



ZEISS EVO

Rasterelektronenmikroskop





Die Industrie hat einen neuen Verbündeten.

Vertrauen Sie auf ZEISS EVO, das ideale REM für industrielle QA- und FA-Labors.

In Umgebungen für die industrielle Qualitätssicherung, Fehleranalyse oder Forschung ist das Rasterelektronenmikroskop die beste Wahl für Metallografie- und Fehleranalyseanwendungen. Denn es bietet Imaging in Hocho Auflösung und eine hohe räumliche Auflösung der chemischen Zusammensetzung.

ZEISS EVO wurde insbesondere für routinemäßige Untersuchungen und Analyseaufgaben konzipiert. Es bietet ein überragendes Betriebskonzept, das nicht nur erfahrene Anwender anspricht, sondern auch Ingenieure, die keine REM-Experten sind. EVO liefert erstklassige, hochwertige Daten zu nicht leitenden Werkstücken, die wegen nachfolgender Untersuchungen nicht mit einer leitfähigen Schicht behandelt werden können.

Einzigartig an EVO ist die nahtlose Integration in multimodale QA- oder FA-Workflows – ermöglicht durch das halbautomatisierte Wiederauffinden von Regions of Interest und Lösungen zur Datenintegrität über Systeme, Labors und sogar Standorte hinweg.

EVO ist zudem die Plattform für sofort einsatzfähige Industrielösungen für Sauberkeitsanwendungen sowie Mineralienanalyse und -aufbereitung.

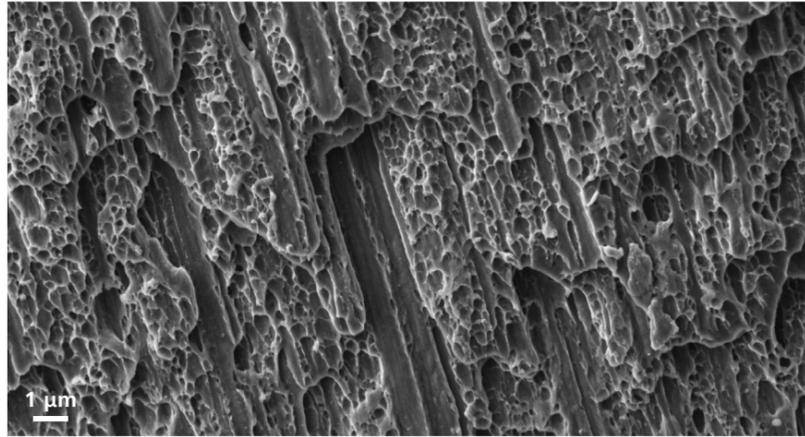
Da die Lösung mit verschiedenen Kammergrößen und Vakuumsystemen sowie diversen Elektronenquellen und Analyseoptionen aufwarten kann, lässt sich EVO mit Sicherheit auf Ihre Leistungs- und Budgetanforderungen zuschneiden.



EVO 15

Eine neue Qualität beim Untersuchen Ihrer Proben

EVO setzt da an, wo Sie an lichtmikroskopische Auflösungs- und Kontrastgrenzen stoßen, aber noch Antworten brauchen.



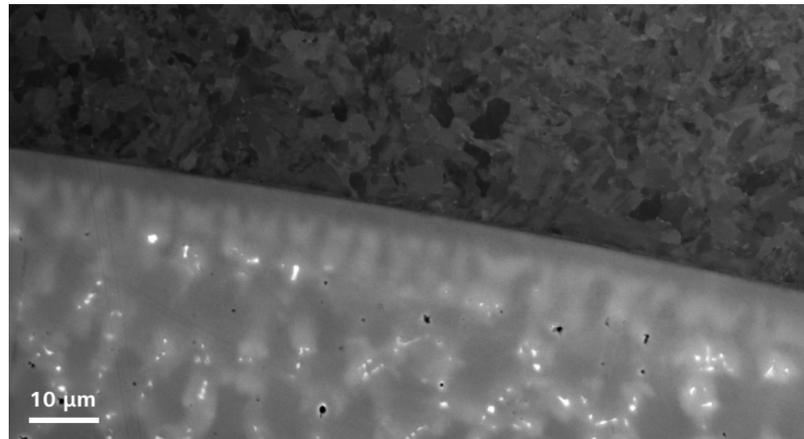
Bruchfläche von Edelstahl mit starken Kontrasten der Bruchflächenkanten, die wahrscheinlich Metallkörner darstellen. Horizontales Sichtfeld: 10 µm.

