

Entwicklung eines mobilen Schneetribometer

Analyse des Gleitverhaltens eines Skis im Renneinsatz

Student



Luca Paparo

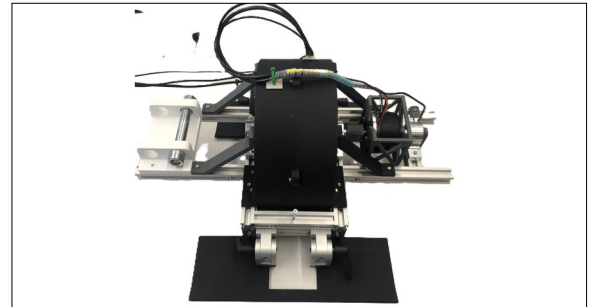
Einleitung: Die Optimierung der Gleitreibung zwischen Skibelägen und Schnee ist ein zentrales Thema im Wintersport, insbesondere im Hinblick auf die jüngsten Verbote fluorhaltiger Wachse. Um realitätsnahe Testbedingungen zu schaffen, wurde ein Prototyp eines tribologischen Prüfstandes entwickelt. Dieser soll die Reibungskraft zwischen Skibelägen und Schnee unter variablen Umgebungsbedingungen messen und so zur Verbesserung der Materialwahl und Vorbereitung beitragen. Das Ziel dieser Arbeit war die Konzeption, Konstruktion und Validierung eines Prüfstandes, der die tribologischen Eigenschaften von Skibelägen präzise und reproduzierbar analysieren kann.

Vorgehen: Auf Grundlage einer umfassenden Analyse bestehender Tribometer und ihrer Einschränkungen wurden mehrere Konzepte entwickelt und bewertet. Das ausgewählte Konzept wurde anschliessend als Prototyp realisiert, wobei besondere Aufmerksamkeit auf die Konstruktion eines präzisen, dynamischen Messsystems gelegt wurde. Die Ergebnisse wurden durch Feldtests unter realistischen Bedingungen validiert.

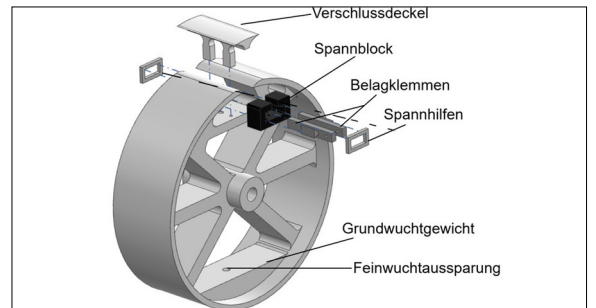
Ergebnis: Der entwickelte Prüfstand ermöglicht die Messung der Reibungskraft unter realitätsnahen Bedingungen, wobei verschiedene Skibeläge, Schneearten und Umgebungsparameter berücksichtigt werden. Feldversuche zeigten, dass das System in der Lage ist, signifikante Unterschiede zwischen unterschiedlichen Belagsstrukturen und Oberflächenpräparationen aufzuzeigen. Trotz der erfolgreichen Funktionalität gab es technische Limitierungen: Der verwendete Motor konnte höhere Belastungen, wie sie bei Belägen mit starkem Widerstand auftreten, nicht effizient bewältigen. Zusätzlich führten minimale Unwuchten im Rad sowie

Luftwiderstand zu Messabweichungen. Die Messergebnisse waren reproduzierbar, jedoch konnte der absolute Reibungskoeffizient nicht präzise bestimmt werden. Insgesamt bietet der Prüfstand eine valide Grundlage zur Bewertung tribologischer Eigenschaften und zur Entwicklung verbesserter Skibelagskonzepte. Die gewonnenen Erkenntnisse sind insbesondere für die Optimierung von Rennski und deren Vorbereitung von grossem Nutzen.

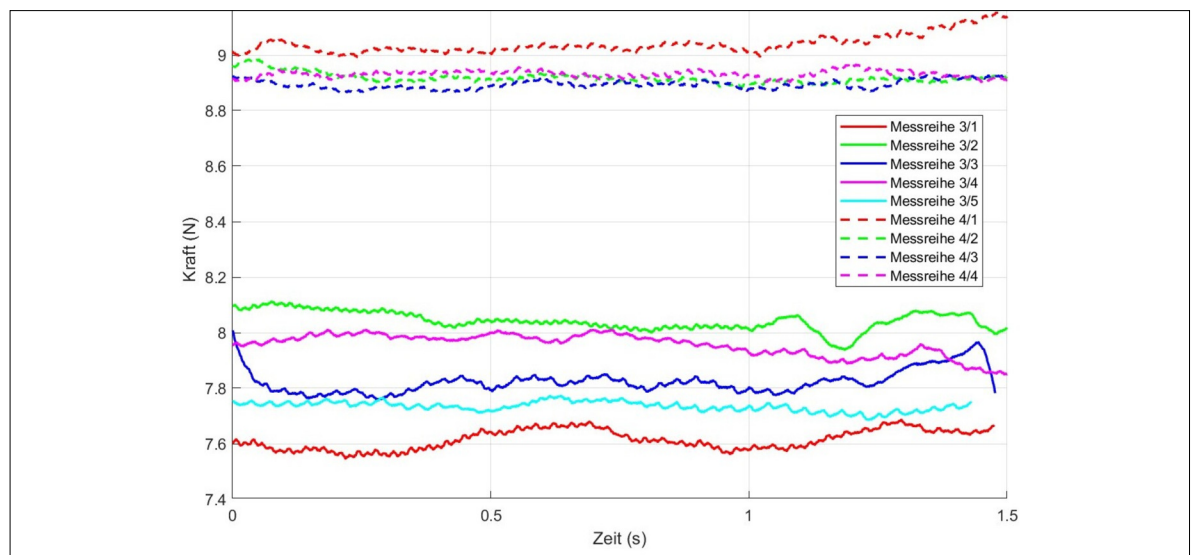
Kompletter Prototyp ohne Spannungsversorgung und Motorsteuerung.
Eigene Darstellung



Explosionsansicht des konstruierten Rades um den Belag aufzuspannen.
Eigene Darstellung



Gegenüberstellung der Messreihen 3 und 4 bei 1800 Rpm, wobei Messreihe 3 = glatter Belag und Messreihe 4 = grober Belag.
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Albert
Loichinger

Themengebiet
Mechanical
Engineering