
JÜRGEN ORASCHE

Muesmannstraße 2 ◦ 86199 Augsburg

Tel. 0 17 1 / 67 67 92 3 ◦ eMail: orasche@arcor.de

Kurze Zusammenfassung der Promotionsarbeit/ brief abstract of the thesis

Für die Charakterisierung von partikelgebundenen organischen Verbindungen wurde ein neues In-situ-Derivatisierung Thermodesorption-Verfahren (IDTD) entwickelt, das es erlaubt polare organische Verbindungen auf der Probenmatrix zu silylieren und direkt in ein Gaschromatographie-Time-of-Flight-Massenspektrometer (GC-TOF-MS) zu überführen. Die Methode wurde eingesetzt um unterschiedliche Verbrennungssysteme und -konditionen zu untersuchen, hinsichtlich der Zusammensetzung der emittierten Aerosole. Toxizitätsäquivalente basierend auf den in den Verbrennungsaerosolen enthaltenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) wurden dazu verwendet, um die unterschiedlichen Techniken direkt miteinander zu vergleichen, hinsichtlich der Gesundheitsrelevanz der Emissionen. Die Holzverbrennungsemissionen wurden auch in Kammerversuchen eingesetzt, in der die Aerosole einer künstlichen Alterung unterzogen wurden und die Bildung von sekundär organischen Aerosolen (SOA) untersucht wurde. Des Weiteren wurden auch SOA aus der Holzverbrennung in einer Wintermesskampagne in der Umwelt identifiziert und quantifiziert.

The scope of this thesis entails the study of wood combustion aerosols, the formation of secondary organic aerosols (SOA) and tracing in the atmosphere. For the characterization of particle bound organic compounds a novel in-situ derivatization thermal desorption (IDTD) frontend for gas chromatography coupled with time-of-flight mass spectrometry (GC-TOF-MS) was developed. This method combines the fast and solvent saving thermal extraction with a modification of polar organic compounds by silylation reaction. The influence of different combustion techniques as well as different combustion conditions on the composition of wood smoke was investigated. Toxicity equivalents related to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) were used to compare the different combustion systems/conditions by the toxicity of freshly emitted aerosols on human health. Freshly emitted aerosols were used for fast ageing and formation of SOA within a smog chamber. Moreover SOA which origins from wood smoke were identified and quantified during a winter sampling campaign.