

## GLASFASERVERSTÄRKUNG VON KUNSTSTOFFEN – BESSER SICHTBAR GEMACHT

### AUFGABENSTELLUNG

Glasfasern sind ein häufig verwendeter Füllstoff, um die mechanischen Eigenschaften wie die Festigkeit eines Kunststoffes zu verbessern. Dabei kommt es jedoch nicht nur auf den Füllstoffgehalt, sondern auch auf die Homogenität der Verteilung sowie auf die Orientierung der Glasfasern im Bauteil an. Eine fehlerhafte Verteilung/Orientierung kann zu unerwünschten Eigenschaften bis zum Versagen des Spritzguss-Bauteils führen. Glasfaserorientierungen können im üblicherweise verwendeten Anschliff nur dann visualisiert werden, wenn sehr viele Fasern parallel zur Schliffebene liegen. Dies ist jedoch näherungsweise nur sehr oberflächennah gegeben.

### LÖSUNG

Der Analytik Service Obernburg nutzt zur Analyse der Glasfaserorientierung neben Anschliffen auch Dünnschliffe.

#### Branchen

Automobilzulieferer  
Kunststoffverarbeiter  
Textil

#### Analyseziele

Kompetente  
Durchführung von  
Erstbemusterungs-  
Freigabeprüfungen

#### Materialien

Kunststofffertigteile  
Lackierte Bauteile  
Textilien

#### Analyseverfahren

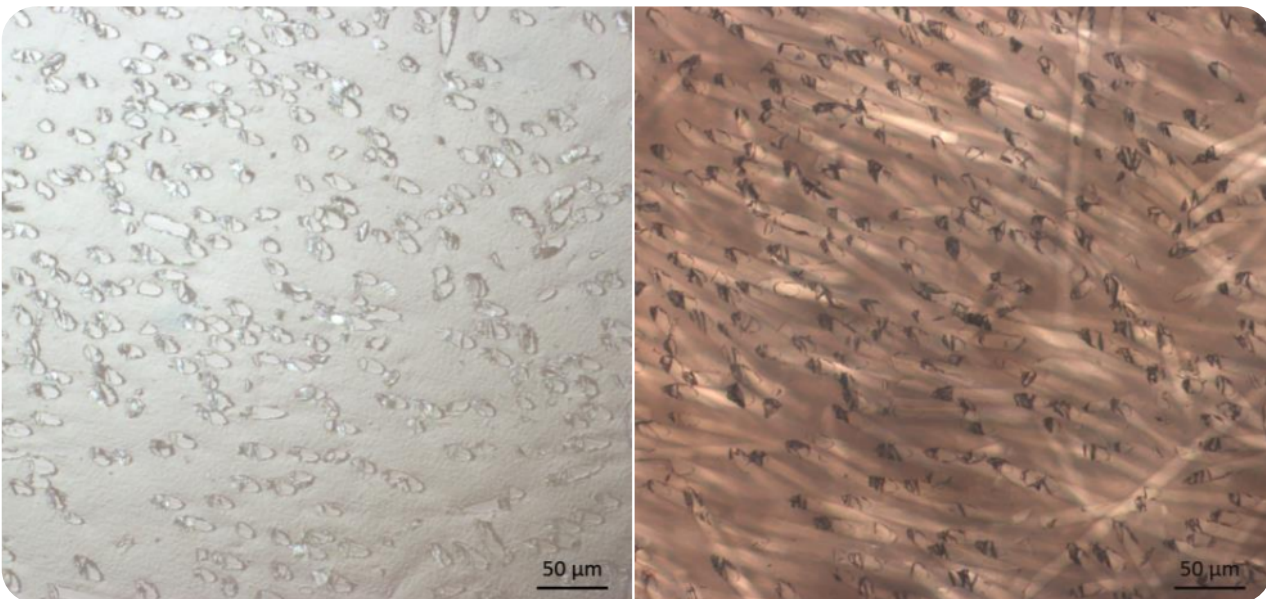
Geruchsprüfungen  
u.a. nach  
Ford BO 131-03  
Hyundai MS 300-34  
Opel/GM GMW 3205  
PSA D10 5517  
SAE J1351 VDA 270  
Volvo STD 1027,2712  
VW/Audi PV 3900

#### Ähnliche Fragestellungen

Emissionsprüfungen  
VDA 278

## BEISPIEL - BESSERE VISUALISIERUNG DER GLASFASERORIENTIERUNG

Weil die Fasern im Inneren eines Bauteils immer leicht schräg zur Schliffebene orientiert sind, sind im Auflicht (entspricht einem normalen Schliffpräparat) nur die Durchstoßpunkte der Glasfaser durch die Oberfläche sichtbar (Abb. 1 links). Wie bei einem Wurstanschnitt ist die resultierende Fläche sehr klein und eine Beurteilung der Orientierung schwierig. Dagegen erkennt man am Dünnschliff (Abb. 1 rechts) sehr deutlich die Glasfaserorientierung.

