

Zusammenfassung der Studienarbeit 2

**Effizienz der elektrischen Verbraucher an einer
Biomassefeuerung unter der besonderen
Berücksichtigung der Ventilatoren**

Jannis Reinhardt



Zusammenfassung Projektarbeit 2

Die SCHMID GmbH & Co. KG – energy solutions, ein schweizer Unternehmen, ist spezialisiert auf Lösungen im Bereich Holzenergie. Neben den Bereichen „erneuerbare Energien“ entwickelte Schmid im 20. Jahrhundert im Bereich „Luft“ Ventilatoren. Aufgrund von internen Umstrukturierungen wurde die Ventilatorensparte zum Ende des 20. Jahrhunderts verkauft. Die übrig gebliebene SCHMID GmbH & Co. KG – energy solutions produziert und verbaut bis heute in ihren Anlagen die damals entwickelten Ventilatoren. Gründe dafür sind die einfache Bauart und die vorhandenen Erfahrungswerte. Veränderungen am Rest der Anlage, wie neu hinzugekommene Filteranlagen, lassen die Frage aufkommen, in wie weit die Ventilatoren effizient sind. Die beschriebene Problemstellung wird an einer Feuerungsanlage der Firma SCHMID GmbH & Co. KG – energy solutions am Standort Stuttgart durchgeführt. Es handelt sich dabei um eine Anlage zur Warmwasseraufbereitung für einen Wohnkomplex. Die Wärmeleistung der Anlage liegt bei 700 kW und wird mit Pellets beschickt. Ein vereinfachtes Anlagenschema soll helfen, die Anlage vorzustellen:

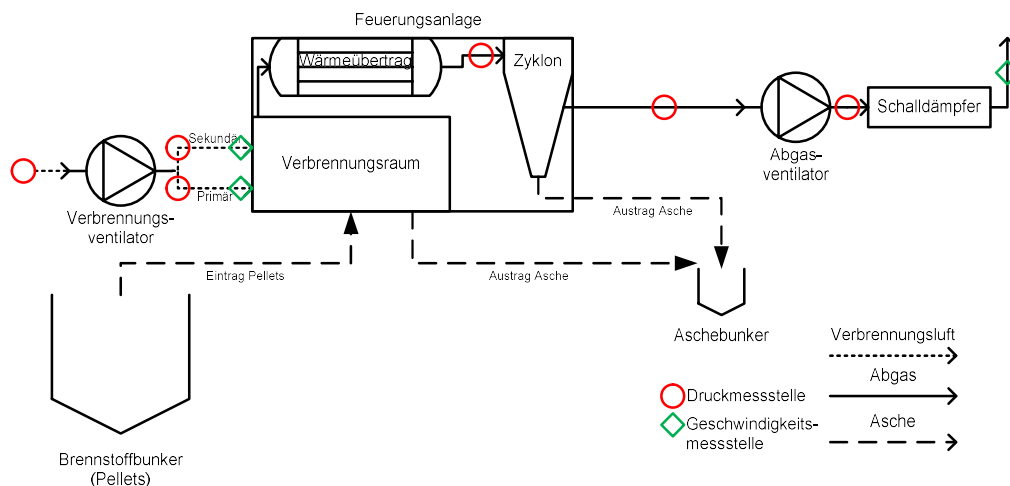


Abbildung 1 Anlagenschema mit Messpunkten

Ebenfalls auf der Abbildung zu sehen sind die verschiedenen Messpunkte für Druck- und Geschwindigkeitsmessungen. Nicht zu sehen sind die Messstellen für die elektrische Leistung beider Ventilatoren. Die Anlage ist zum Messzeitpunkt nicht in Betrieb. Die eingestellte Nennwärmeleistung entspricht somit nur einer simulierten, nicht realen Wärmeleistung. Aus den gemessenen Werten lassen sich verschiedene Anlagekennlinien für den Abgasventilator sowie für den Verbrennungsventilator erstellen. Zusätzlich sind die Herstellerkenndaten, gemessen auf einem Normprüfstand, auf den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

