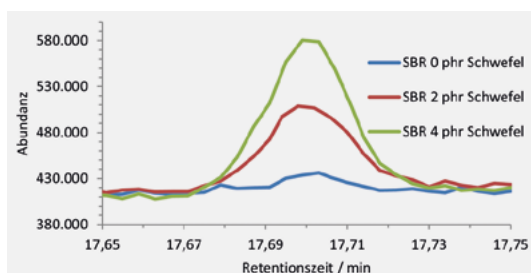


Isothiocyantemissionen bei Vulkanisationsprozessen

Auftraggeber: Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie

Laufzeit: 18 Monate

Als Vorstudie für ein umfassendes Projekt sollen Reaktionsprodukte und möglichst auch deren Konzentration in Vulkanisationsdämpfen von schwefelvernetzten Mischungen, welche unterschiedliche Vulkanisationsbeschleuniger enthalten, ermittelt werden. Im Detail sind hier Dithiophosphate in Kombination mit Sulfenamiden, Thioharnstoffderivate, und Kombinationen von Guanidinen und Dithiocarbamaten als Beschleuniger und EPDM, NR, SBR, CR und ECO als Kautschuke zu nennen. Die flüchtigen Reaktionsprodukte derartiger Mischungen sollen identifiziert und möglichst nach Wegen zur Reduzierung gesucht werden. Hierzu ist es nötig die beeinflussenden Parameter zu bestimmen, beispielsweise Rezepturunterschiede und Vulkanisationsbedingungen. Aus den experimentellen Untersuchungen lässt sich feststellen, dass vor allem der Schwefelgehalt in der Mischung einen großen Einfluss auf die Bildung von Isothiocyanaten hat. Mit steigendem Schwefelgehalt in der Mischung, steigt der Anteil an Isothiocyanaten. In den Mischungen, die die Beschleuniger ZBEC und DPG enthalten, steigt mit steigender Schwefelmenge auch der Anteil an Schwefelkohlenstoff und damit nimmt schließlich auch die



Übereinandergelegte Chromatogrammausschnitte einer SBR-Mischungen mit variiertem Schwefelverhältnis.

Die Peaks stellen das Phenylisothiocyant dar.

Bildung von Phenylisothiocyant zu. Hintergrund ist die Reaktion von sekundären Amin mit Schwefelkohlenstoff. Bei Mischungen, in denen das molare Verhältnis der Beschleuniger von 1:2 über 2:2 zu 2:1 variiert wurde, fiel auf, dass bei einem äquimolaren Verhältnis am meisten Isothiocyanate frei gesetzt werden. D. h. je mehr Beschleuniger im System vorhanden ist, desto mehr Isothiocyanat wird auch freigesetzt.

Direkt aus dem Beschleuniger ZBEC selbst wird Benzylisothiocyant freigesetzt, bei den übrigen betrachteten Beschleunigern DPG, ZAT und CBS nicht. Wie erste Messungen ergeben haben, lässt sich die gebildete Menge an Isothiocyanat in Squalenmischungen mittels Standardaddition und anschließender Headspace-GC/MS gut quantifizieren.