



Lukas Gremlich

Student	Lukas Gremlich
Examinator	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Themengebiet	Innovation in Products, Processes and Materials - Industrial Technologies
Projektpartner	Mammut Sports Group AG, Seon, Aargau

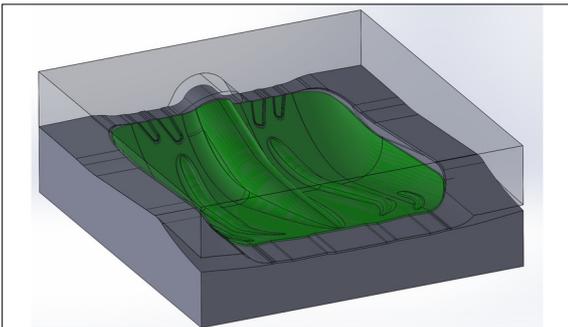
FE-Simulation der umformtechnischen Herstellung einer Lawinenschaufel



Alugator light Lawinenschaufel
«Homepage Mammut Sports Group AG», www.mammut.ch

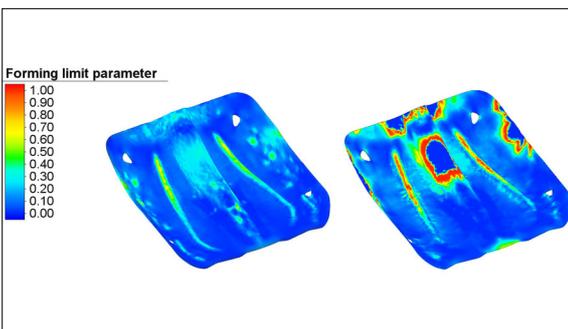
Einleitung: Die Firma Mammut Sports Group AG mit Sitz in Seon ist ein führender Anbieter von Lawinenschaufeln. Diese sind neben einer Sonde und dem Lawinensuchgerät (LVS) zwingender Bestandteil einer Skitouren- und Freeride-Ausrüstung. Neben der Funktionalität und dem Preis ist ein geringes Gewicht ein wichtiges Verkaufsargument. Denn gerade auf Skitouren erhöht jedes Gramm, welches nicht den Berg hochgetragen werden muss, den Spass und die Leistung.

Ausgangslage: Die Alugator light ist aktuell die leichteste Schaufel im Sortiment von Mammut. Trotz einem Gewicht von nur 475 g ist die Schaufel nach dem Lawinenschaufelstandard UIAA 156 zertifiziert. Mit dem aktuell verwendeten Aluminium-Werkstoff kann jedoch keine weitere Materialeinsparung vorgenommen werden. Daher ist vorgesehen, ein Aluminium mit besseren Festigkeitseigenschaften zu verwenden, damit Material eingespart werden kann. Diese Festigkeitssteigerung bringt zugleich aber eine schlechte Umformbarkeit mit sich. Die Machbarkeit soll neben einer statischen Festigkeitssimulation (ANSYS) mit einer Herstellungsimulation (Simufact Forming) des Stanz- und Tiefziehvorganges aufgezeigt werden. Damit kann die heutige Schaufelgeometrie mit der gewünschten zukünftigen Geometrie verglichen und bewertet werden.



Tiefziehwerkzeug inklusive Schaufelblatt
Eigene Darstellung

Ergebnis: Mit Hilfe der erstellten Herstellungsimulation konnte der beim Tiefziehen des Prototyps entstandene Riss begründet und verstanden werden. Zugleich wurden die restlichen Schadstellen mit der Simulation sehr gut abgebildet. Für die Herstellung der optimierten Schaufel aus dem hochwertigeren Aluminium wurden verschiedene Verbesserungsvorschläge erarbeitet. Somit wurde eine Entscheidungsgrundlage für mögliche Anpassungen erarbeitet und eine optimierte, noch leichtere Schaufelgeometrie kann nun ausgearbeitet werden.



Umformbarkeit anhand des Grenzformänderungswertes:
links «Ist-Variante, rechts «Soll-Variante»
Eigene Darstellung