

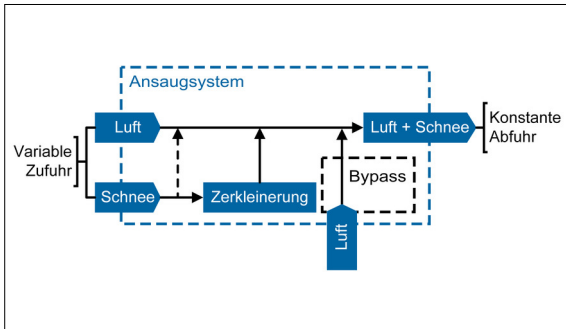


Christian
Trinkler

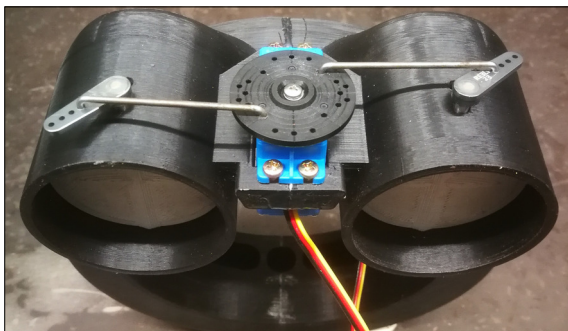
Diplomand	Christian Trinkler
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Experte	Dr. Elmar Nestle, Vat Vakuumventile AG, Haag (Rheintal), SG
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik

Frontend für Schneefördersystem zur Lawinenopferbergung

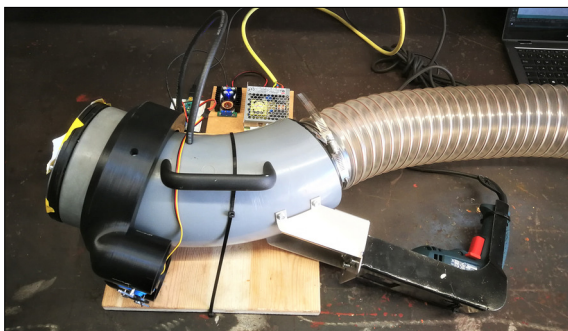
Entwicklung eines aktiven Ansaugsystems zur kontinuierlichen Schneeförderung



Abstrahierte Darstellung der Systemgrenze und -funktionen.
Eigene Darstellung



Additiv gefertigter, elektronisch ansteuerbarer Luftbypass für
Laborversuche mit dem entwickelten Prototyp.
Eigene Darstellung



Entwickelter Prototyp in einem der Laborversuche.
Eigene Darstellung

Problemstellung: Jahr für Jahr ereignen sich Lawinenunfälle, bei denen Personen von abgehenden Lawinen erfasst, mitgerissen und teilweise oder ganz verschüttet werden. Insbesondere bei Ganzverschütteten schwinden die Überlebenschancen rapide. Für eine rasche Bergung ist ein effektives Freiräumen der verschütteten Person essenziell. Ein neuartiges Fördersystem verspricht zu diesem Zweck, die Bergungsarbeiten besonders in grösseren Bergungstiefen zu beschleunigen. Bis anhin scheitert das System jedoch an der stark variierenden Dichte und Konsistenz, mit welcher der zu fördernde Schnee einer abgegangenen Lawine vorliegen kann. Damit die Schneepartikel durch die pneumatische Flugförderung zuverlässig gefördert werden können, sind folgende Punkte von grosser Wichtigkeit:

- Aktive Zerkleinerung und kontinuierliches Zuführen des Schnees in den Luftstrom
- Konstant hohe Strömungsgeschwindigkeit des Förderstromes
- Möglichst strömungsgünstige Formgebung der durchströmten Bauteile

Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit ist es daher, ein Ansaugsystem für das bestehende Fördersystem zu entwickeln, das den zu fördernden Schnee unterschiedlichster Dichte und Konsistenz aktiv zerkleinert und dem Förderluftstrom zuführt, um so eine zuverlässige Schneeförderung zu ermöglichen.

Die Schwierigkeit besteht darin, ein Luftbypass zur Aufrechterhaltung der Strömungsgeschwindigkeit zu integrieren und alle dazu notwendigen Bauteile so zu konstruieren, dass das Ablagern von Schneepartikeln weitestgehend vermieden wird. Beide Aspekte sind zentral, um die Zuverlässigkeit sowie die Förderleistung des Systems zu maximieren.

Ergebnis: Für die Erreichung dieses Ziels wird ein Prototyp mit aktivem Zerkleinerungsmechanismus und Bypass zur Erhaltung des Förderluftstromes entwickelt und in mehreren Praxistests gezielt getestet. Die Resultate aus den Praxistests zeigen, dass das entwickelte Ansaugsystem ein zuverlässiges Zerkleinern und Fördern des angesaugten Schnees ermöglicht. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen aus den Praxistests werden die eruierten Schwachstellen des Prototyps am CAD-Modell ausgearbeitet. Für ergänzende Laborversuche mit dem reinen Luftstrom wird ein elektronisch ansteuerbarer Luftbypass entwickelt, um damit am bestehenden Prototyp die Regelbarkeit der vorhandenen Regelstrecke untersuchen zu können.

Mithilfe der Erkenntnisse aus den Laborversuchen und einer computergestützten Strömungsanalyse des ausgearbeiteten Prototyps, wird die Grundlage für die Regelung der Strömungsgeschwindigkeit erarbeitet.