Oberflächenmorphologie in Hochauflösung

Sekundärelektronen-Imaging (SE) – mit einer maximalen Auflösung im Bereich von wenigen Nanometern – deckt die meisten Anwendungen im Submikrometerbereich ab. Während die Lichtmikroskopie Kontraste über Reflexionen kenntlich macht, erzeugt die Emission von Sekundärelektronen Kontraste an den Kanten von Probenoberflächen, wodurch die Oberflächenmorphologie, etwa die von Metallbrüchen, detaillierter abgebildet wird.

Zusammensetzung sichtbar machen

Das Rückstreuerelektronen-Imaging (BSE) liefert einen Kontrast, der direkt proportional zur Dichte der Materialien ist, aus denen Ihre Werkstücke oder Bauteile bestehen. Sie erhalten dabei eine Momentaufnahme der unterschiedlichen Bestandteile, die Ihnen dabei hilft, die Ursache für Materialversagen oder Qualitätsabweichungen zu ermitteln.



BSE-Bild einer Mischschweißverbindung zwischen niedriglegiertem Stahl (8630) und einer Nickellegierung (625), das komplexe kompositorische Heterogenitäten an der Schweißnaht aufzeigt. Horizontales Sichtfeld: 100 µm. Probe mit freundlicher Genehmigung von TWI Ltd.

Chemische Elementanalyse

Bei der energiedispersiven Spektroskopie (EDS) liefern Röntgenstrahlen, die durch die Interaktion eines fein fokussierten Elektronenstrahls mit der Probe entstehen, Informationen zur elementaren Zusammensetzung der Oberfläche. Die Anwendung eines Abtaststrahls zeigt die Verteilung chemischer Elemente auf einer Region of Interest. EVO mit EDS eignet sich hervorragend um zu visualisieren, wie sich die chemische Zusammensetzung auf Qualitätsherausforderungen oder Materialversagen auswirkt.

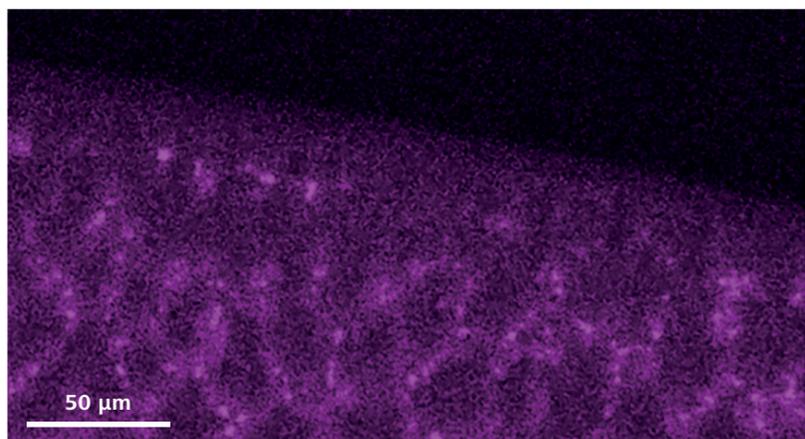


Abbildung zur Elementverteilung auf der obigen Mischschweißverbindung, die eine räumliche Verteilung von Molybdän zeigt.

Leistungsstark und erschwinglich

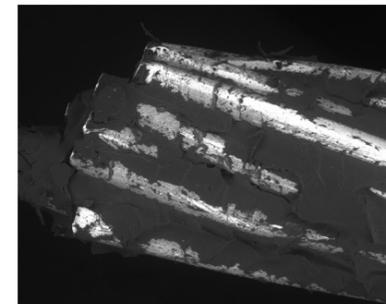
Die perfekte Lösung für Ihre Preis-Leistungs-Anforderungen

Die ZEISS EVO-Produktfamilie bietet zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten.

