

Optimierter Kettentrieb für Pistenmaschinen

Messung, Simulation und Konzept

Student



Curdin Collet

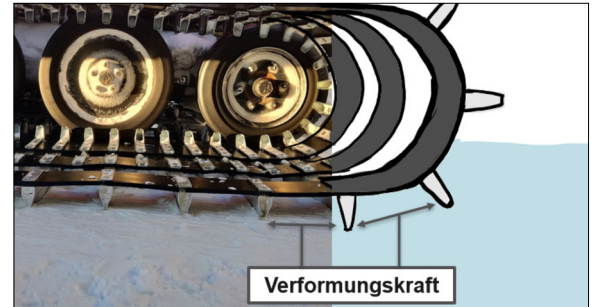
Problemstellung: Pistenfahrzeuge verbrauchen im Fahrbetrieb viel Energie in Form von Treibstoff. Der Dieserverbrauch liegt bei den grossen Maschinen zwischen 20-30 l/h. Dieser hohe Energieverbrauch ist die grösste Hürde beim Ziel der Umstellung auf alternative Antriebskonzepte. Der hohe Energieverbrauch wird sowohl durch den hydrostatischen Antrieb als auch durch die hohen Fahrwiderstände erzeugt. Eine potenzielle Einsparung des Energieverbrauchs wird im Bereich des Kettentriebs erkannt. Ziel der Arbeit ist es, den Energieaufwand für den Kettentrieb zu ermitteln, daraus ein geeignetes Simulationsmodell aufzubauen und dadurch Konzepte für einen effizienteren Kettentrieb zu erarbeiten.

Vorgehen: Um das erforderliche Verständnis für die Interaktion zwischen dem Kettentrieb und der Schneedecke zu erlangen, wird ein Teststand entwickelt, der die Bewegung des Kettentriebs realitätsnah nachbildet und mit Messtechnik eine Datenauswertung ermöglicht. Der erhaltene Drehmomentverlauf aus den Messungen wird als Grundlage für den Aufbau einer DEM-Simulation verwendet, um die Simulationsparameter anzupassen und die Plausibilität der Simulationsergebnisse zu überprüfen. Aus den Erkenntnissen der Feldversuche und Simulation werden geeignete Konzepte erarbeitet, welche wiederum in die Simulation integriert werden können.

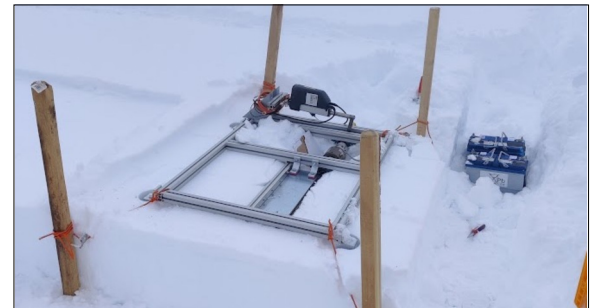
Ergebnis: Die Simulation konnte auf Basis der gewonnenen Drehmomentkurven aus den Feldversuchen näherungsweise eingestellt werden. Die erstellte Simulation bildet zurzeit den Feldversuch ab und eine Übertragung auf weitere Vorgänge mit unterschiedlichen Eindringmechanismen kann nicht ohne weiteres gewährleistet werden. Um die

Übertragbarkeit auf weitere Eindringvorgänge zu erreichen, sind weitere Anpassungen zwischen der Simulation und erweiterten Messungen nötig. Die Konzepte weisen im Bereich der Effizienzsteigerung durch konstruktive Anpassungen Potenzial auf. Da die Konzepte noch nicht in die Simulation integriert wurden, kann die potenzielle Effizienzsteigerung zurzeit nicht quantifiziert werden und somit auch nicht garantiert werden.

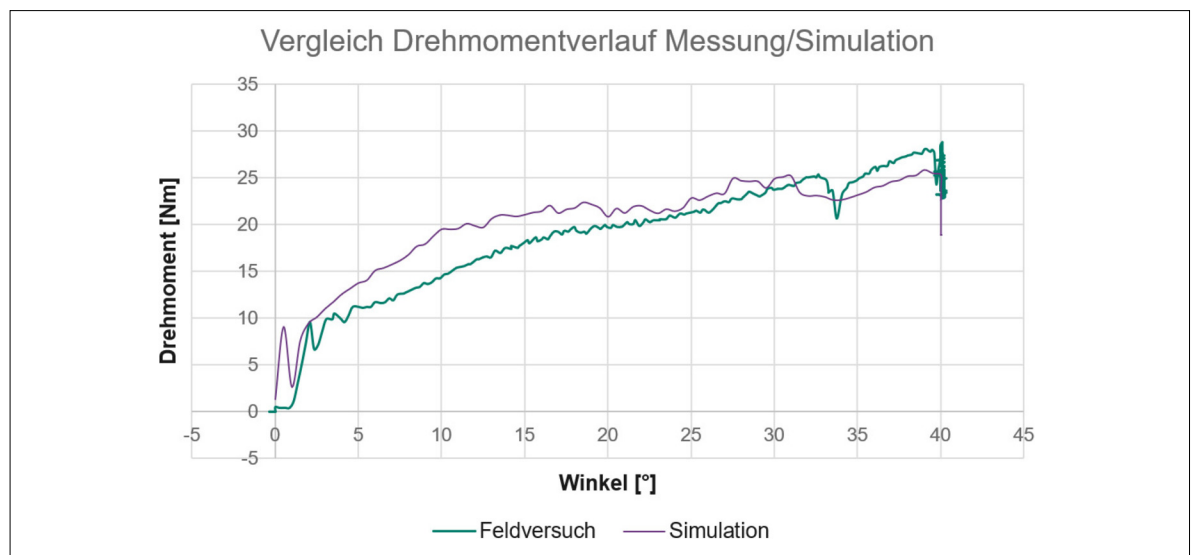
Schneeverformung durch Kettenstege im Schnee
Eigene Darstellung



Aufbau Feldversuch
Eigene Darstellung



Vergleich Drehmomentverlauf zwischen Feldversuch und DEM-Simulation
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Albert
Loichinger

Themengebiet
Mechanical
Engineering