



Andreas Schätti

Diplomand	Andreas Schätti
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Experte	-
Themengebiet	Energietechnik allgemein
Projektpartner	OekoSolve AG, Plons, SG

Druckregelung über einen Abzugsventilator

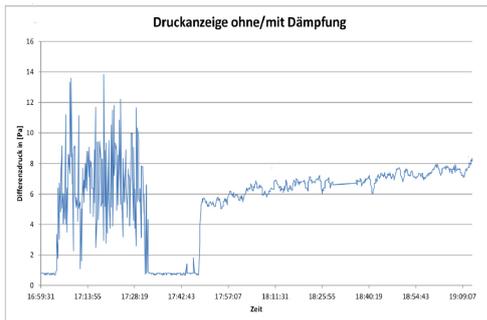
Systemempfehlung



Abkühlspirale

Aufgabenstellung: Damit eine Biomassefeuerung einwandfrei funktioniert, wird vom Kessel ein definierter Unterdruck im Abgaskamin gefordert. Durch den Einsatz eines nachgeschalteten elektrostatischen Abscheiders kommt es zu einem weiteren Druckabfall, welcher in einigen Fällen über einen zusätzlichen Abzugsventilator kompensiert werden muss. Ziel der Arbeit ist, ein System zu entwickeln, das mit einem handelsüblichen Abzugsventilator und einem Frequenzumrichter den Unterdruck im Kamin auf einen bestimmten Wert regelt.

Vorgehen: Das Projekt wurde in drei Phasen unterteilt; Klären, Entwerfen und Konzipieren. Nach der Informationsbeschaffung wurde die beste Lösung evaluiert. Ein Drucksensor misst den Unterdruck im Kamin. Über einen PID-Regler wird danach der Abzugsventilator angesteuert. Um die Gewährleistung des Druckregelsystems zu garantieren mussten verschiedenste Einflüsse analysiert und getestet werden.



Systemstabilität

Ergebnis: Das Druckregelsystem ist einfach konstruiert und lässt sich problemlos montieren. Mit den gewonnenen Daten ist das System gut verständlich. Die wichtigsten Ergebnisse: Kondensat ist in der Testphase nicht aufgetreten. Würde es dennoch im Schlauch kondensieren, verändert sich der Druck 14Pa/mm. Die Kapillarwirkung kann ausgeschlossen werden. Die Aussenrohrtemperatur stimmt mit der Berechnung relativ gut überein. Bei sehr hohen Temperaturen kann eine Abkühlspirale eingesetzt werden. Mit der Bernoulliberechnung lässt sich das Gesamtsystem veranschaulichen und die Berechnung entspricht relativ gut den realen Werten. Druckschwankungen wegen der Turbulenz lassen sich sehr gut mit geeigneter Methode verhindern. Die Messergebnisse vom Differenzdrucksensor Typ X stimmt beim direkten Vergleich sehr gut, mit weniger als 0.5 Pa, mit Typ Y überein. Das Druckregelsystem ist sehr stabil und reagiert schnell auf Veränderungen.



Gesamtsystem