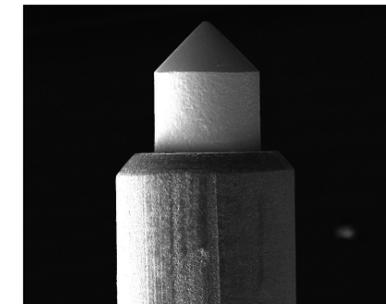
	ZEISS EVO 10	ZEISS EVO 15	ZEISS EVO 25
Maximale Probenhöhe (mm)	100	135	210
Maximaler Probendurchmesser (mm)	200	250	300
Motorisierter Tisch Fahrweg XYZ (mm)	80 x 100 x 35	125 x 125 x 50	130 x 130 x 50 (oder 80)

Kammergröße

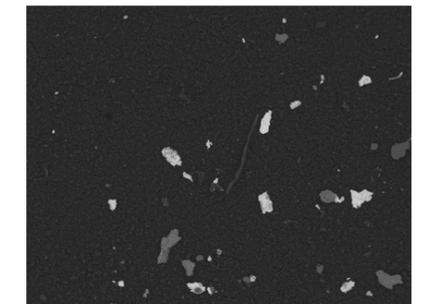
Wählen Sie aus drei Vakuumkammergrößen (EVO-Modelle 10, 15 und 25) die Option aus, die für Ihre Imaging- und Analyseanforderungen am besten geeignet ist – ob für kleine Komponenten oder sehr große Werkstücke und Bauteile wie Antriebsstränge oder elektrische Komponenten.



BSE-Bild eines Reifenkords, das den mit Gummi (dunkel) gemischten Stahldraht (hell) zeigt. Horizontales Sichtfeld: 2 mm.



Sekundärelektronenbild eines Lanthanhexaborid-Emitters



BSE-Bild von Partikeln auf einem Filter. Horizontales Sichtfeld: 4 mm.

Die Umgebung, die zu Ihren Proben passt

Entscheiden Sie sich für die standardmäßige (Hoch-)Vakuumkonfiguration für metallische oder andere leitfähige Werkstücke. Oder wählen Sie den optionalen variablen Druckmodus (VP) für das Imaging und die Analyse von nicht leitenden Werkstücken, um diese nicht beschichten oder präparieren zu müssen, was Ihren multimodalen QA- oder FA-Workflow beeinflussen könnte. Wenn Sie den VP-Modus auswählen, sollten Sie sich zur Oberflächencharakterisierung nicht leitender Werkstücke für den branchenbesten Sekundärelektronendetektor ZEISS C2D entscheiden.

Elektronenquelle

Wählen Sie den herkömmlichen thermischen Elektronenemitter mit Wolfram-Glühfaden, oder investieren Sie in den Lanthanhexaborid-Emitter (LaB_6), um von einem 10-mal helleren Elektronenstrahl zu profitieren. ZEISS hat die Implementierung des LaB_6 -Emitters in REMs in den letzten Jahrzehnten fortlaufend verbessert. Das Ergebnis ist eine höhere Benutzerfreundlichkeit und eine verbesserte Bildqualität, insbesondere bei Verwendung des VP-Modus.

EVO im Zusammenspiel mit zusätzlichen Analysefunktionen

Konfigurieren Sie Ihr EVO optional mit Partikelanalysefunktionen. Steigern Sie die Produktivität von Sauberkeitsanalysen deutlich, indem Sie Ihren Workflow um Filterdurchläufe ergänzen, die Sie beispielsweise über Nacht automatisiert ablaufen lassen.



Mehr Mitarbeiter einbinden

REM-Bedienung durch erfahrene und unerfahrene Nutzer

In industriellen Materiallabors kommt es beim Erkennen von Qualitätsabweichungen in der Fertigung oder bei der Rückgabe von fehlerhaften Teilen auf einen hohen Durchsatz und eine schnelle Datenerfassung an. Wenn mehrere Mitarbeiter mit der Ursachenforschung beschäftigt sind, ist es gut zu wissen, dass EVO dank der vereinfachten Benutzeroberfläche von erfahrenen und unerfahrenen Anwendern gleichermaßen bedient werden kann.

