

Eine neue Sicht auf Orange Peel: wave-scan mit neuen Skalen für dominante Wellenlänge



Alles begann mit LW und SW in den frühen 90iger Jahren. Das weit bekannte BYK-Gardner wave-scan analysiert die Welligkeit basierend auf Wellenlängen-Bereich und deren Intensität.

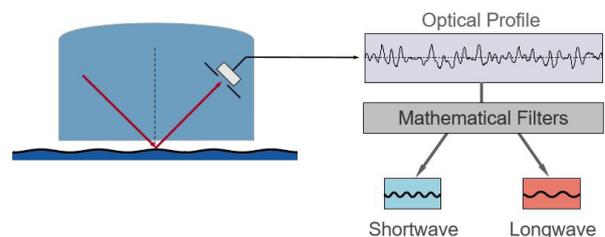


Bild 1: Welligkeit Meßprinzip: LW - SW

Der LW-Wert integriert Welligkeiten im Bereich von 1,2 bis 12 mm und der SW-Wert fasst feine Texturen im Bereich von 0,3 bis 1,2 mm zusammen.

Da sich Material und Prozessparameter ändern, reichten diese integrierten Parameter nicht immer aus, um die Optik verschiedener Oberflächen zu unterscheiden.

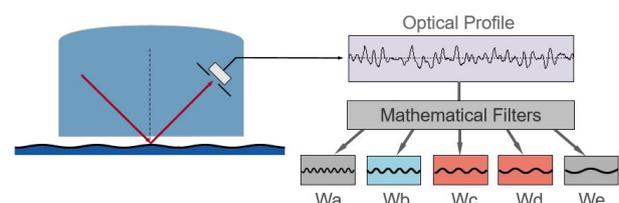
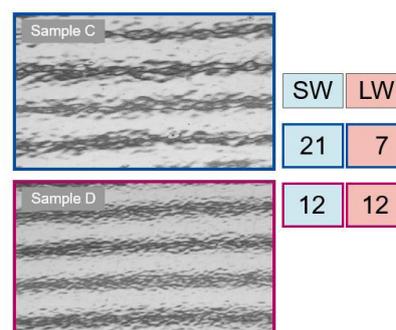


Bild 2: LW - SW

Folglich wurde im Jahr 2001 die nächste Generation vorgestellt: das wave-scan DOI, das nun 5 Wellenlängenbereiche misst und zusätzlich DOI (Distinctnes of Image) bestimmt. Diese sechs Messparameter werden grafisch dargestellt und als Strukturspektrum bezeichnet, was ein idealer Leitfaden für die Fehlersuche und Optimierung des Erscheinungsbildes basierend auf Material- oder Applikationseinflüssen ist.

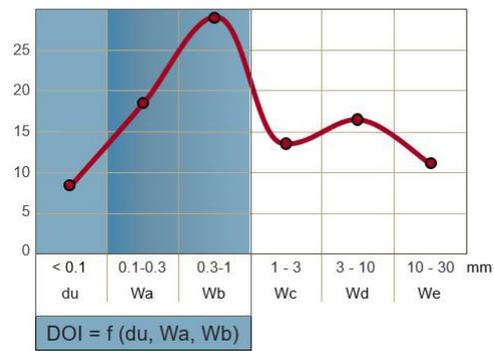


Bild 3: wave-scan DOI Prinzip und Strukturspektrum

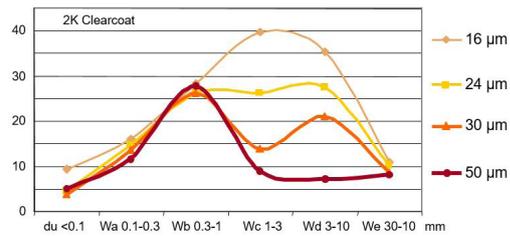


Bild 4: Schichtdicke und Strukturspektrum

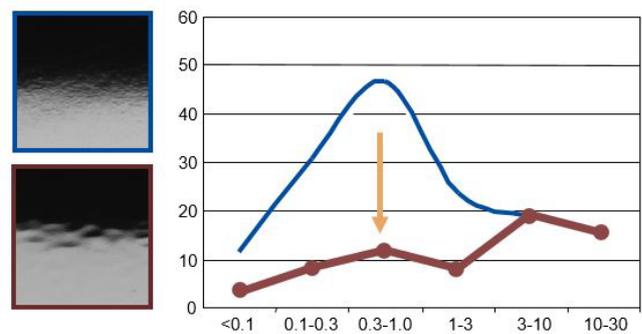


Bild 5: Füllerrauheit nach Schleifen

Zur Vereinfachung von Qualitätskontrolle und Management-Reports werden 1- oder 2-dimensionale Skalen verwendet. Zusätzlich zu LW und SW wurden im Laufe der Jahre OEM spezifische Skalen mit unterschiedlichen Ziel- und Toleranzwerten entwickelt.

