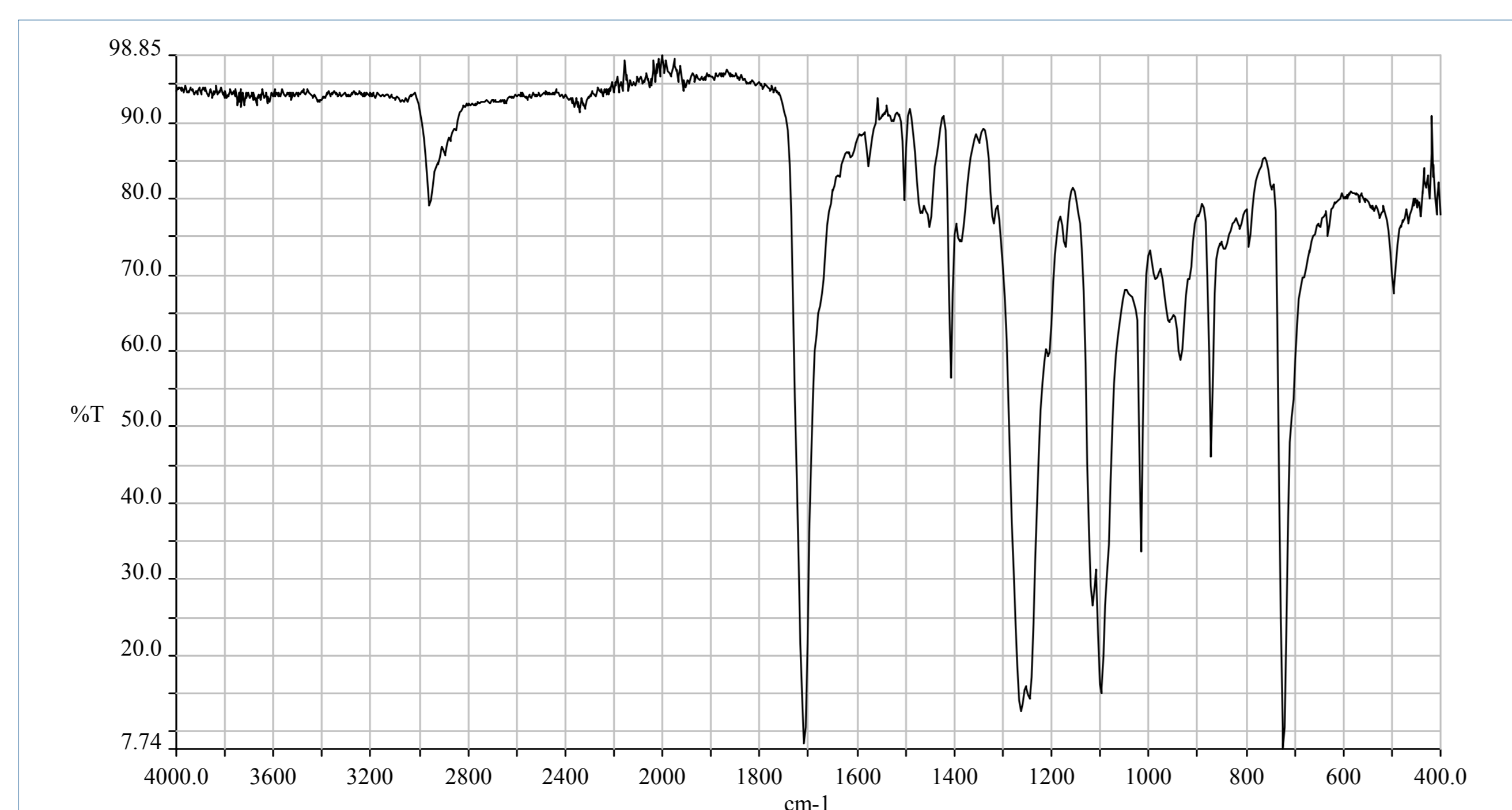


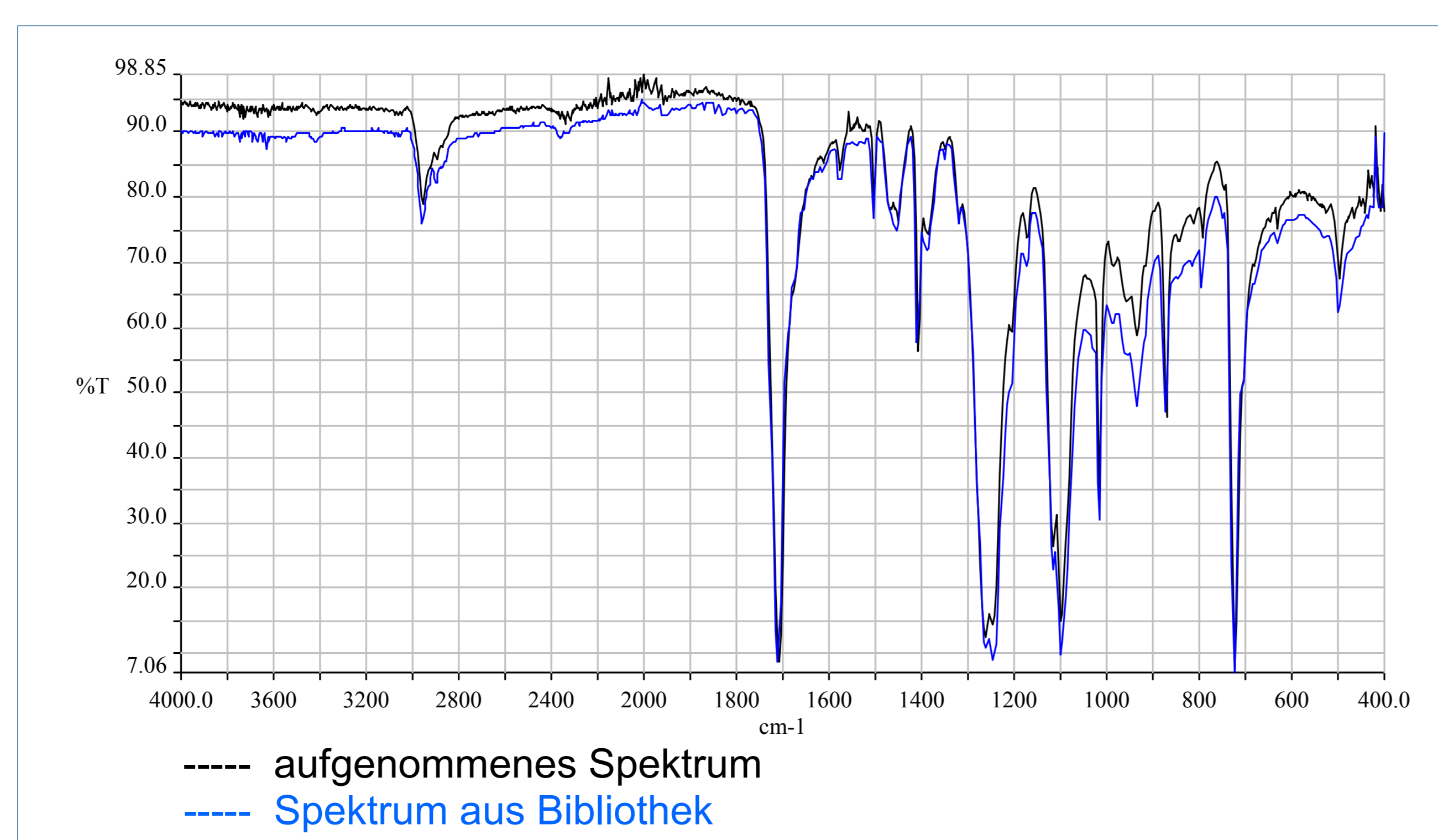
# Chemisch-Analytische Prüfungen

## FTIR-Analyse

Mittels FTIR-Analyse (Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie) kann ein unbekannter Werkstoff identifiziert werden. Vom zu prüfenden Werkstoff wird ein Spektrum wie folgt aufgenommen:



FTIR-Spektrum eines Polybutylterephthalates PBT Celanex.



FTIR-Spektrum eines Polybutylterephthalates PBT Celanex.

Durch Vergleiche mit Spektren von bekannten Werkstoffen aus einer Bibliothek kann das Material identifiziert werden.



FTIR-Spektrometer mit Mikroskop

## Schmelzefliessrate MVR/MFR

Der Polymerisationsgrad resp. die Länge der Makromoleküle kann über das Fließverhalten der Kunststoffschmelze bestimmt werden. Je grösser die Makromoleküle sind, desto schlechter fliesst die Schmelze. Das Fließverhalten wird einerseits mit der nach DIN EN ISO 1133 genormten Prüfung der Schmelze-Volumenflussrate (MVR) oder der Schmelze-Masseflussrate (MFR), und andererseits mit der Lösungsviskosimetrie untersucht.



Fließprüfgerät



Messgerät für Lösungsviskosimetrie

Die Schmelzefliessraten werden z.B. wie folgt angegeben:

$$\text{MVR } 190/2.16 = 3.56 \text{ cm}^3/10 \text{ min}$$

$$\text{MFR } 190/2.16 = 4.84 \text{ g}/10 \text{ min}$$