REM-Bedienung für erfahrene Nutzer

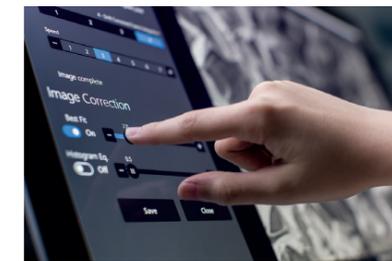
EVO wird standardmäßig über eine Windows-10-Benutzeroberfläche namens ZEISS SmartSEM bedient, die über sämtliche Funktionen für erfahrene Nutzer verfügt. Darüber hinaus ermöglicht ein Tastatur-Controller den praktischen Zugriff auf die gängigsten Funktionen, wie Vergrößerung, Fokus und Astigmatismuskorrektur sowie Kontrast oder Helligkeit.



SmartSEM: Benutzeroberfläche für erfahrene Nutzer

REM-Bedienung für unerfahrene Nutzer

Unerfahrene und gelegentliche Nutzer können EVO auch über die vereinfachte Benutzeroberfläche SmartSEM Touch per Maus oder Gestensteuerung bedienen. Die Oberfläche erlaubt die Vorbelegung von Instrumenteneinstellungen für das wiederkehrende Imaging von Werkstücken, die üblicherweise bei der Qualitätsprüfung oder der Fehleranalyse untersucht werden.



SmartSEM Touch: Benutzeroberfläche für unerfahrene Nutzer

„Das neue SmartSEM Touch ist so einfach zu erlernen, dass unsere Praktikantin Lauren schon nach 20 Minuten damit umgehen konnte. Vielen Dank!“

@ZEISS_Group,
@zeiss_micro

ECR Engines



ECR Engines ist ein Unternehmen, das Hochleistungsmotoren produziert und entwickelt und bei NASCAR-Rennen über 250 Siege einfahren konnte. Das Unternehmen holt aus konventionellen V8-Motoren die maximale Performance heraus. Hierzu entwickelt es unaufhörlich Teile selbst für die kleinste schrittweise Leistungsoptimierung und unterzieht fehleranfällige Teile einer systematischen Qualitätsprüfung. In den letzten Jahren hat ECR Engines seine Ausrüstung von anderen Anbietern ausgemustert und arbeitet jetzt ausschließlich mit ZEISS Instrumenten.

Imaging im Originalzustand

Analysieren Sie Proben in ihrem nativen Zustand, um besonders genaue, hochwertige Bilder und Daten zu erhalten.

In bestimmten Situationen gibt es Vorbehalte, ein Werkstück mit einem REM abzubilden. Nicht leitende Oberflächen laden sich auf, wenn sie einem Elektronenstrahl ausgesetzt werden. Es gibt zwar verschiedene Möglichkeiten der Probenpräparation, um dieses Problem zu umgehen, doch müssen Werkstücke, die einen multimodalen QA- oder FA-Workflow durchlaufen sollen, unverändert bleiben.

EVO erbringt Spitzenleistungen, wenn es um die Erfassung hochwertiger Daten aus nicht beschichteten und unveränderten Werkstücken geht. Beim Betrieb von EVO im VP-Modus wird die Oberflächenladung durch einen Gasionisierungsprozess in der Vakuumkammer unterdrückt. Dedizierte VP-Detektoren (insbesondere der Cascade-Current-Detektor, C2D), sind für die Sekundärelektronendetektion bei reduzierten Strahlbeschleunigungsspannungen und, falls erforderlich, langen Arbeitsabständen optimiert. Und schließlich sorgt der optionale Lanthanhexaborid-Emitter (LaB₆) unter diesen anspruchsvollen Bedingungen für möglichst rauscharme Bilder.

