



Diplomandin	Karin Büchel
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Experte	Christoph Hug, Hug Engineering AG, Elsau ZH
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	RUAG, Emmen LU

Karin
Büchel

Rückgewinnung von Kohlefasern mittels Pyrolyse

31



Abb. 1: Probematerial

Problemstellung: Viele Bauteile müssen bei geringer Masse eine hohe Festigkeit aufweisen. Kunstharzgebundene Kohlefasern erfüllen diese Anforderungen. Trotz fortgeschrittenener Entwicklung und Forschung in diesem Bereich ist das Recycling solcher Baustoffe noch weitgehend ungeklärt. Eine Möglichkeit, Kohlefasern aus dem Verbund mit Klebstoffen freizulegen, ist die Pyrolyse, also eine Erhitzung unter Luftschluss. Hierbei werden die Klebstoffe in ein sprödes Koks umgewandelt, während die Kohlefasern weiterhin elastisch bleiben. Diese Arbeit beschäftigte sich mit der Charakterisierung der Eigenschaften von Kohlefasern nach einer Pyrolyse.

Vorgehen: Zunächst wurde eine kohlefaser verstärkte Platte in streifenförmige Probestücke geschnitten (siehe Abb. 1). Jede Probe wurde vermessen und ausgewogen. In zwei Versuchsserien wurden diese Proben mit unterschiedlichen Temperaturen und über unterschiedliche Zeiten pyrolysiert. Aus den pyrolysierten Proben wurden der Gewichtsverlust, die elektrische Leitfähigkeit und die Zugfestigkeit ermittelt.

Fazit: Bei der Pyrolyse mit unterschiedlichen Temperaturen bleibt der Gewichtsverlust konstant. Die elektrische Leitfähigkeit nimmt mit Erhöhung der Temperatur konstant zu und die Zugfestigkeit exponentiell ab (siehe Abb. 3). Bei der Pyrolyse mit unterschiedlichen Zeiten nimmt der Gewichtsverlust linear zu. Die elektrische Leitfähigkeit nimmt bei zunehmender Zeit linear ab (siehe Abb. 2). Die Zugfestigkeit nimmt mit ansteigender Behandlungstemperatur zunächst linear ab und stabilisiert sich dann bei etwa 2600 N/mm^2 .

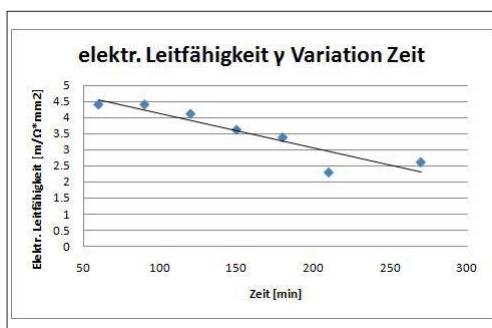


Abb. 2: Elektrische Leitfähigkeit der Proben nach der Verbrennung mit unterschiedlichen Zeiten

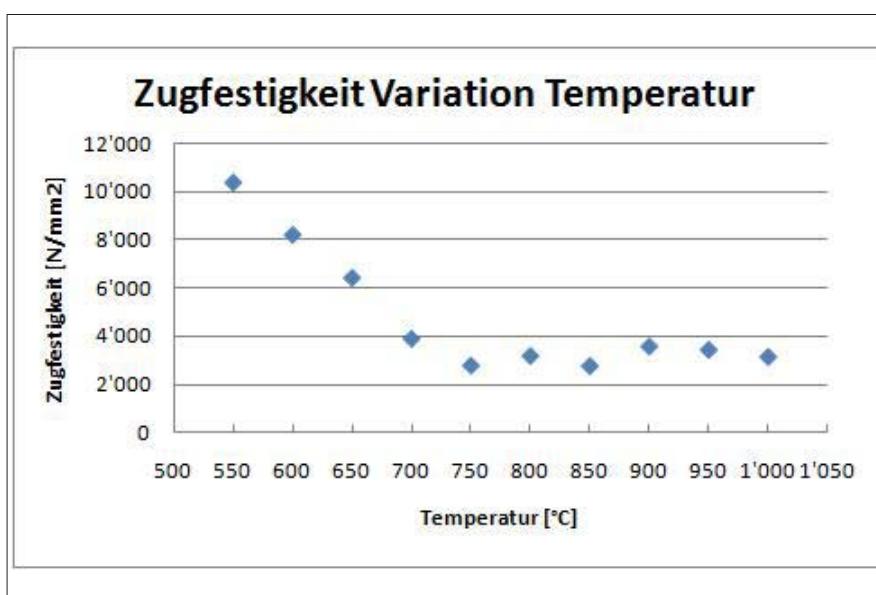


Abb. 3: Zugfestigkeit der Proben nach der Verbrennung mit unterschiedlichen Temperaturen