

Flammschutzfarbstoffe - Neuartiger Ansatz einer multifunktionellen Ausrüstung

Das Färben ist bei vielen Textilien ein wichtiger Ausrüstungsschritt, welcher große Mengen Wasser und Energie benötigt. Die Kombination von zwei Ausrüstungen zu einem Schritt ermöglicht das Einsparen dieser Ressourcen, wodurch der ökologische Fingerabdruck eines solchen Textiles reduziert werden kann. Für die deutschen KMU besteht somit die Möglichkeit sowohl Kosten zu sparen, als auch ein umweltfreundliches Produkt anzubieten.

Viele Farbstoffe sind darauf optimiert aus Wasser permanent an Textilien gebunden zu werden. Gleichzeitig bieten sie, bedingt durch ihre chemische Zusammensetzung, die Möglichkeit sie mit Flammschutzmitteln zu kombinieren. Viele Farbstoffe enthalten bereits Stickstoff und weisen funktionelle Gruppen auf, welche man gut mit Phosphor funktionalisieren kann. Bei den Reaktivfarbstoffen bietet sich der Reaktivanker Cyanurchlorid perfekt zur Anbindung von flammhemmendem Phosphor an.

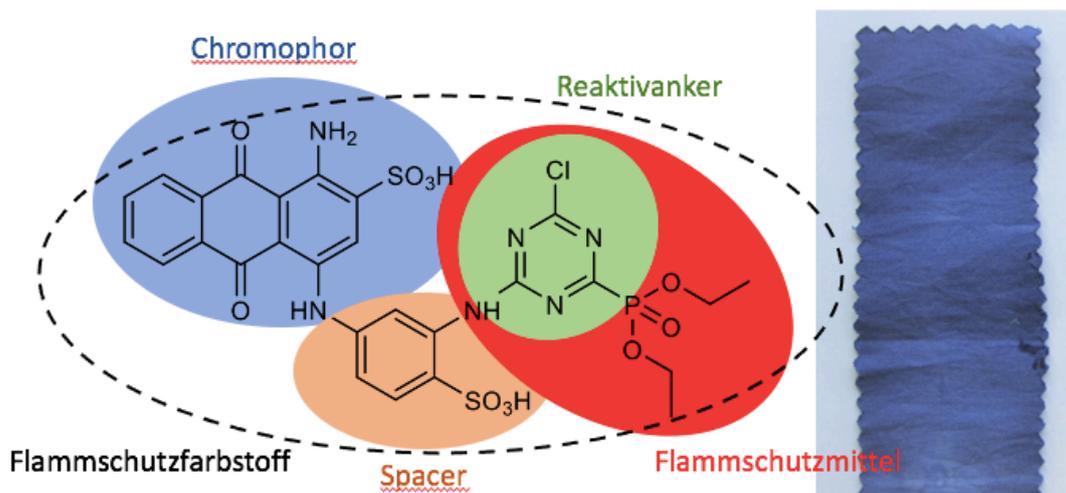


Abbildung 1. Ein Flammschutzfarbstoff, welche am DTNW auf der Basis von Reactive Blue 4 (RB 4) synthetisiert wurde, wobei der Cyanurchlorid-Gruppe als Anker und und Flammschutzmittel dient. Das Textil wurde mit dem Farbstoff gefärbt.

Mit dem synthetisierten Farbstoff in **Abb. 1** konnten erfolgreich Textilien gefärbt werden. Die Zersetzung der gefärbten Textilien wurde mittel Mikroverbrennungskalorimetrie (MCC) und Thermogravimetrie (TGA) (s. Abb. 2) untersucht. Sowohl in der MCC- als auch in der TGA-Messung kann man das typische Verhalten eines Flammschutzmittels beobachten. Bei der MCC Messung

erkennt man das die Wärmefreisetzungsrates deutlich gesenkt wird und beim der TGA die früher einsetzenden Zersetzung von der Baumwolle, welche für die aschebildende Wirkung des Flammschutzmittel spricht.

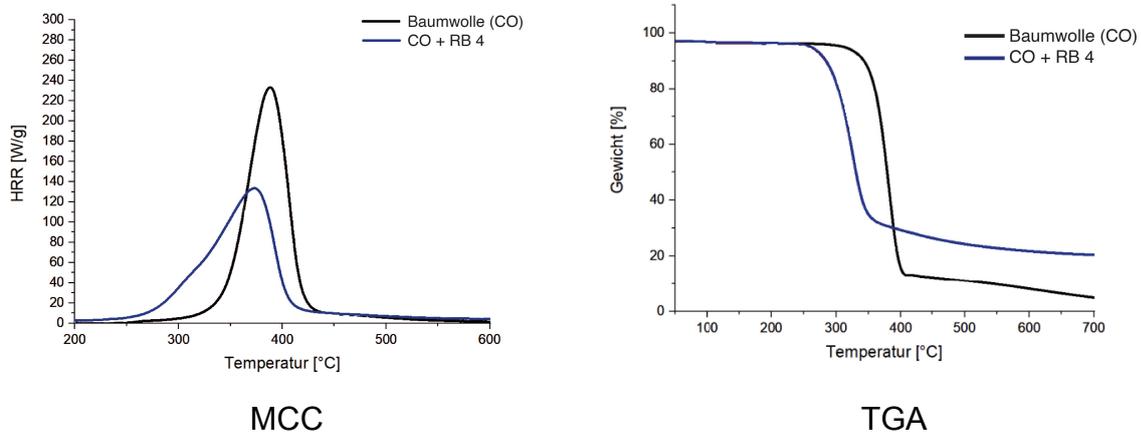


Abbildung 2. MCC und TGA Messungen von RB 4 auf Baumwolle. Die MCC Messungen zeigt einen deutlich geringer Wärmefreisetzungsrates (HRR) und die TGA die frühere Zersetzung der Baumwolle bei einen deutlich größeren Ascheanteil.

Der Fokus in diesem Projekt liegt auf der Entwicklung von Farbstoffen, welche gleichzeitig als Flammschutzmittel fungieren. Vom Marktpotential sind Baumwolle (CO) und PET die beiden wichtigsten Fasermaterialien. Daher sollen entsprechende Reaktiv- und Dispersionsfarbstoffe entwickelt werden, welche eine vergleichbare Waschbeständigkeit, sowie Licht- und Reibechtheit wie die Ausgangsverbinding aufweisen. Gleichzeitig sollen entsprechende CO- bzw. CO/PET-Textilien allein durch den Färbeprozess die Flammschutzprüfung für Arbeitskleidung, oder PET-Gewebe die Prüfung nach Baustoffnorm bestehen.

Forschungsvorhaben:

Kennwort: Flammschutz Farbstoffe
Förderkennzeichen: 22599 N
Laufzeit: 1.10.2022-30.09.2024
Projektpartner: DTNW

Schlagwörter: Flammschutz, Nachhaltigkeit