

# Leistungsbedarf Schneeräumen

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Lukas Moser

Experte: John Torsten

Industriepartner: KüKo-Technik GmbH & Co. KG, Sigmaringen

Die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist in vielen Bereichen ein zukunftsweisendes Ziel. Diese Thesis beleuchtet den Leistungsbedarf beim Schneeräumen unter Einsatz eines verstellbaren Räumschildes von KüKo-Technik GmbH und Co. KG. Durch die Analyse des Räumschildes unter bestimmten Schneeverhältnissen mittels Simulationen für verschiedene Varianten und Szenarien sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen genauer abgeschätzt werden, um die Schneeräumschilder zu quantifizieren.

## Ausgangslage

Das saisonale Schneeräumen auf Strassen und Gehwegen erfordert weltweit einen erheblichen Energieaufwand, der zu CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Verbrennungsmotoren führt. Als Antwort darauf hat die Firma KüKo-Technik GmbH und Co. KG. ein variables Schneeräumschild in drei verschiedenen Dimensionen entwickelt. Die TELEFLEX®-Schneeräumschilder können ihre Räumbreite während der Fahrt nahezu verdoppeln, so dass unterschiedliche Breiten effizient geräumt werden können. Die Anpassung erfolgt hydraulisch ganz einfach und mühelos auch während der Fahrt, ohne Umrüst- bzw. Standzeiten, wie bei herkömmlichen Räumschilder.

## Arbeitspakete

- Untersuchungen zu Schneeformen, Schneeeigenschaften und Schneeräumung
- Schneeräumungskonzept mit diversen Varianten
- Strömungssimulation zur Kräfteabschätzung
- Fahrzeugsimulation zur CO<sub>2</sub>-Abschätzung
- Diskussion der Simulationsergebnisse

## Erarbeitung

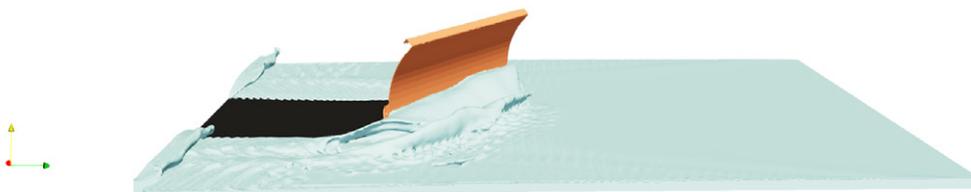
Schnee hat ein breites Spektrum an Eigenschaften und Formen, die sich je nach Umgebungsbedingungen verändern. Die Untersuchung des Schnees spielt daher eine zentrale Rolle. Zudem werden Untersuchungen zu Schneeräumarbeiten im Winterdienst mit Verbesserungspotenziale für die Minimierung des CO<sub>2</sub>-Emissionen erwähnt und die TELEFLEX®-Schneeräumschilder vorgestellt. Mit Hilfe verschiedener Räumvarianten und 2-Phasen-Strömungssimulationen in OpenFoam, werden die Kräfte am Schild analysiert. Die Integration dieser Kräfte in eine Fahrzeugsimulation in TruckMaker ermöglicht die Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses für verschiedene Szenarien.



Sujivan Suresh

## Ergebnisse und Ausblick

Durch die Quantifizierung der Schneeräumschilder werden potenzielle Vorteile und Perspektiven für den zukünftigen Einsatz hervorgehoben. Weiter werden Optimierungsmöglichkeiten für das Schneeräumungskonzept für eine noch effizientere und umweltfreundlichere Schneeräumung diskutiert.



2-Phase Simulation der Variante II - 2s30b [50 mm Schneehöhe, 1300 mm Räumbreite,  $v = 7$  km/h]



2-Phase Simulation der Variante I - 1s5s0B [150 mm Schneehöhe, 2650 mm Räumbreite,  $v = 7$  km/h]