



Patrick Glabischig

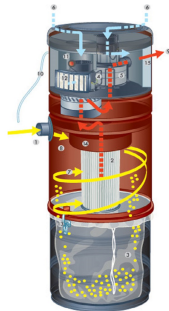


Manuel Isotton

Diplomanden	Patrick Glabischig, Manuel Isotton
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	--
Themengebiet	Energietechnik allgemein
Projektpartner	Späni Zentrale Haustechnik AG, Steinen, SZ

Energieeffizienz bei Zentralstaubsaugern

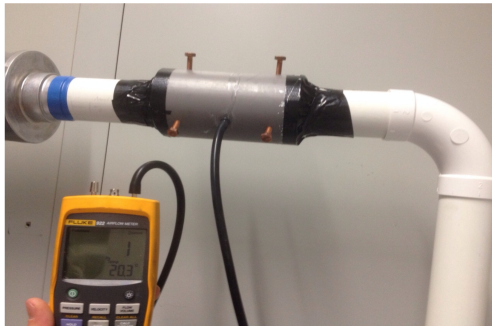
Studienarbeit im Auftrag des Instituts für Energietechnik der HSR und der Späni Zentrale Haustechnik AG



Zentraler Staubsauger: Detailansicht des Saugaggregates ProfiVac 430 der Firma Späni Zentrale Haustechnik AG.

Ausgangslage: Die Firma Späni Zentrale Haustechnik AG produziert Zentralstaubsauger mit einer hohen Saugleistung. Um einen Vorsprung zum Stand der Technik zu erlangen, gab uns die Firma den Auftrag, Untersuchungen zur Energieeffizienz an den Zentralstaubsaugern durchzuführen. Ziel der Semesterarbeit war mittels Druckmessungen Verluststellen am Rohrsystem zu eruieren und mittels einer High-Speed-Kamera das Strömungsverhalten unterschiedlicher Partikel zu analysieren. Weiter sollte eine Düse konzipiert werden, welche die Abfuhr der Motorenabluft ermöglichen soll.

Vorgehen: Um Verluststellen im Zuluftrohr zu eruieren, wurden u.a. gerade Rohrstücke, T-Kreuzungen und verschiedene Rohrbögen auf strömungstechnische Effizienz untersucht. Durch Druckmessungen konnten die Ursachen für die hohen Druckverluste bestimmt werden. Hohe Verluste wurden vor allem über Bögen, T-Kreuzungen und den flexiblen Staubsaugerschlauch gemessen. Es sollten ausserdem möglichst grosse Bogenradien bei der Verrohrung verwendet werden; bei sehr kleinen Radien entstehen extrem hohe Verluste.



Eine Düsenvariante, um mit dem Bernoulli-Effekt einen Unterdruck zu erzeugen.

Fazit: Die Aufnahmen der High-Speed-Kamera ergaben, dass sich Partikel mit einer niedrigen Dichte erwartungsgemäss schneller fortbewegten, als solche mit einer hohen Dichte und dass ein massiver Geschwindigkeitsverlust über Rohrbögen erkannt und visualisiert werden konnte. Ausserdem wurden diverse Düsen konzipiert, hergestellt und am Staubsaugersystem getestet, damit kein Kohlenstaub-Filter und kein Zusatzgebläse notwendig ist, um die Motorenabluft und den darin enthaltenen feinen Kohlenstaub mit der Abluftleitung des Zentralstaubsaugers abzuführen. Die Versuche lieferten wichtige Erkenntnisse, jedoch konnte noch keine voll funktionstüchtige Düse realisiert werden.



Verwendete Partikel (v.l.n.r. Bohnen, Styropor, Holz, Reis, Stein).