

## Herausgefiltert und weg? – Aus Filtrerrückständen lernen!

### Das Problem:

Verunreinigungen im Polymer führen bei der Chemiefaserproduktion immer mal wieder zu Spinnproblemen. Filter halten zwar viele (vor allem größere) Teilchen zurück, allerdings finden kleinere oder gelartige Verunreinigungen ihren Weg durch den Filter. Werden viele Partikel zurückgehalten, kommt es außerdem zu einem frühen Druckanstieg und der Filter muss vorzeitig gewechselt werden. Das Polymer wird durch Filter zwar gereinigt, die Ursache bleibt aber unbekannt.

### Die Lösung:

Der Analytik Service Obernbürg setzt hier mikroskopische Techniken an Querschliffen ein, um den Filtrerrückständen auf die Spur zu kommen.

### Beispiel 1: Lichtmikroskopische Analyse

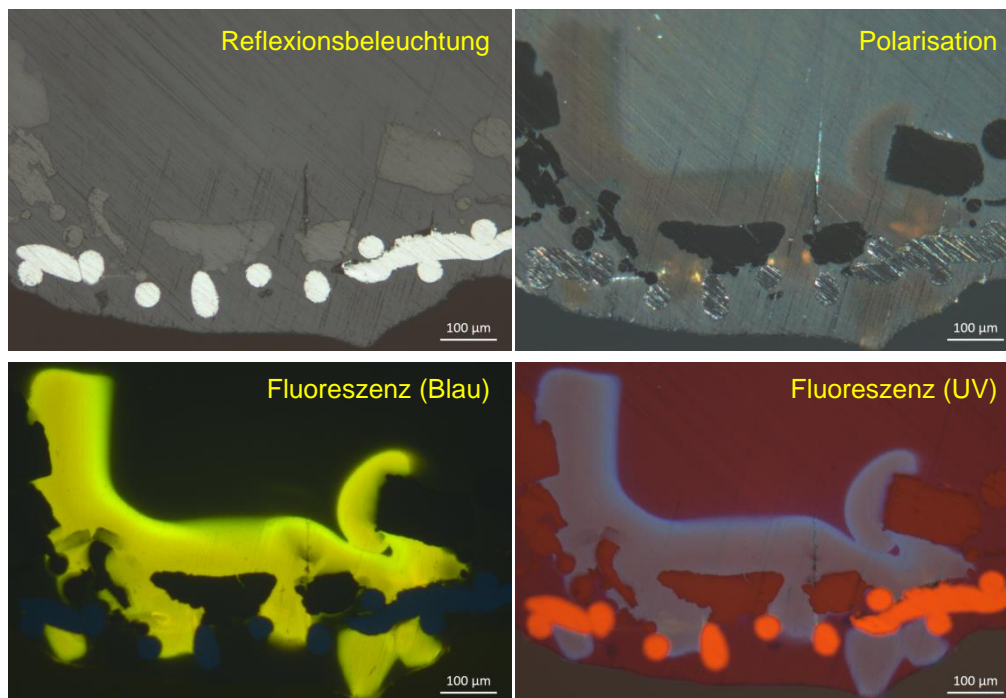


Abb. 1: Polierter Siebquerschnitt mit Rußpartikeln (schwarz) und abgebautem Polymer (Fluoreszenzaufnahmen).

Nach dem Polieren des Querschnitts erkennt man in Reflexionsbeleuchtung die Filterdrähte, allerdings sind die Rückstände schlecht erkennbar (Abb. 1). Durch Verwendung polarisierten Lichts erhält man die Eigenfarbe der Rückstände. Der Ruß erscheint hier schwarz. Mit Hilfe der Fluoreszenz lässt sich häufig abgebauten Polymer nachweisen, das sich bei genügendem Druckaufbau durch die Öffnungen des Filters hindurchdrücken lässt. Die Farbe lässt sich mit der Stärke der Schädigung korrelieren.

Februar 2017

### Branchen (A-Z)

Chemiefaser  
Kunststoffverarbeiter

### Ziele (A-Z)

Prozessoptimierung  
Produktoptimierung  
Schadensfallanalyse

### Materialien (A-Z)

Filtersiebe  
Verunreinigte Polymere

### Analyseverfahren (A-Z)

Lichtmikroskopie  
Rasterelektronen-  
mikroskopie (REM-EDX)

