

Polymercharakterisierung mittels GPC

Qualitätsprüfung für Kunststoffe

Das Problem:

Auch wenn Polymere aus den gleichen Monomeren aufgebaut sind, können sie sich in ihren Eigenschaften unterscheiden. Die Polymerstränge eines Materials weisen unterschiedliche Kettenlängen bzw. -massen auf. Die daraus resultierende Massenverteilung hat einen entscheidenden Einfluss auf die Eigenschaften des finalen Kunststoffes. Durch bewusste oder unbewusste Abweichungen in der Herstellungsprozedur können somit unerwünschte Veränderungen eintreten und zu Verarbeitungsschwierigkeiten oder Qualitätsmängeln führen. Ungeeignete Parameter von Formprozessen können ebenfalls zu thermischem Abbau und somit zur Abnahme der Kettenlängen im Produkt führen.



Abb. 1: Acrylat-Komponente eines Einbettmittels. U.a. wird die Endhärte durch die mittlere Molmasse des Polymers beeinflusst.

Die Lösung:

Der Analytik Service Obernbürg bietet Polymeranalysen mittels GPC (Gelpermeationschromatographie) an. Bei dieser Technik wird eine Probe des Prüfguts in einem Lösungsmittel aufgelöst, auf eine Trennsäule gebracht und in Richtung des Detektors gepumpt. Die Probenmoleküle werden dabei Dank eines speziellen Trennmaterils abhängig von ihrer Größe (genau genommen ihrem hydrodynamischen Volumen) unterschiedlich stark zurückgehalten und gelangen so zeitversetzt zum Detektor (siehe Abb. 2).

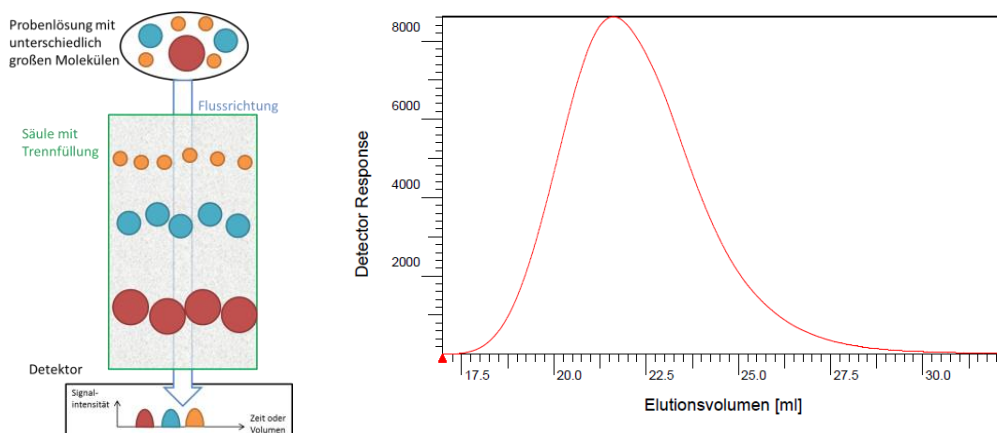


Abb. 2: Schematische Darstellung der Molekültrennung (links) und Beispiel eines Detektorsignals für eine SAN-Probe (rechts).

Februar 2020

Branchen (A-Z)

Chemiebetriebe
Kunststoffverarbeiter
Medizintechnik

Ziele (A-Z)

Beurteilung der
Produktqualität

Materialien (A-Z)

Kunststoffe
Polymere

Analyseverfahren (A-Z)

Gelpermeationschromatographie

Ähnliche Fragestellungen

Freigabepfahrungen
Oligomergehalt

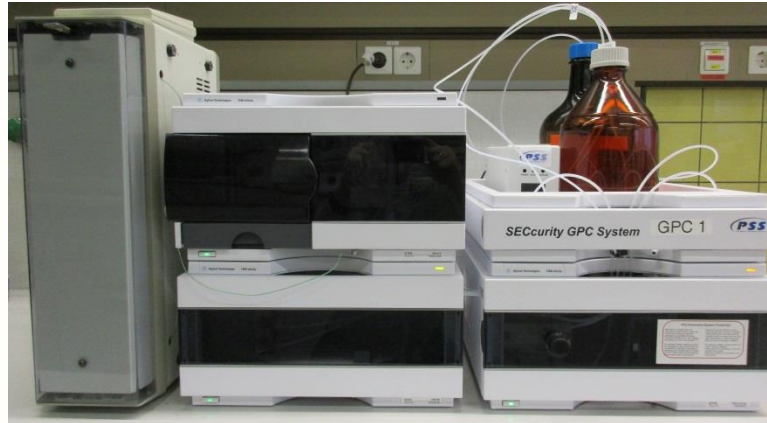


Abb. 3: GPC-System; links: Ofen, der die Trennsäule(n) beinhaltet; mittig: Autosampller und Detektor; rechts: Pumpe und Lösungsmittelvorrat mit Entgasungseinheit.

Mit Hilfe von geeigneten Referenzmaterialien mit bekannter Molekulargröße erhält man schließlich die mittlere Molmasse für die Probe. Diese kann auf unterschiedliche Weise berechnet werden (M_n , M_w , M_z) und liefert so mehrere statistische Größen für die Produktionskontrolle. Weiterhin wird die Polydispersität D , die die Breite der Molmassenverteilung beschreibt, ermittelt. Durch den Vergleich der genannten Größen an zwei Chargen eines Produkts können gegebenenfalls schnell Abweichungen und Verfahrensfehler festgestellt werden.

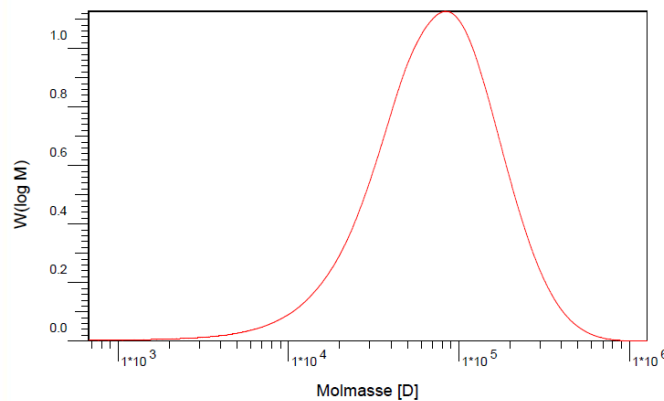


Abb. 4: Diagramm der Molmassenverteilung einer SAN-Probe sowie die wichtigsten ermittelten Molmassen und die Polydispersität D .

Die Vorteile:

Beim Analytik Service Obernburg lassen sich die gängigsten THF-löslichen Polymere analysieren (u.a. PMMA, PS, PC, SAN). Durch dieses einfache Verfahren erhält man zeitnah aussagekräftige Werte für die Qualitätskontrolle oder für die Produktentwicklung.

Interessiert?

Der Analytik Service Obernburg beantwortet Ihre Fragen gerne und unterstützt Sie direkt.

Bitte wenden Sie sich an
Florian Kerner
Tel. 06022-81-2664
Fax 06022-81-2880
f.kerner@aso-skz.de

Impressum

Analytik Service Obernburg GmbH
Ein Unternehmen der SKZ-Gruppe
Industrie Center Obernburg
D-63784 Obernburg
Tel. +49 (0) 6022 - 81-2668
Fax +49 (0) 6022 - 81-2896

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