Die Zahl 190 bedeutet, dass der Thermoplast im Prüfgerät auf 190 °C erwärmt wird. Die Zahl 2.16 bedeutet, dass bei der Prüfung ein Gewicht von 2.16 kg zur Extrusion der Kunststoffschmelze einwirkt.

Die Prüfung dient nebst der Qualitätskontrolle von Rohgranulaten auch zur Feststellung, ob ein Formteil oder Halbzeug optimal verarbeitet worden ist oder nicht. Die optimale Verarbeitung kann man dadurch bestimmen, indem man das Formteil oder das Halbzeug und das Granulat (beides aus dem gleichen Batch) einer MVR- resp. MFR-Messung unterzieht.

Die Differenz zwischen Formteil und Granulat darf dabei nicht zu gross sein. Ein Richtwert bei optimaler Verarbeitung ist ca. 5 % bezüglich der maximalen Differenz in der MVR oder MFR. Ist die Differenz grösser, so sind die Makromoleküle durch die Verarbeitung zu stark geschädigt worden. Der Verarbeitungsprozess sollte dann bezüglich Verarbeitungsparameter wie Massetemperatur, Verweilzeit der Formmasse im Zylinder, Einspritzgeschwindigkeit etc. optimiert werden.

Es ist wichtig, dass die Formteile mit Herstellungsdatum und Hersteller gekennzeichnet sind, und von jeder verarbeiteten Charge entsprechende Rückstellmuster gelagert werden. Ebenfalls sollten die Verarbeitungsparameter periodisch protokolliert und aufbewahrt werden. Nur so ist die Rückverfolgbarkeit gewährleistet, welche von einem allfälligen Qualitätssicherungskonzept gefordert wird.

