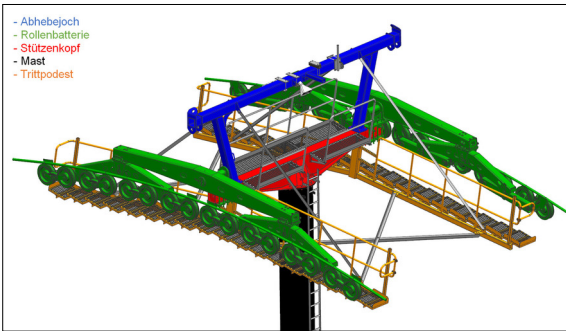


Ivan Inderbitzin

|                |  |
|----------------|--|
| Diplomand      | Ivan Inderbitzin                         |
| Examinator     | Boris Meier                              |
| Experte        | Pascal Sabbagh, DAES SA, Petit-Lancy, GE |
| Themengebiet   | Simulationstechnik                       |
| Projektpartner | Bartholet Maschinenbau AG, Flums, SG     |

## Optimierung eines Seilbahn-Stützenkopfs mittels FEM und CFD



Seilbahnstütze mit Rollenbatterie  
Eigene Darstellung

**Problemstellung:** Innovationen und Neugestaltungen von Seilbahnen führen zu immer höheren Belastungen an sicherheitsrelevanten, tragenden Bauteilen von Anlagen. Abhebejoch und Rollenbatterien gehören unter anderem zu diesen Baugruppen. Sie trotzen den Kräften sowohl von Mensch als auch Natur und stehen im Fokus dieser Arbeit.

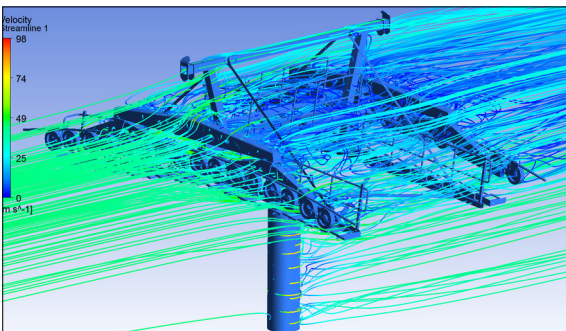
**Ziel der Arbeit:** Die zu bearbeitende Aufgabe ist in zwei Teile gegliedert. Teil eins besteht aus der statischen Optimierung der Verbindung des Abhebejoches mit Hilfe der Finiten Elemente Methode. Im zweiten Teil sollen Luftwiderstandsbeiwerte ( $c_w$ -Werte) an verschiedenen Rollenbatterien mittels CFD-Simulation bestimmt, geometrisch wichtige Einflüsse festgestellt und Optimierungen vorgeschlagen werden.

**Ergebnis:** Die Finiten Elemente Methode und die FKM-Richtlinie ermöglichten es, die wahrscheinlichste Versagensursache am Abhebejoch zu bestimmen. Eine kostengünstige und konstruktiv einfach umzusetzende Variante, um die Spannungen an den Profilecken zu minimieren, ist durch eine dickere Platte am Fusse des quadratischen Hohlprofils gegeben.

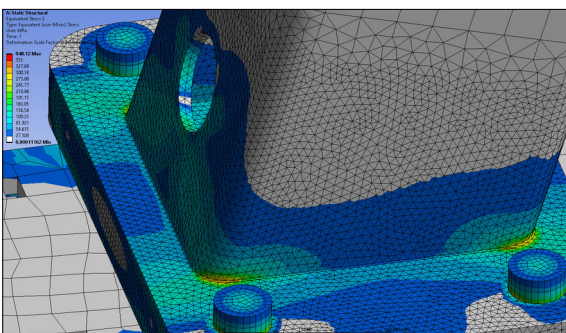
Für fünf verschiedene Rollenbatterien und deren Seilbahnstützen konnten die Widerstandsbeiwerte mittels CFD-Simulation ermittelt werden.

Folgende Erkenntnisse konnten aus der Strömungssimulation gewonnen werden:

- Eine kompakte Bauweise von Rollenbatterie und Trittpodest wirkt sich positiv auf den  $c_w$ -Wert aus.
- Auf der strömungsabgewandten Seite liegt mehr Potential, um die Luftwiderstandskraft zu verringern.
- Stromlinienförmige Bleche könnten eine Druckerhöhung auf der Unterdruckseite bewirken.



Strömungsanalyse Windlast auf Seilbahnstütze  
Eigene Darstellung



Strukturmechanische Analyse der Befestigung des Abhebejochs  
Eigene Darstellung