

## Digitalmikroskop VHX-X1 mit Materialanalyseeinheit EA-300



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
Regionale Entwicklung



Das Digitalmikroskop VHX-X1 mit Materialanalyseeinheit EA-300 (Firma Keyence) ermöglicht es, dank seiner High-Performance-Kamera, Aufnahmen hochauflösend zu digitalisieren. Durch den modularen Aufbau ist es möglich, die Kamera mit verschiedenen Objektiven zu verbinden. Mit der aktuellen Ausstattung können Aufnahmen mit einer 0,1 bis 2.500-fachen Vergrößerung erzeugt werden (erweiterbar bis 5.000-fach). Darüber hinaus ist das Digitalmikroskop in der Lage, tiefenscharfe Aufnahmen anzufertigen. Dafür verfährt die Kamera mit dem Objektiv automatisiert in z-Richtung. Die dazugehörige Software erlaubt es, mithilfe der Tiefenschärfe eine 3D-Darstellung erzeugen sowie weitere Auswertungen – wie die des Höhenprofils und der Rauheit – vornehmen zu können.

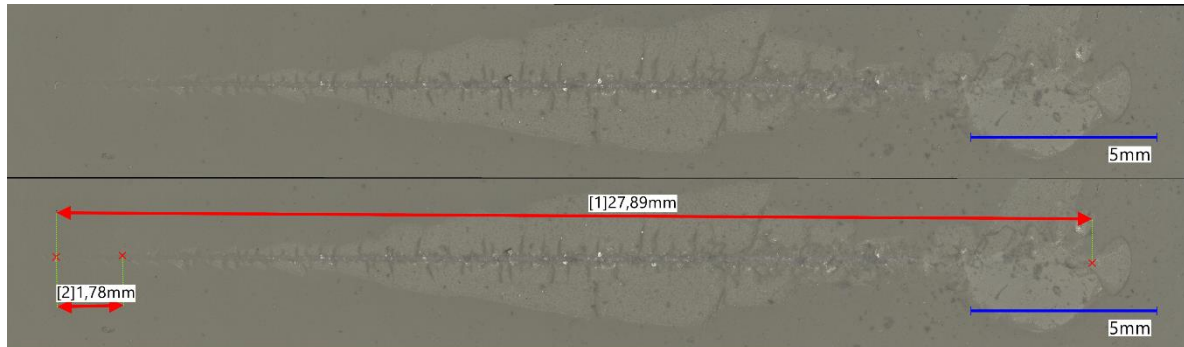
Mit dem vollautomatisch verfahrbaren x-y-Tisch (100 x 100 mm) können mehrere Bilder nahtlos zusammengesetzt werden. Damit können Aufnahmen über das beschränkte Sichtfeld hinaus mit der eingestellten Vergrößerung erzeugt werden. Durch das Kippstativ wird eine Betrachtung der Proben aus verschiedenen Winkeln gewährleistet.

Zur weiteren Auswertung ist das Digitalmikroskop mit einer Materialanalyseeinheit ausgestattet. Diese nutzt plasmainduzierte Laserspektroskopie, um die Materialzusammensetzung der analysierten Probe zu bestimmen. Der Laser verdampft dafür eine geringe Menge an Material. Somit ist die Analyse zerstörend; diese ermöglicht es jedoch, über wiederholtes Messen am gleichen Punkt die Materialzusammensetzung nicht nur an der Oberfläche, sondern auch in einer gewissen Tiefe zu bestimmen.

Zusammenfassend verbindet das Digitalmikroskop mit Materialanalyseeinheit die Darstellung und Visualisierung von Oberflächen, die Auswertung der Aufnahmen mittels einer Vielzahl von Messanwendungen (Partikelzählung, Längenmessungen, Optischer Abgleich, 3D Auswertung, etc.) sowie die schnelle Analyse der Materialzusammensetzung.

Die Anschaffung des Digitalmikroskops VHX-X1 mit Materialanalyseeinheit EA-300 wurde zu großen Teilen durch Mittel der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) unterstützt.

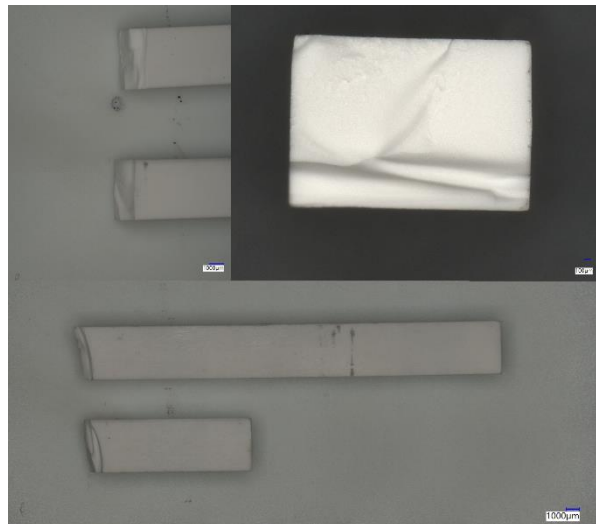
## Anwendungsbeispiele:



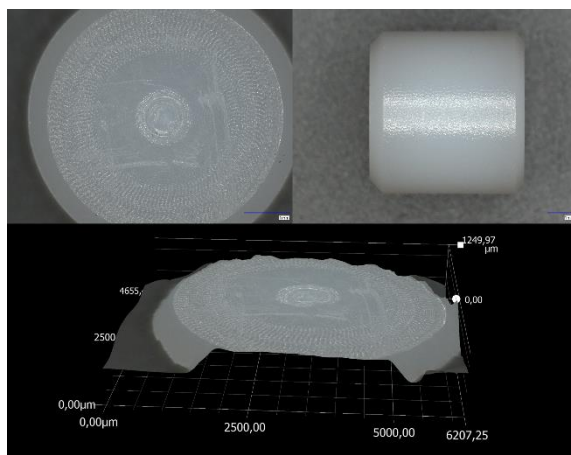
Aufnahme und Auswertung des Ritztests einer Glaslot beschichteten Keramikprobe mithilfe der Längenmessung

Nr.	Vermut. Material	O	Si	K	Na	Li	Zr	Al
1	Siliziumverbindung	39,9%	23,8%	23,7%	10,5%	2,1%		
2	Siliziumverbindung	40,3%	22,1%	29,3%	5,6%	2,7%		
3	Kaliumverbindung	31,5%	23,5%	36,4%	5,7%	2,9%		
4	Siliziumverbindung	36,5%	22,6%	28,4%	10,4%	2,1%		
5	Zirkoniumverbindung	23,8%	6,9%	17,3%	4,2%	0,9%	38,0%	8,9%
6	Zirkoniumverbindung	19,3%	8,0%	19,2%	4,5%	1,0%	40,8%	7,2%
7	Kaliumverbindung	32,4%	15,4%	26,3%	7,4%	1,6%	16,9%	
8	Zirkoniumverbindung	24,3%	7,8%	16,5%	3,9%		47,5%	
9	Kaliumverbindung	39,4%	18,3%	31,0%	9,1%	2,2%		
10	Zirkoniumverbindung	18,5%	2,9%	8,9%	1,7%		61,2%	6,8%
11	Zirkoniumverbindung	28,5%	4,7%	11,9%	2,5%		52,4%	
12	Zirkoniumverbindung	26,2%	2,8%	8,6%	1,7%		53,3%	7,4%
13	Kaliumverbindung	32,2%	22,6%	33,0%	10,1%	2,1%		
14	Zirkoniumverbindung	26,7%	3,8%	5,6%	1,1%		55,9%	6,9%

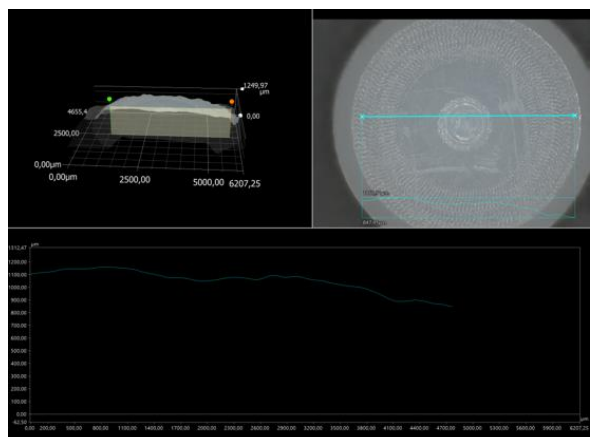
Materialanalyse einer Glaslot beschichteten Keramikprobe nach einem Ritztest



Panorama und einfache Aufnahmen der Bruchfläche eines keramischen Biegestäbchens



2D- und 3D-Aufnahmen eines Polyethylen-Pins



Auswertung einer Profilline aus der 3D-Aufnahme des Polyethylen-Pins

Ansprechpartnerin	Angelika Nisalke
Objektive:	VH-Z00T (0,1-50-fach) Auflösung bis 5 µm VH-Z20T (20-200-fach) Auflösung bis 1 µm VH-Z250T (250-2.500-fach) Auflösung bis < 0,5 µm
Vergrößerung:	0,1 bis 2.500-fach, bis zu 5.000-fach möglich
Verfahrweg x-y-Tisch:	± 50 mm
Auflösung x-y-Tisch:	bis zu 1 µm
Auflösung z-Achse:	0,1 µm
Bildauflösung:	Bis zu 6.144 x 4.608 Pixel Videoaufnahme möglich (50 Bilder/s)