

Elias PÖTTINGER, Alexander SCHWARZ

Optimierung einer elastischen Antriebswelle

Betreuer: DI Dr. Ludwig Legl
Firma: Reiter Innovative Technology



The aim of this project is to optimize the drive shaft of a pick-up rake. On this, the tines are placed which pick up the mowed grass and place it on the conveyor belt. The special feature of the pick-up is that it can adapt to the uneven subsoil of the meadows. The wave should be optimized in such a way that the tensions occurring are reduced and a fatigue fracture is avoided.

Aufgabenstellung:

Ziel der Diplomarbeit ist, die Optimierung einer elastischen Sechskantwelle hinsichtlich der Verringerung von Spannungen und das Verhindern eines Ermüdungsbruches. Weiters wurde eine Kraftmessung von unterschiedlichen Zinken durchgeführt, um das eingeleitete Drehmoment durch die Zinken zu ermitteln.



Abb.1: Pick-up Schwader der Firma

Kraftmessung der Zinken:

Für die Berechnung der Sechskantwelle war es notwendig zu wissen, welches Drehmoment durch die Zinken auf die Welle eingeleitet wird. Deshalb wurden für die genaue Messung der Kräfte zwei unterschiedli-

che Möglichkeiten ausgearbeitet und später eines der Konzepte dann realisiert. Dadurch, dass der Pick-up Schwader im Einsatz zum Beispiel gegen einen steilen Hang auf der Wiese fahren kann, wurde bei der Messung ein verstellbares Hindernis verbaut, um die Größe des Hindernisses von 10 – 40 mm variieren zu können. Bei dem verwendeten Konzept wird die Welle starr gelagert und das Hindernis mit einer Lineareinheit gegen den Zinken gezogen.



Abb.2: Zinkenmessvorrichtung

Die Welle wurde statisch berechnet, um die maximalen Vergleichsspannungen zu erhalten. Dadurch kann herausgefunden werden, ob das verwendete Material sich plastisch verformt oder ob es gar zu einem Bruch kommt.

Da eine statische Analyse nicht ausreicht wurde ebenfalls eine dynamische Berechnung durchgeführt. Bei der Berechnung wurde die Welle mit unterschiedlichen Radien verrundet, die Schlüsselweite verändert, als Hohlwelle ausgeführt, das Material verändert und bei den kritischen Stellen auf den Kerndurchmesser gedreht, um die Einflüsse zu ermitteln. Außerdem wurden die Auswirkungen einer Oberflächenbehandlung und die Einflüsse von Rauigkeiten ermittelt.

FEM-Berechnung:

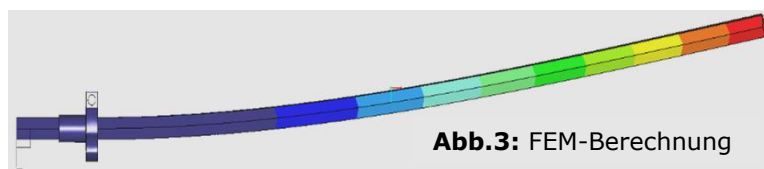


Abb.3: FEM-Berechnung