

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Synthese und physikalisch-chemische Charakterisierung eines neuartigen Tricarbonsäureesters: Optimierung des Herstellprozesses und Evaluierung anwendungstechnischer Eigenschaften in ausgewählten Testformulierungen

Zusammenfassung:

Die Nachfrage nach nachhaltigen, einfach zugänglichen chemischen Rohstoffen und Additiven gewinnt in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung. Aus diesem Grund wurde ein Tricarbonsäureester mit amphiphilen Eigenschaften auf Basis von PPG 400, Zitronensäure und Dodecanol von der Firma Lehmann&Voss&Co. in Kooperation mit der Universität Wuppertal entwickelt. Die Zielsetzung dieser Entwicklung war der mögliche Einsatz dieses neuartigen Tricarbonsäureesters in diversen Formulierungen zur Verbesserung der Emulsionsstabilität und Kompatibilität der Komponenten.

Vor diesem Hintergrund wurde der Tricarbonsäureester im Rahmen dieser Abschlussarbeit synthetisiert, charakterisiert und auf seine Anwendungseigenschaften hin untersucht. Für die Untersuchungen wurden mehrere Synthesen des Tricarbonsäureesters unter teilweise veränderten Synthesebedingungen durchgeführt, um den Herstellungsprozess auf seine Robustheit und Reproduzierbarkeit hin zu untersuchen. Des Weiteren wurden verschiedene Methoden zur Charakterisierung des Tricarbonsäureesters entwickelt und ihre Aussagekraft evaluiert. Zuletzt wurden die Anwendungseigenschaften des Tricarbonsäureesters in eigens entworfenen Testmethoden analysiert, dabei wurde der Fokus auf die emulgierenden und kompatibilisierenden Eigenschaften des Additivs gelegt.

Diese Versuchsreihen zeigten eine gute Robustheit des Herstellprozesses gegenüber kleinen Veränderungen der Bedingungen. Zur Produktcharakterisierung erwiesen sich sowohl die Säurezahl-, als auch die Viskositätsbestimmung und die IR – Messung als geeignet. Die emulgierenden Eigenschaften des Tricarbonsäureesters konnten sowohl in O/W-, als auch W/O – Emulsionen nachgewiesen werden. Hier wurde zudem ein Zusammenhang zwischen der emulgierenden Wirkung des Tricarbonsäureesters und dem verwendeten O/W – Mischungsverhältnis festgestellt. Ebenfalls war es mit diesen Versuchen möglich größere Qualitätsschwankungen des Produktes bedingt durch den Herstellprozess erkennbar zu machen. Die kompatibilisierenden Eigenschaften des Tricarbonsäureesters wurden in diversen Farbsystemen untersucht. Das Produkt zeigte in lösemittelbasierten Systemen eine gute kompatibilisierende Wirkung. Ein Vergleich der Eigenschaften unterschiedlich synthetisierter Produkte war mit dieser Methode, aufgrund des relativ großen Fehlers, nicht möglich.

Insgesamt konnten die Ergebnisse dieser Abschlussarbeit das große Potential dieses neuartigen Tricarbonsäureesters im Bereich der nachhaltigen, chemischen Additive belegen.

Verfasserin: Lea Katzenstein
Erstgutachter: Prof. Dr. M. Elbing
Zweitgutachter: Dr. E. M. Kutschmann
Datum der Abgabe: 14.04.2022