

Auswirkungen des Unterdrucks in Schornsteinen auf das Brenn- und Emissionsverhalten von Kaminöfen

2. Studienarbeit an der Hochschule Rottenburg | Felix Endriss (801155) | Oktober 2018

Energiegewinnung aus regenerativen Quellen ist für die Verwirklichung der Klimaziele unerlässlich. Die Klimaneutralität von biogenen Brennstoffen ist hierbei ein wichtiger Faktor zur Verminderung des CO₂-Ausstoßes. Dennoch ist gerade der bei Verbrennungen von biogenen Stoffen entstehende Feinstaub ein Risiko für die Gesundheit der Menschen, vor allem in Gebieten mit hohem Holzheizanteil. Deshalb ist es wichtig die Schadstoffemissionen möglichst gering zu halten. Diese werden durch viele Faktoren beeinflusst z.B. auch durch die Abgassysteme der Feuerungsanlagen. Diese sind durch den in ihnen herrschenden Unterdruck maßgeblich für die Verbrennungsluftzufuhr verantwortlich. Der Unterdruck oder auch Kaminzug steht wiederum ebenfalls unter dem Einfluss vieler verschiedener Parameter.

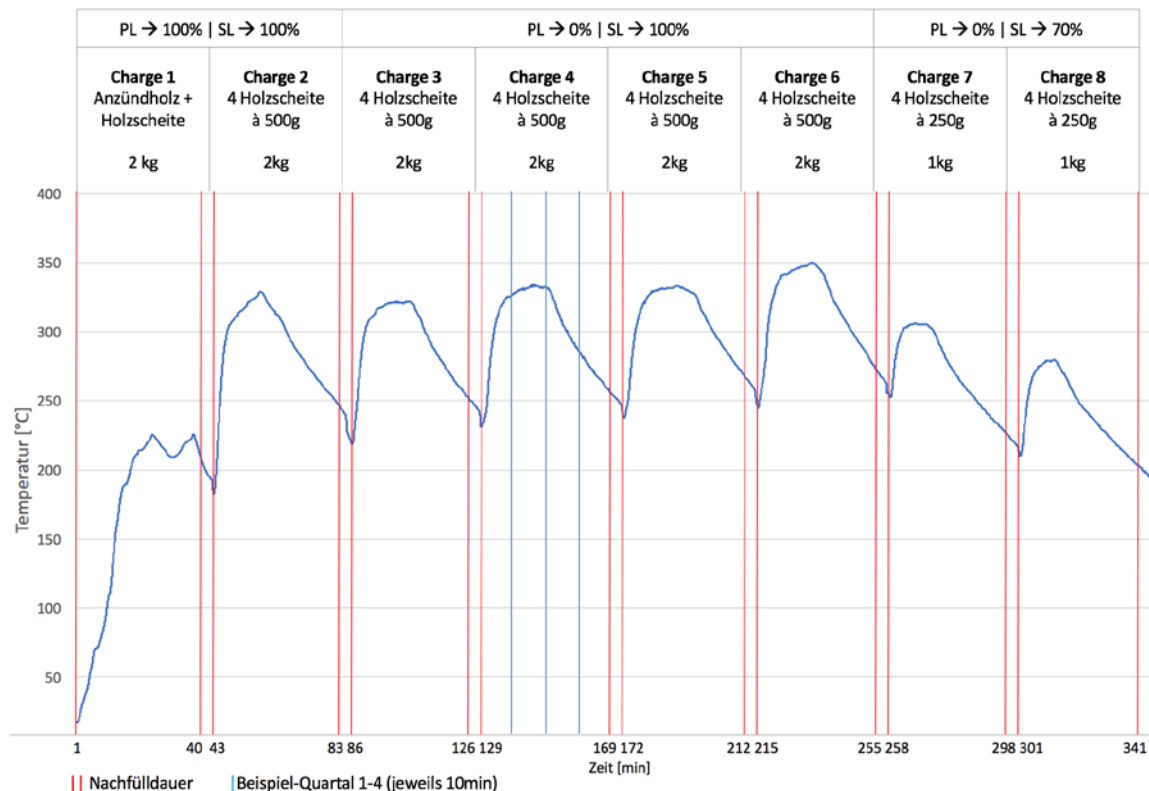


Abbildung 1: Methodik des Versuchsaufbaus (Nachfüllzyklen sowie deren Einstellungen)