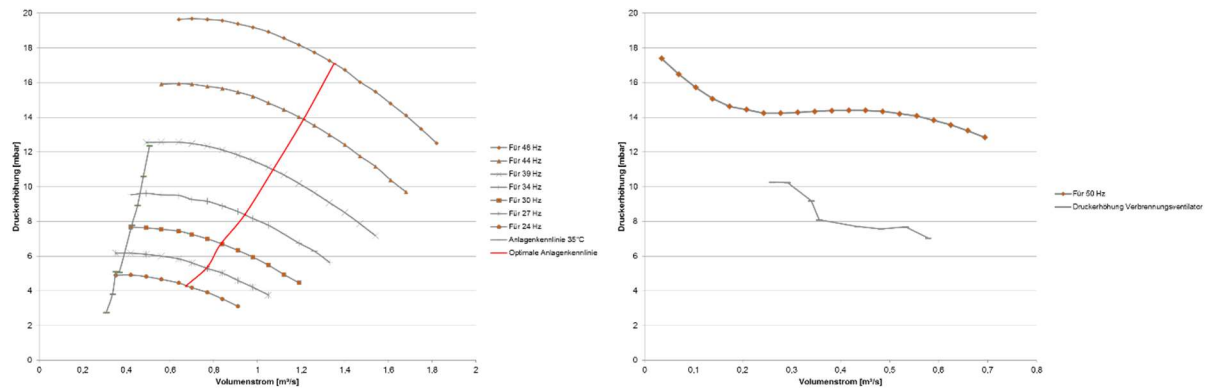


Abbildung 2&3 Kennlinie Abgasventilator und Verbrennungsventilator

Der erzeugte Druckverlust ist bei gleichem Volumenstrom deutlich geringer. Berechnete Wirkungsgrade der Ventilatoren von maximal ca. 25% zeigen, dass die Ventilatoren weit entfernt von ihrem Betriebsoptimum laufen. Aufgrund der sehr geringen Wirkungsgrade sind die Messergebnisse und Berechnungen im Bereich der Volumenstrombestimmung überprüft worden. Dabei fällt auf, dass der Verbrennungsluftvolumenstrom deutlich höher ist als der Abgasvolumenstrom. Dies kann mit den gemessenen Druckdifferenzen nicht übereinstimmen, da sonst im Kessel ein Überdruck herrschen muss. Aufgrund dieser Erkenntnis sind für die Messstellen der Volumenstrombestimmungen einfache Geschwindigkeitsprofile erstellt worden. Da hier kein beruhigtes Profil vorliegt, ist eine einfache Bestimmung der Geschwindigkeit mit großen Messungenauigkeiten verbunden. Rücksprache mit den zuständigen Betreuern der Projektarbeit bei Schmid und der Hochschule Rottenburg ergeben, dass die genaue Volumenstrombestimmung im Betrieb ein großes Problem darstellt. Außerdem entstand der Wunsch, aufgrund der großen Bandbreite des Themas die Erkenntnisse aus den Messungen dazu zu verwenden, zwei weiterführende Projektthemen zu entwickeln und mit Beendigung dieser Arbeit auszuschreiben. Themenfeld der ersten Arbeit soll die Evaluierung von Messverfahren zur Volumenstrombestimmung und die Überprüfung der Messtechniken sein. In der zweiten Arbeit sind die Themenfelder Wirtschaftlichkeit und Verbesserungsmaßnahmen angesiedelt. Diese zwei Arbeiten bilden den Abschluss zu dieser Arbeit. Es entsteht eine praktikable Lösung für die Firma Schmid, um in Zukunft ihre Anlagen effizienter und damit wirtschaftlicher zu betreiben. Erneuerbare Energie zu erzeugen wird dadurch nachhaltiger und ermöglicht auch in dieser Sparte weitere Einsparpotenziale, die für ein Gelingen der Energiewende in allen Bereichen von Nöten sind.