

Zusammenfassung der Präsentation

## **Arbeiten an der Fachhochschule Nordwestschweiz zum Thema elektrostatisch Partikelabscheider**

Josef Wüest, Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Die Aktivitäten zum Thema Elektrostatische Partikelabscheider (ESP) begannen an der FHNW im Jahr 2006 am Institut für Aerosol- und Sensortechnik (IAST) und am Institut für Thermo- und Fluid-Engineering (ITFE). Eine weitere Studie zusammen mit dem Oekozentrum Langenbruck wurde finanziert durch das BAFU und das BFE. In deren Schlussbericht vom Februar 2008 wurde ein Messprinzip zur Bestimmung des Abscheidegrades von ESP bei Kleinfeuerungen vorgeschlagen, welches vom gravimetrischen Verfahren abweicht. Dieses Verfahren bestimmt unter Zuhilfenahme der Partikel-Anzahlkonzentration den Abscheidegrad und hat sich bewährt.

In einer kleinen KTI - Machbarkeitsstudie konnte letztes Jahr die Wirksamkeit von ESP in nichtmetallischen Kaminen nachgewiesen werden. Dabei wurden dank zeitlich hochauflösender Datenerfassung bei Partikelzählung, Gasanalyse und ESP-Elektronik verschiedene interessante Phänomene registriert. Diese werden im nun laufenden KTI-Projekt genauer untersucht. Dazu wird anhand von Berechnungen (z.B. Deutsch-Anderson Formel) und Modellierungen ein detailliertes Verständnis der Funktion des ESP und der damit verbundenen Partikel-Ablagerungen an der Kaminwand sowie der Elektrode des ESP erarbeitet. Das Verständnis der Grundlagen führt zur besseren Interpretation der festgestellten Phänomene. Damit wird es möglich, unerwünschte Effekte zu beseitigen und erwünschte Effekte zu verstärken bzw. zu erzwingen.

In diesem Zusammenhang wurde in einer Studierendenarbeit eine variable Staubquelle für den Brennstoff Holz geschaffen, um Verschmutzung, Abscheidegrad und weitere Grössen in Funktion der Staubkonzentration ausmessen zu können.

Die Untersuchung dieser Phänomene erfolgt nicht nur im Labor sondern auch an verschiedenen holz-befeuerten Anlagen im Feld. Ein erster Schwerpunkt bildet dabei die Frage nach dem Langzeitverhalten von Partikelabscheidern und Kaminen. Zu diesem Zweck werden die zunehmende Verschmutzung, die Abnahme des Abscheidegrades oder das Ausflocken des Kamins registriert und zueinander in Beziehung gebracht mit dem Ziel, die ESP weiter zu optimieren. Ein zweiter Schwerpunkt betrifft den Vergleich der unterschiedlichen Messtechniken im Labor und im Feld. Dafür werden partikelzählende Verfahren wie DSIC (Diffusion Size Classifier) und OPC (Optical Particle Counter), gasanalytische Messungen wie auch die gravimetrische Staubmessung eingesetzt. Überdies werden die relevanten Prozessgrössen des ESP sowie die im Kamin abgeschiedene Staubmenge registriert.

Damit möchten wir einen Beitrag leisten zur Klärung der teilweise sehr unterschiedlichen Resultate bisher veröffentlichter Studien. Nach der anfänglich verwirrenden Flut von Daten und scheinbar widersprüchlichen Informationen kristallisiert sich zunehmend ein konsistentes Bild heraus das nun in weiteren Messkampagnen erhärtet wird.

In einem europäischen Projekt über die umweltrelevante Beurteilung von Emissionen arbeiten wir (IAST und ITFE) wiederum mit dem Oekozentrum Langenbruck zusammen. Die Schwerpunkte liegen einerseits bei der Entwicklung einer Micro-Smog-Chamber zur Erzeugung von sekundären organischen Aerosolen (SOA) sowie andererseits bei der Bestimmung der SOA-bildenden primären Staub- und Kohlenwasserstoffemissionen.