Redner von Zeiss, Porsche und anderen Partnerfirmen spannende Vorträge, von denen wir ebenfalls in der nächsten Ausgabe berichten werden.

Die nächste Ausgabe erscheint im Juni 2019.

Tragen Sie sich einfach unter www.qa-group.com/de/newsletter.html für unseren Newsletter ein und Sie erhalten die neueste Ausgabe immer pixelfrisch in Ihr Postfach geliefert.

Impressum:

Herausgeber: Quality Analysis GmbH, Großer Forst 1, D-72622 Nürtingen
Bildquellen: Soweit nicht anders angegeben: Quality Analysis GmbH
Verantwortlich für den Inhalt: Josef Faigle · Redaktion: Anni Holder
Erscheinungsweise: viermal jährlich
Grafik & Design: media-e-motion · Text: Satzmacher