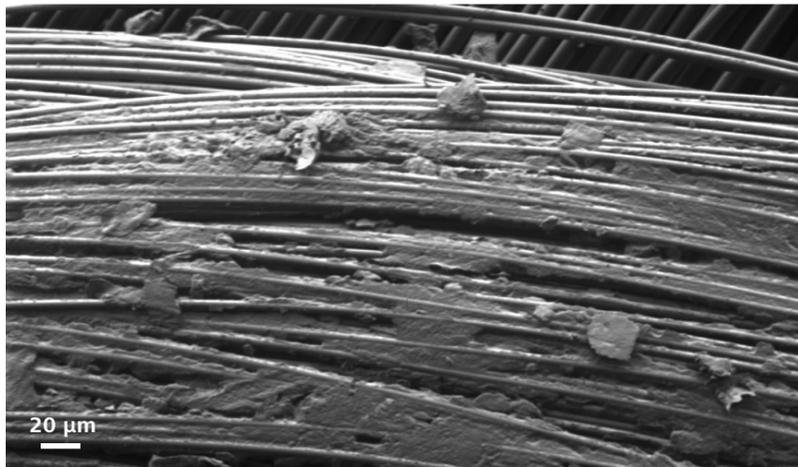
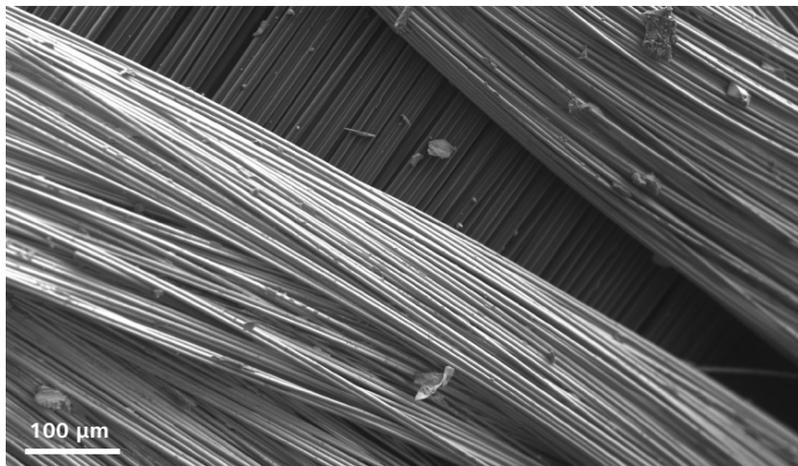


Bild eines imprägnierten gewebten Fasermaterials, das die Fasern und Füllmaterialien zeigt. Abgebildet bei geringem kV-Wert mit Sekundärelektronen im variablen Druckmodus. Vor allem unter diesen anspruchsvollen Bedingungen sind die Vorteile des LaB₆ deutlich erkennbar.



Übersichtsbild derselben Probe, erfasst bei geringerer Vergrößerung im VP-Modus mit dem C2D-Detektor. Horizontales Sichtfeld: 1 mm.



Stark im Zusammenspiel

Profitieren Sie mit ZEISS EVO von Workflow-Automatisierung und korrelativer Mikroskopie.

In der industriellen Qualitätssicherung und der Fehleranalyse können für eine gründliche Bewertung Daten aus anderen Untersuchungs- oder Analyseverfahren erforderlich sein, um die Ursache von Problemen zu ermitteln.

Hier kann EVO dank seiner hervorragenden Kompatibilität glänzen. Die Stärke multimodaler Workflows, bei denen Werkstücke von einem Instrument zum nächsten wandern, liegt in der Erfassung von Informationen, die REM-Daten ergänzen. Dies verschafft einen noch besseren Einblick in das Problem. Das Modul Shuttle & Find der ZEISS Bildanalyse- und Archivierungssoftware ZEN 2 core erlaubt die Einbindung von EVO in einen multimodalen Workflow mit anderen ZEISS Mikroskopen. Shuttle & Find und ZEN 2 core optimieren den Probenaustausch und die Geschwindigkeit dank einer schnellen, halbautomatisierten Funktion zum Wiederauffinden von Regions of

Interest, der automatischen Speicherung von Daten aus mehreren Verfahren in einem einzelnen Projektordner sowie dem Overlay von Bilddaten und Daten zur chemischen Zusammensetzung aus mehreren Verfahren.