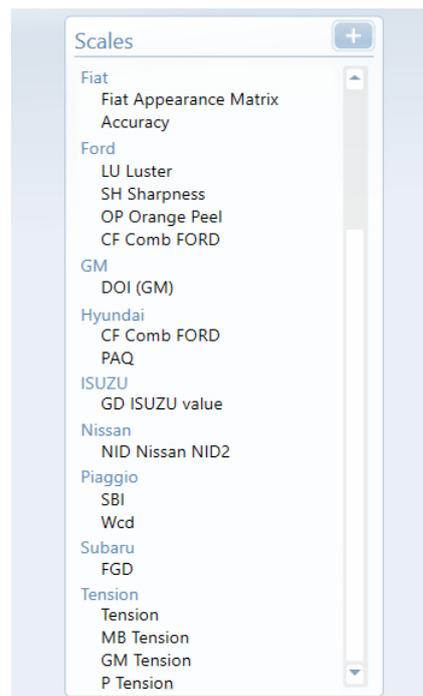


Bild 6: Übersicht OEM Skalen

Im Jahr 2012 wurde ein neuer Ansatz innerhalb der VW/Audi Gruppe initiiert und erstmals in 2013 bei unserem BYK-Gardner User Meeting vorgestellt.

Seitdem wurden mehrere visuelle Studien durchgeführt und es wurde deutlich, dass Beobachter Proben anhand Ihrer dominierenden Wellenlängen unterscheiden können. Um diese Wellenlänge bestimmen zu können, muss das optische Profil der wave-scan Messung mit einer sogenannten Fast Fourier Transformation analysiert werden. Dabei handelt es sich vereinfacht gesagt, um ein Strukturspektrum mit viel höherer Auflösung.

Die Ergebnisse werden gemäß der VW/Audi-Studie gewichtet um eine Beobachter-Entfernung von 1,5 m zu simulieren.

