

Zusammenfassung

20631 BG - Entwicklung von übertragbaren Methoden zur Bestimmung des nanoskaligen Anteils von Pigmenten in Beschichtungsformulierungen (NANOPIG)

Die Analytische Zentrifugation (AC) ist eine der wenigen Messmethoden, mit der es möglich ist, Formulierungen mit Partikeln mit Durchmessern weniger Nanometer bis zu etlichen Mikrometern zu analysieren und deren Größenverteilung zu bestimmen. Im Rahmen des durchgeführten Forschungsvorhabens konnten nun sowohl allgemeingültige, als auch speziell auf die Methode der Analytischen Zentrifugation (AC) abgestimmte Verfahrensweisen zur Bestimmung der Teilchengrößenverteilungen in praxisrelevanten Beschichtungsformulierungen erfolgreich erarbeitet werden. Hierbei war die möglichst genaue Charakterisierung der nanoskaligen Anteile in den praxisrelevanten Beschichtungsformulierungen von besonderem Interesse.

Die Herstellung und Charakterisierung von Modelldispersionen der als besonders relevant betrachteten Pigmente diente als Grundlage für die Methodenentwicklung zur Präparation (Verdünnung und Dispergierung unter Verwendung geeigneter Additive, Extraktion der Pigmente) und zur Analyse mittels optimierter analytischer Fotozentrifugation bzw. Dynamischen Lichtstreuung.

Zunächst mussten geeignete Stabilisierungskonzepte erarbeitet werden, um eine ausreichende Stabilisierung bei der messtechnisch notwendigen Verdünnung der praxisnahen Lackformulierungen gewährleisten zu können. Dabei zeigte sich:

- Niedermolekulare Polyethylenglykole (PEG) stellen in Verbindung mit Methoxypropanol als Lösemittel geeignete Stabilisierungsadditive für die Verdünnung lösemittelbasierter Lackformulierungen dar.
- Für wässrige Lackformulierungen sind es die niedermolekularen Polyvinylpyrrolidone (PVP). Eine 1%ige PVP-K12 Lösung eignet sich als universelle Verdünnung für wässrige Bindemittelformulierungen, Pigmentpasten und Lackformulierungen.

Für die Ermittlung der nanoskaligen Anteile in den verdünnten Lackformulierungen wurde ein generelles Vorgehen entwickelt und erfolgreich getestet. Es beruht auf der Abscheidung grober Bestandteile an bezüglich ihres Trennverhaltens gut charakterisierten Membranen und der anschließenden Filtratcharakterisierung mittels Analytischer Zentrifugation. Fotozentrifugen mit Mehrwellenlängenoptik sind hierfür besonders vorteilhaft, da die Signale der Pigmente von denen anderer partikulärer Bestandteile (Bindemittel) effektiv getrennt werden können.

Die Ergebnisse der Prüfmethodeentwicklung wurden als *Standard Operating Procedure* (SOP), z.B. für die Partikelgrößenmessung von Pigment Yellow 42 in Acryl-Beschichtungsformulierungen formuliert und beim Abschlusstreffen mit dem Projektbegleitenden Ausschuss präsentiert und diskutiert.

Damit wurden die Ziele des Verbundvorhabens erreicht.

Förderhinweis

Das Vorhaben 20631 BG der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V. – FPL, Allmandring 37, 70569 Stuttgart, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FPL FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
FÜR PIGMENTE UND LACKE E.V.

Danksagung

Dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz wird für die Finanzierung und der IGF für die Förderung des Projekts gedankt. Den Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses danken wir für die Bereitschaft zur Unterstützung des Projekts.