Die multimodale Datenerfassung ist in einigen industriellen QA- und FA-Umgebungen heute schon Realität und wird bald überall gängige Praxis sein. EVO ist jedenfalls für die Integration in korrelative Mikroskopie- oder Analyse-Workflows gerüstet. Was regulierte Branchen wie Pharmazie oder Luft- und Raumfahrt angeht, erfüllt EVO dank dem GxP-Modul in ZEN 2 core auch GxP-Richtlinien.

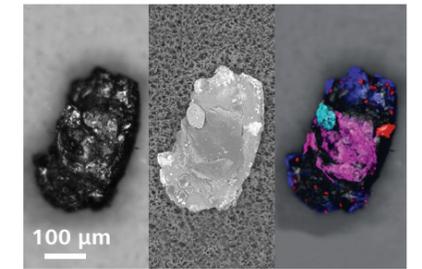
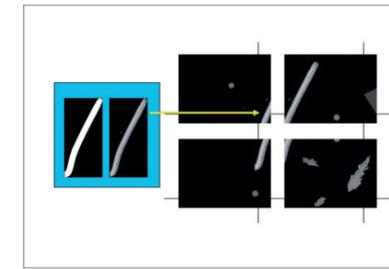
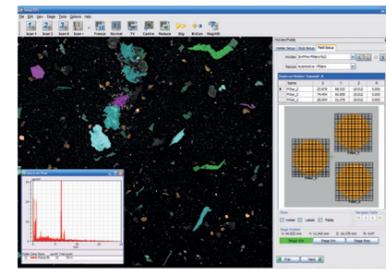
Beispiele für typische multimodale Workflows:

- von ZEISS Stereo- oder digitalen Lichtmikroskopen zu EVO für eine verbesserte Untersuchung und Dokumentation
- von ZEISS Particle Analyzer (Lichtmikroskop) zur korrelativen Partikelanalyse mit EVO (ZEISS Correlative Automated Particle Analysis, CAPA)
- von EVO zur konfokalen ZEISS Mikroskopie für Tribologieanwendungen

Mehr als routinemäßige REM-Anwendungen

Sofort einsatzfähige Lösungen für Technische Sauberkeit und Klassifizierung von Mineralien

SmartPI ist die normenkonforme REM-Partikelanalyse von ZEISS, die im Vergleich zu lichtmikroskopischen Lösungen für Sauberkeitsanwendungen auch die Klassifizierung von Partikeln auf Basis ihrer chemischen Zusammensetzung ermöglicht. Mit Hilfe von SmartPI können Ingenieure die Quelle einer Verschmutzung ausfindig machen. SmartPI ist in Kombination mit EVO als Komplettlösung für Technische Sauberkeit verfügbar und wird umfassend vom ZEISS Service unterstützt.



Konform mit Industriestandards

Die aktuelle SmartPI-Lösung wurde in Zusammenarbeit mit einem wichtigen globalen Automobilzulieferer entwickelt, sodass die aktuellen und strengsten Anforderungen an die Technische Sauberkeit, darunter die Norm VDA 19 Teil 1 und 2 zur Sauberkeitsanalyse, erfüllt werden.

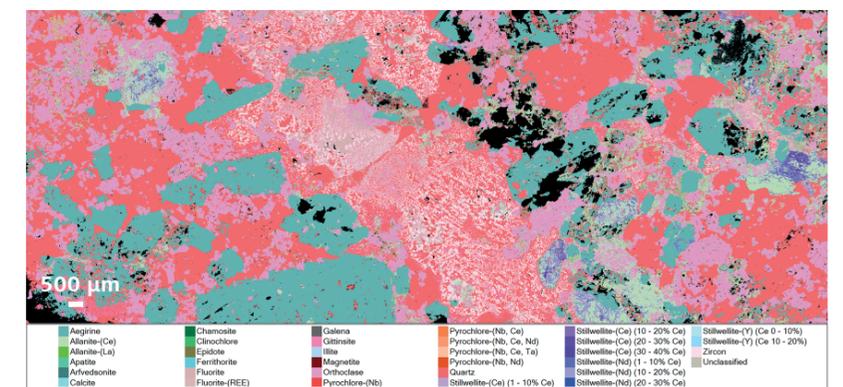
Erkennung von Partikeln auf Frame-Grenzen

Was SmartPI so besonders macht, ist seine Fähigkeit, Partikel zu erkennen, die sich über mehrere Frame-Grenzen erstrecken. Damit wird sichergestellt, dass auch die größten Partikel für die Messung berücksichtigt werden.

