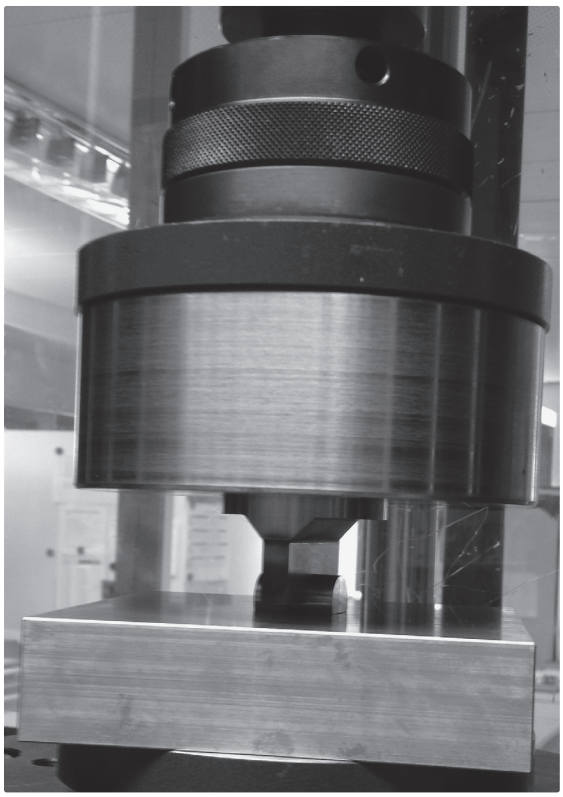
Grenzflächenpressung hochfester Stähle

Fachgebiet: Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Beat Schmied
Experte: Felix Scheuter

Für die bei Baumaschinen verwendeten hochfesten und verschleissfesten Stähle fehlen die Angaben zur Grenzflächenpressung. Anhand von Versuchen und FE-Simulationen soll die Grenzflächenpressung untersucht werden.

Ausgangslage
In einer früheren Thesis wurde die Grenzbelastung einer Bolzenverbindung aus hochfestem Stahl bereits angegangen. Die Ermittlung der Grenzflächenpressung erwies sich als sehr anspruchsvoll. Eine Versuchsreihe wurde zwar geplant, konnte jedoch aus zeitlichen Gründen nicht durchgeführt werden.

Ziel
Die in der Vorgängerarbeit begonnen Arbeiten sollen weitergeführt und insbesondere die Versuche durchgeführt und ausgewertet werden. Auch ist die Methodik zur Bestimmung der Grenzflächenpressung noch besser abzustützen. Basierend auf den Ergebnissen soll letztlich eine Aussage zur Grenzflächenpressung hochfester Stähle möglich sein.



Versuchsaufbau - Druckversuch

Vorgehen
An Hand einer Schraubenverbindung wird vorab die Grenzflächenpressung für gewöhnlichen Baustahl untersucht und die Ergebnisse mit der geltenden Schraubennorm abgeglichen. Mittels der früher bereits geplanten Versuchsreihe, wird das Verhalten des hochfesten Werkstoffs unter hohen Flächenbelastungen bei verschiedenen Anordnungen und Geometrien untersucht. Die Versuchsergebnisse werden mit FE-Simulationen abgeglichen.

Resultat
Es zeigt sich, dass die Durchführung der Druckversuche sehr anspruchsvoll ist und auch an die Messeinrichtung hohe Ansprüche stellt. Trotzdem sind genügend Daten entstanden, so dass der Einfluss der Stützwirkung festgehalten und eine Aussage über die Grenzflächenpressung gemacht werden kann. Eine Methode zur Auswertung von diskontinuierlichen Versuchen ist erarbeitet und kann eingesetzt werden. Die erstellten FE-Simulationen können mit den Versuchsergebnissen verglichen werden. Sie stimmen phasenweise gut mit den Versuchsergebnissen überein.

Simon Dermont