### Ergänzende Verfahren

FTIR-Spektroskopie

### Ähnliche Fragestellungen

Feststoffe in Flüssigkeiten  
Einschlüsse

## Beispiel 2: Materialidentifizierung mit Rasterelektronenmikroskopie / EDX

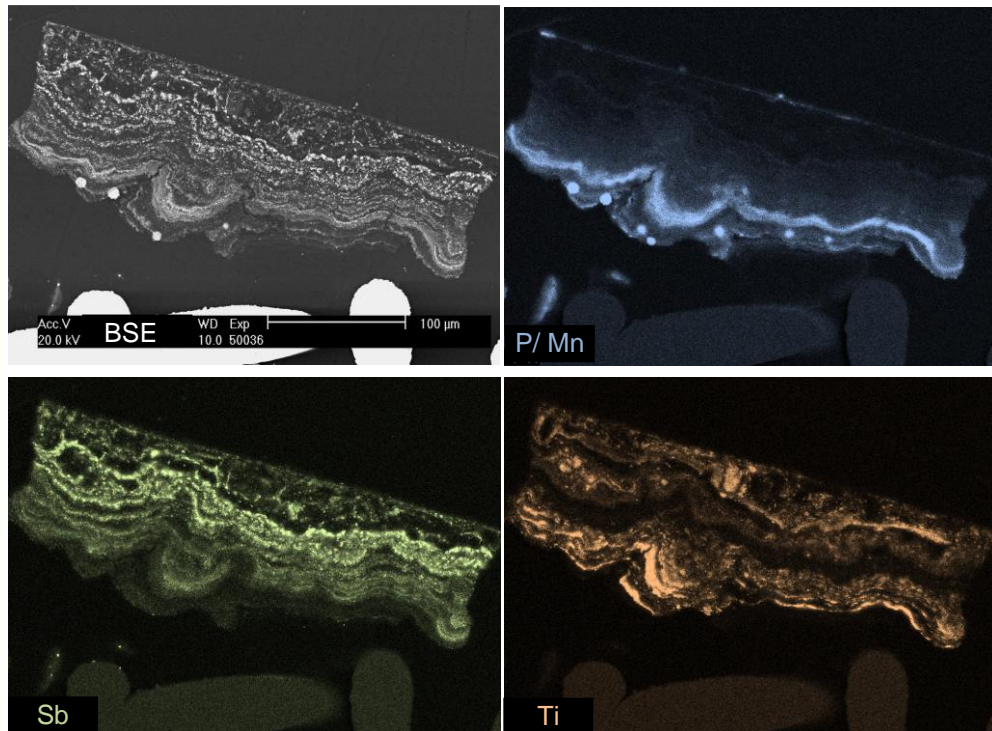


Abb. 2: Materialkontrast (BSE) und Verteilungsbilder ausgewählter Elemente.

Eine Materialidentifizierung der Rückstände erfolgt mit Hilfe von Spektren der Röntgenanalytik (EDX) im Rasterelektronenmikroskop (REM). Dies ist für einfache Rückstände, z.B. mineralische Verunreinigungen ausreichend. Ist der Aufbau hingegen komplizierter, können Elementverteilungsbilder helfen den Aufbau zu verstehen. Im obigen Fall (Abb. 2) stammt der Rückstand von der Wand des Reaktionsbehälters, in dem das Polymer synthetisiert wurde, wobei im gleichen Behälter hintereinander verschiedene Polymertypen hergestellt wurden. Manganphosphat bzw. Antimon sind typische Katalysatoren bei der Polyesterherstellung, während Titandioxid als Weißpigment eingesetzt wird.

### Die Vorteile:

Das beschriebene Verfahren gestattet eine Visualisierung und Identifizierung von Filterrückständen. Dadurch können Ursachen für Verunreinigungen analysiert und Prozesse optimiert werden. Durch die Filtration werden die Verunreinigungen aufkonzentriert. Das Verfahren ist in abgewandelter Form auch geeignet, um Feststoffe aus Flüssigkeiten zu separieren und zu untersuchen.

Beim Analytik Service Obernburg steht darüber hinaus ein umfangreiches Know-How für andere mikroskopische und spektroskopische Verfahren zur Verfügung.

**Impressum**  
Analytik Service Obernburg GmbH  
Industrie Center Obernburg  
63784 Obernburg  
Tel. 06022 - 81-2668  
Fax 06022 - 81-2896

Geschäftsführer  
Dr.-Ing. Gerald Aengenheyster  
HRB 14087  
Amtsgericht Aschaffenburg

### Interessiert?

Die Mikroskopie-Gruppe des Analytik Service Obernburg beantwortet Ihre Fragen gerne und unterstützt Sie direkt.

Bitte wenden Sie sich an  
Rainer Ziel  
Tel. 06022-81-2645  
Fax 06022-81-2896  
oder E-Mail  
[R.Ziel@aso-skz.de](mailto:R.Ziel@aso-skz.de)