Korrelative Partikelanalyse

SmartPI auf EVO kann in einem korrelativen Workflow zum Einsatz kommen, bei dem Lichtmikroscopie die Partikelgröße erkennen, Formen unterscheiden und metallische Partikel klassifizieren, bevor auf EVO die chemische Zusammensetzung ermittelt wird. Bei diesem hocheffizienten Workflow werden Partikel nicht nur erkannt, sondern auch nach Größe, Form und möglicher Verschmutzungs- oder Verschleißursache klassifiziert.

Eine weitere sofort einsatzfähige Lösung für EVO ist Mineralogic, eine automatisierte Mineralogie-Lösung für Geowissenschaften und die Aufbereitungsindustrie. Weitere Informationen zu Mineralogic erhalten Sie bei Ihrem ZEISS Vertriebsmitarbeiter.



Erhalten Sie mehr Antworten.

Kombinieren Sie EVO mit andere Lösungen aus dem ZEISS QA-Portfolio.



Optische Inspektion und Dokumentation

ZEISS Smartzoom 5

Smartzoom 5 ist das digitale Lichtmikroskop von ZEISS für routinemäßige industrielle QA-Untersuchungen und Dokumentationsanwendungen. Es bietet wiederholbares Imaging und wiederholbare Messungen, eine verbesserte Schärfentiefe und eine automatisierte intelligente Beleuchtung, deshalb ist es in einem multimodalen QA-Untersuchungs-Workflow das beliebteste Begleitgerät von EVO.



Flächen- und Rauheitsanalyse

ZEISS Smartproof 5

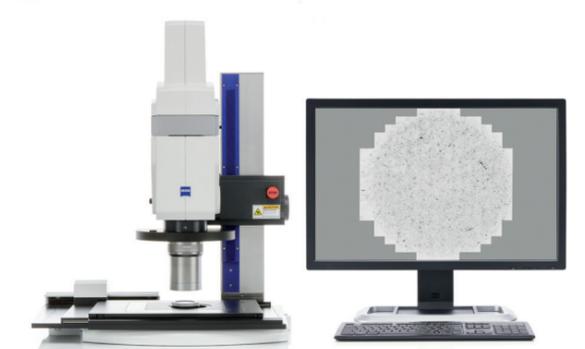
Dieses digitale Konfokalmikroskop bietet quantitatives 3D-Imaging und Rauheitsmessungen für die Oberflächenanalyse. Smartproof 5 ist ein sofort einsatzfähiges Instrument, das ohne großen Schulungsaufwand implementiert werden kann. Unerfahrene Nutzer profitieren von geführten Workflows, um schnelle, präzise und wiederholbare Ergebnisse zu erzielen.



Optische 2D-Messungen

ZEISS O-SELECT

O-SELECT ist der digitale Profilprojektor für optische Metrologieanwendungen in 2D. O-SELECT ist wie Smartzoom 5 sofort einsatzbereit und benutzerfreundlich und macht optische 2D-Messungen umgehend per Knopfdruck verfügbar.



Lösungen für die Partikelanalyse

Für erweiterte Sauberkeitsanalysen bietet ZEISS eine Reihe an Licht- und Elektronenmikroskoplösungen zur Analyse einer Vielzahl von Partikelgrößen und -arten. Correlative Automated Particle Analysis (CAPA) kombiniert Licht- und Elektronenmikroskopie für Partikelklassifizierungen, die ein Verständnis von Morphologie und chemischer Zusammensetzung erfordern.



3D-Röntgenmikroskopie (XRM)

ZEISS Xradia

XRM ist die zerstörungsfreie 3D-Imaging-Lösung von ZEISS, die eine Röntgencomputertomografie mit Bildauflösungen von weit unter 1 Mikrometer ermöglicht. XRM ist ideal für Werkstücke oder Bauteile, die für die Untersuchung interner Materialien und Strukturen nicht zerschnitten oder zerlegt werden können.