Diese Studie beschäftigt sich mit den verschiedenen Unterdruckniveaus in Schornsteinen von Einzelfeuerungsanlagen und deren Auswirkungen auf die Emissionen sowie den thermischen Wirkungsgrad. Dabei werden abgleichend mit vorhandenen Studien und eigenen Berechnungen Unterdrücke von 6 – 30 Pa untersucht (mit Zwischenschritten in Höhe von 6 Pa). Der Nachlegevorgang sowie die Brennstoffbefüllung der einzelnen Chargen befinden sich in Abbildung 1.

Die Ergebnisse zeigten eine Beeinflussung der gasförmigen Emissionen durch unterschiedliche Druckeinstellungen, lediglich die NO_x-Emissionen werden kaum bis gar nicht verändert. Die Feinstaubemissionen zeigten, in allen Phasen der Verbrennung, einen leichten Rückgang bei steigenden Drücken. Der deutlichste Verlust wurde bei dem thermischen Wirkungsgrad ermittelt. Dieser verlor, bei zunehmendem Druck bis zu 13 % (Abbildung 2).

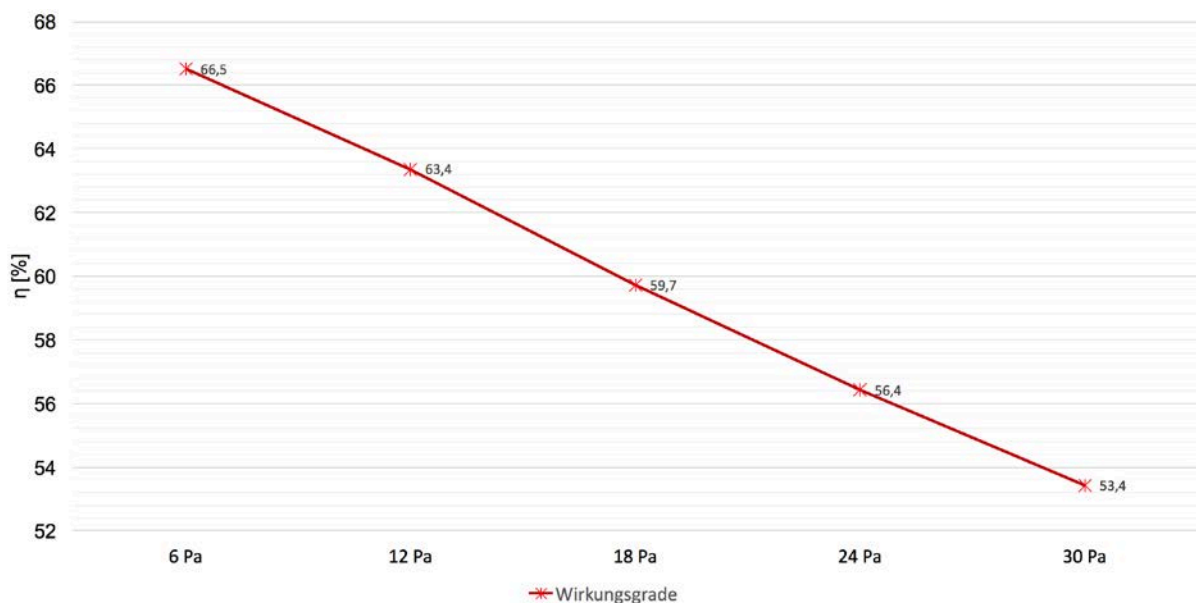


Abbildung 2: Änderung des thermischen Wirkungsgrads bei unterschiedlichen Druckeinstellungen

Bei der Installation neuer Abgassystemen sollte demnach stets auf eine richtige Auslegung geachtet werden, um unnötige Verluste und die Schadstoffausstoßung zu minimieren.