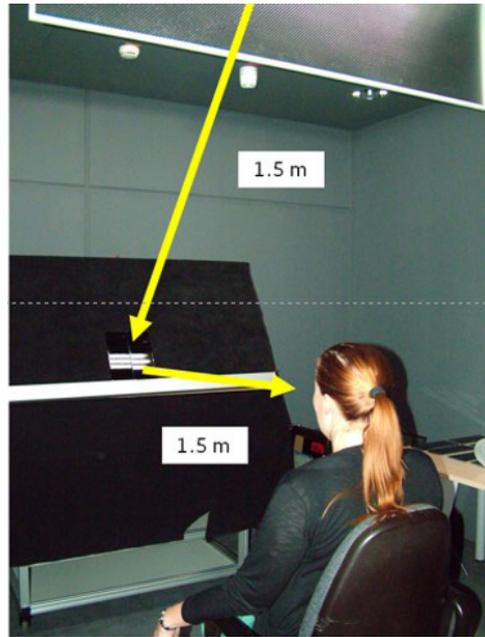


Bild 7: Visuelle Evaluierung Audi

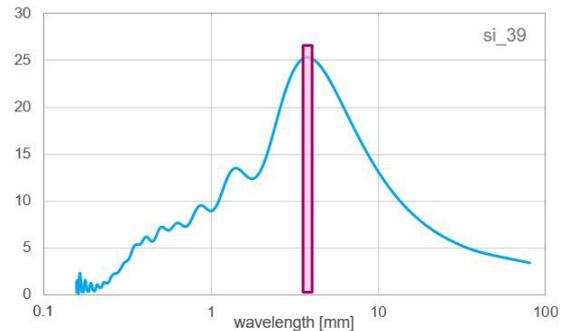


Bild 8: FFT

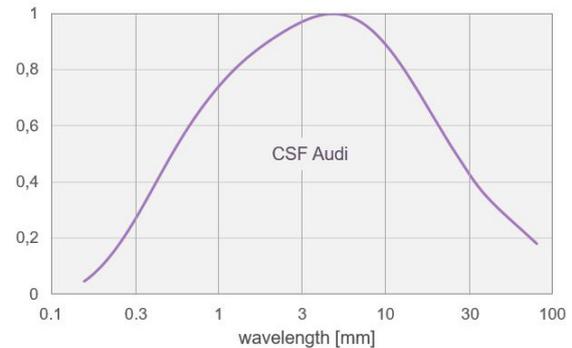


Bild 9: CSF

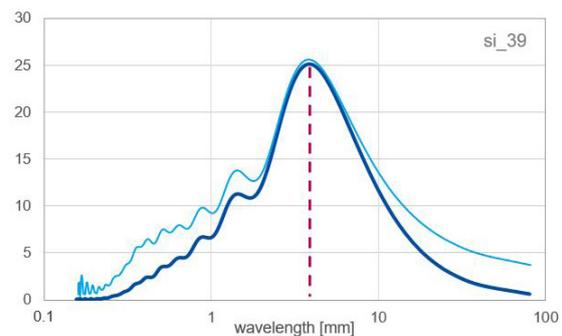


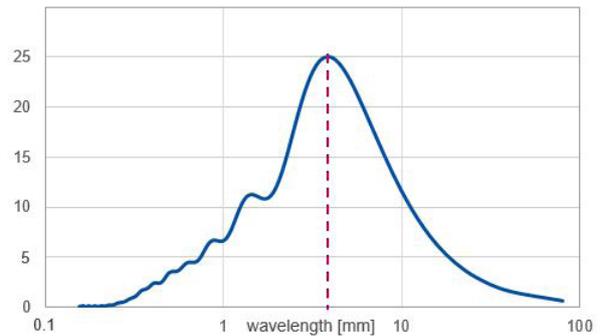
Bild 10: FFT gewichtet

Das Ergebnis besteht aus bis zu vier neuen Skalen:

- Dominante LW-Wellenlänge und deren maximale Amplitude
- Dominante SW-Wellenlänge und deren maximale Amplitude

Dominante LW = 4.6 mm
Dominante LW Intensität = 25.1

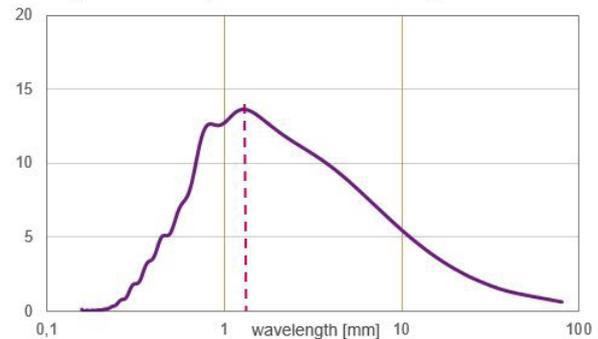
Highest intensity at dominant wavelength > 2.4 mm:



Dominant LW = 4.6 mm, Intensity = 25.1

Dominante SW = 1.3 mm
Dominante SW Intensität = 13.6

Highest intensity at dominant wavelength < 2.4 mm:



Dominant SW = 1.3 mm, Intensity = 13.6

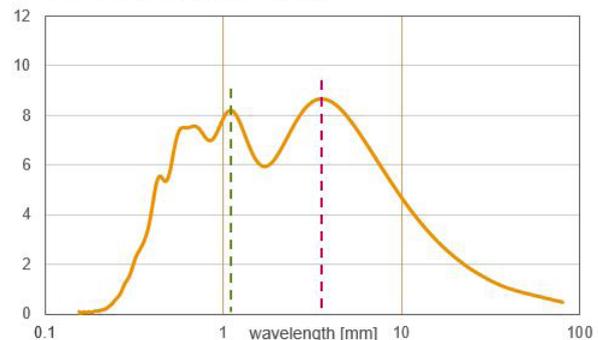
Zwei dominante Wellenlängen

Dominante LW = 4.4 mm
Dominante LW Intensität = 8.6
Dominante SW = 1.3 mm
Dominante SW Intensität = 8.2

Wollen Sie mehr erfahren? Hier geht's zum kostenfreien Download der neuen Firmware im smart-chart package unter:

www.byk.com/wave-scan

Two dominant wavelengths:



Dominant LW = 4.4 mm, Intensity = 8.6
Dominant SW = 1.3 mm, Intensity = 8.2