ZEISS Portfolio für die industrielle Metrologie

Falls Sie weitere Funktionen für die Erfüllung Ihrer QA-Anforderungen benötigen, sehen Sie sich das dedizierte Produktsortiment der ZEISS IMT-Gruppe an, das diverse sensor-, infrarot- und röntgenbasierte Untersuchungs- und Metrologielösungen umfasst.

www.zeiss.com/metrology



Service und Support für Ihr ZEISS Mikroskopsystem.

ZEISS Moments haben mit Leidenschaft zu tun. Es ist dieselbe Leidenschaft, mit der wir Sie und Ihr ZEISS Mikroskop über dessen gesamte Lebensdauer unterstützen und begleiten und dabei sicherstellen, dass Ihre Arbeit systematisch zum Erfolg führt.

Sie arbeiten hart – wir sorgen dafür, dass Ihr Mikroskop mit Ihnen Schritt hält.

Eine hohe Imaging-Qualität, zuverlässige Ergebnisse und Instrumentenverfügbarkeit sind Parameter, die Ihren Arbeitsalltag bestimmen. Ihr ZEISS Mikroskop fügt sich nahtlos selbst in diesen anspruchsvollen Workflow. Es liefert Ihnen Erkenntnisse und Ergebnisse, denen Sie vertrauen können: gründlich, umfassend und reproduzierbar. Mit dem ZEISS Life Cycle Management helfen wir Ihnen dabei, Ihr Mikroskop in einem optimalen Zustand zu erhalten, um diese hervorragenden Ergebnisse zu erreichen.

Das Life Cycle Management begleitet Ihr Mikroskop

Das Life Cycle Management von ZEISS steht hinter unseren Lösungen über die gesamte Lebensdauer Ihres ZEISS Mikroskopsystems hinweg. Gleich nach Ihrem Einkauf können Sie sich auf unseren Support verlassen: Dieser beginnt mit der Begutachtung Ihres Standorts, um den besten Platz für Ihr Mikroskopsystem zu finden. Während der Betriebsphase bauen wir unseren Service aus und bieten Unterstützung bei Umzügen und Upgrades, mit denen Sie Ihr Potenzial weiter entfalten können. Sobald Sie ein altgedientes Mikroskop durch ein neues ersetzen möchten, kümmern wir uns um den Abbau und die Entsorgung von nicht mehr benötigten Systemen. Sie können sich auf unsere Services verlassen: Unsere Mitarbeiter analysieren Ihren Systemstatus und beheben Probleme per Fernwartung oder direkt bei Ihnen vor Ort.

Unter Experten

Zögern Sie nicht, für Ihre spezifischen Aufgaben Unterstützung bei unseren Anwendungsspezialisten zu holen. Nutzen Sie auch unsere Schulungsangebote für Ihre Kollegen oder Mitarbeiter, die mit Ihrem ZEISS Mikroskop arbeiten werden.

Sorgenfreiheit und Verfügbarkeit dank regelmäßiger Wartung

Ihr Serviceplan ist auf Sie zugeschnitten. Nutzen Sie alle Möglichkeiten, die Ihr ZEISS Mikroskopsystem Ihnen bietet. Profitieren Sie von optimierter Leistung, Instrumentenzuverlässigkeit und Verfügbarkeit zu kalkulierbaren Preisen. Entscheiden Sie sich für eine der Leistungsstufen unserer Protect-Servicevereinbarung, die von Protect Preventive über Protect Advanced bis Protect Premium alle Anforderungen abdeckt. Wir freuen uns darauf, mit Ihnen persönlich über Ihren idealen Serviceplan zu sprechen.





Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Germany
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/evo



Nicht für therapeutische Zwecke, Behandlungen oder medizinische Diagnosen. Nicht alle Produkte sind in jedem Land erhältlich. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem ZEISS Vertriebsmitarbeiter.
DE_42_012_245 | CZ 12/17 | Designänderungen und Änderungen an im Lieferumfang enthaltenen Inhalten sowie technologische Entwicklungen vorbehalten. | © Carl Zeiss Microscopy GmbH