

Fertigung einer Planetengetriebeabgabe im Kreisberufskolleg Brakel

Ich, Christoph Hartmann, bin ehemaliger Schüler des Kreisberufskollegs Brakel (Berufsschule Industriemechaniker und Fachoberschule Technik). In meinem weiteren Lebenslauf habe ich dann Maschinenbau Fachrichtung Konstruktion in Soest studiert. Seit kurzem arbeite ich jetzt in einem Konstruktions- und Entwicklungsbüro in Verl.

Mein Hobby ist das Einradfahren, wobei ich auch an internationalen Wettkämpfen mit großem Erfolg teilnehme. Dabei habe ich mich auf die Langstreckendisziplinen wie 10km, Marathon (42,195km) oder 100km spezialisiert. Einräder haben in der Regel kein Getriebe und eine starre 1:1 Übersetzung auf das Rad. Es gibt jedoch einen Hersteller von schaltbaren Einrad-Getriebeabgaben, wodurch eine 1:1 und geschaltet etwa eine 1:1,5 Übersetzung möglich ist. Trotz dieser Übersetzung bin ich jedoch gezwungen ein sehr großes (36“) Rad zu verwenden um entsprechend hohe Durchschnittsgeschwindigkeiten von ca. 30km/h zu fahren. Während meines Studiums kam mir daher die Idee selbst eine Getriebeabgabe für mein Einrad zu entwickeln. So könnte ich auch mit einem windschnittigen 28“-Rennradreifen höhere Geschwindigkeiten mit geringer Trittfrequenz fahren. Also habe ich etwa im Zeitraum meines fünften und sechsten Semesters neben dem Studium meine eigene Getriebeabgabe mit einer Übersetzung von 1:2,6 entwickelt.

Als endlich die CAD-Konstruktion fertig detailliert war, musste ich eine Lösung finden die Einzelteile auch zu fertigen. Eine Firma mit dem Prototypenbau zu beauftragen war aus Kostensicht nicht möglich gewesen. Nach Absprache mit Herrn Leiweke, meinem früheren Berufsschullehrer, fand ich jedoch die Lösung die Einzelteile selbst an den konventionellen Maschinen des AKB-Brakels zu fertigen. Einzelne Aluminiumteile, die konventionell nicht zu fertigen waren, konnte ich zudem mit Herrn Leiweke an der computergesteuerten CNC Maschine fräsen. Nach etwa zwei Wochen Fertigungsarbeit konnte ich das Getriebe fertig montieren.

Ich freue mich sehr diese Lösung gefunden zu haben und danke dem Berufskolleg für die Unterstützung bei der Fertigung. Besonders möchte ich Herrn Dieknaite danken, der mir fast immer das benötigte teils spezielle Werkzeug bereitstellen konnte. Außerdem danke ich Herrn Leiweke für die CNC-Fräsarbeiten und für die für mein Projekt aufgebrauchte Zeit.

Die Fertigung habe ich mit einigen Bildern dokumentiert:



Bild 1: Gedrehte Antriebswelle aus schwer spanbarem Vergütungsstahl

Bei vielen Teilen musste ein großes Spanvolumen abgetragen werden, da sie für den Prototyp der Planetengetriebe aus Vollmaterial gefertigt wurden.



Bild 2: Späne vom Drehen der Antriebswelle



Bild 3: Fräsen der konischen Vierkantaufnahmen für die Kurbeln mit Hilfe eines Winkelverstellbaren Teilkopfs

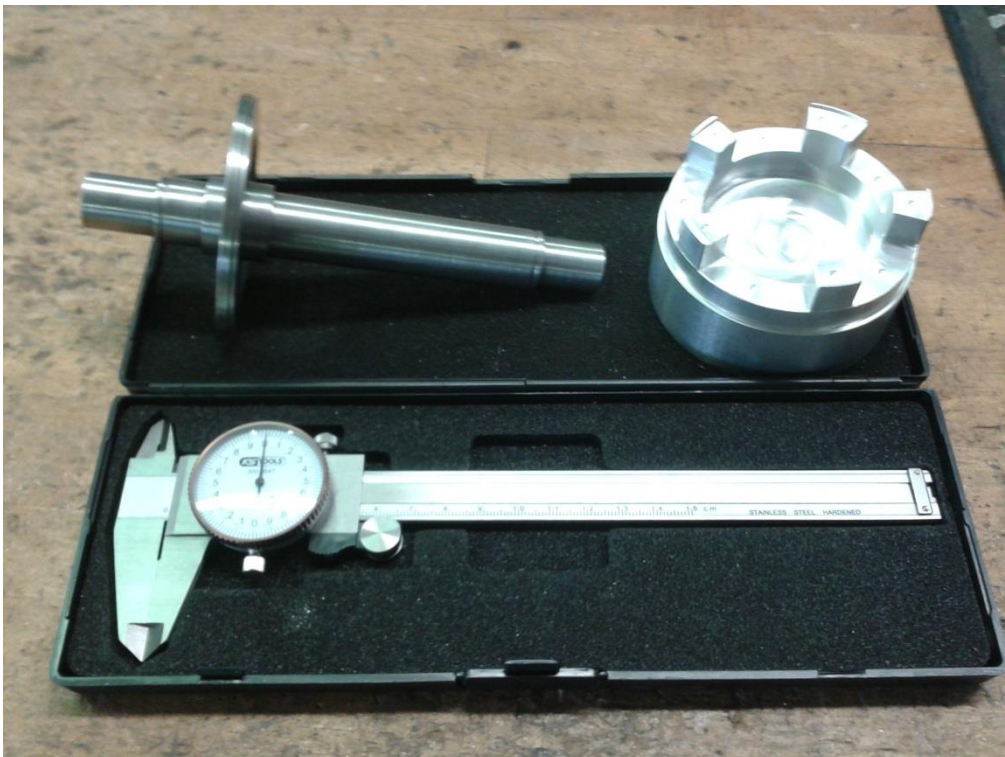


Bild 4: An der CNC-Fräse vorgefertigter Planetenträger (oben rechts)



Bild 5: Montierter Planetenträger mit Hohlrads



Bild 6: Drehen des Nabenaußenkörpers aus Aluminium



Bild 7: Montierte Getriebe­nabe (hier noch ohne Bohrungen für die Speichen)

Mit der Fertigstellung der Nabe konnte ich das Rad einspeichen und in der Gabel zentrieren. Auch die handelsübliche Bremsscheibe ließ sich an der dafür vorgesehenen Aufnahme montieren.



Bild 8: Eingespeichtes Rad mit Bremsscheibe

Alle weiteren Teile des Einrads konnte ich als Zukaufteile im Internet bestellen. Mittlerweile habe ich das Rad erfolgreich getestet. Da das Getriebe nicht schaltbar ist erfordert es zunächst viel Geschick in Fahrt zu kommen, aber dann lassen sich leicht hohe Geschwindigkeiten erzielen. Nach der ersten Testfahrt kann ich aber noch nicht beurteilen, ob ich mit dem neuen Rad auf ebener Strecke wirklich schneller bin als mit meinem schaltbaren 36“-Rad.



Bild 9: Fertiges Einrad