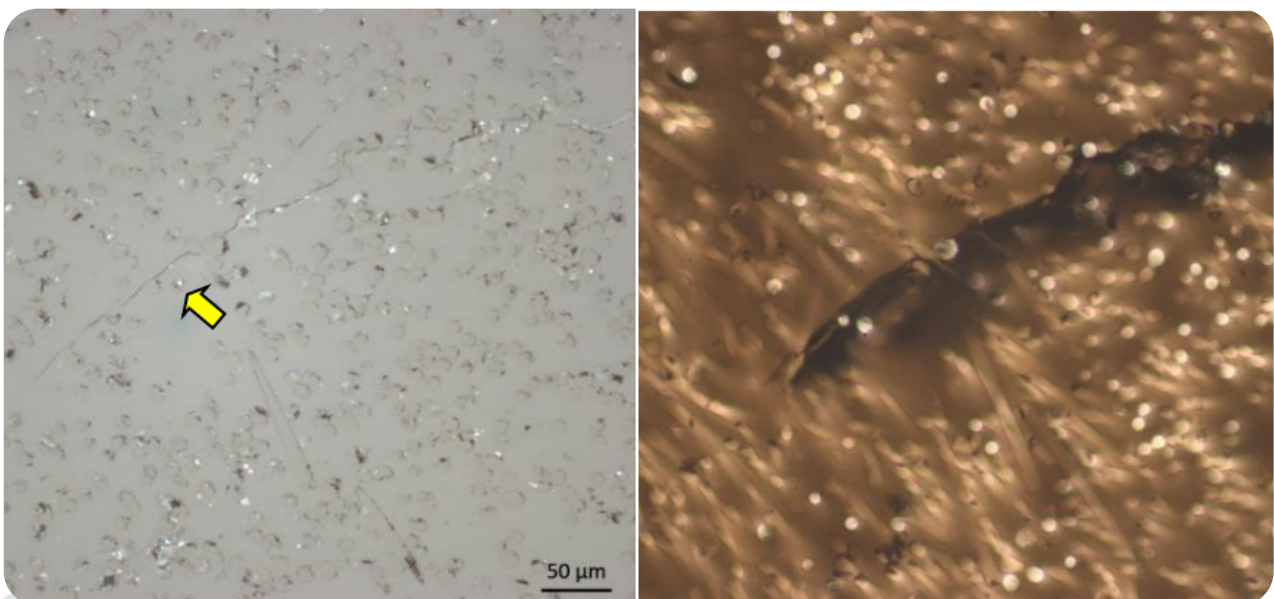


**ABB. 1: ACRYLAT-KOMPONENTE EINES EINBETTMITTELS. U.A. WIRD DIE ENDHÄRTE DURCH DIE MITTLERE MOLMASSE DES POLYMERS BEEINFLUSST**



## **BEISPIEL - UNTERSUCHUNG DER RISSBILDUNG IN GLASFASERVERSTÄRKTEN BAUTEILEN**

Ein beginnender Riss ist im Anschliff nur bei sehr guter Polierung der Schlieffläche erkennbar (gelber Pfeil in Abb. 2 links) und kann leicht mit Kratzern verwechselt werden. Dagegen kann man beim Dünnschliffpräparat im Durchlicht den Riss deutlich sehen und die Glasfaserorientierung in der Umgebung analysieren (Abb. 2 rechts). Im obigen Fall hat sich der Riss von rechts oben nach links unten ausgebreitet. Im rechten Bereich des Bildes sind die Glasfasern weitgehend senkrecht zur Schlieffebene orientiert und können die Rissausbreitung kaum beeinflussen. Im linken Teil des Bildes ändert sich jedoch die Glasfaserorientierung, und die Rissausbreitung wurde gestoppt.



**ABB. 2: UNTERSUCHUNG DER RISSAUSBREITUNG IN RELATION ZUR GLASFASER-VERTEILUNG/ -ORIENTIERUNG (VERGLEICH DER GLEICHEN STELLE IM AUFLICHT LINKS UND DURCHLICHT RECHTS).**

---

## VORTEIL

Das beschriebene Verfahren der Dünnschliffe gestattet eine deutlich bessere Visualisierung der Orientierung von Glasfasern in einer Polymermatrix. Es ist auch einsetzbar, wenn die Glasfasern nicht parallel zur Schliffrichtung liegen. Außerdem ist es möglich, Aussagen über das zwischen den Glasfasern befindliche Polymer zu treffen. Die Ergebnisse sind nutzbar, um im Rahmen der Entwicklung neuer Produkte die Spritzgussparameter oder das Werkzeug in kritischen Bereichen zu optimieren. Im Schadensfall ist es möglich, die Ursachen für Qualitätsprobleme (z. B. Bruch eines Bauteils) zu finden. Beim Analytik Service Obernburg steht darüber hinaus ein umfangreiches Know-How für andere mikroskopische Verfahren bzw. zur chemischen bzw. spektroskopischen Analyse zur Verfügung.

