

Durchmesservariable Schwenkführung

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Mechatronik
Betreuer: Fabian Bründler
Experte: Simon Willen (Schleuniger AG)
Industriepartner: Schleuniger AG, Thun

Die Flexibilität ist in der Industrie ausschlaggebend. Dies ist auch der Fall bei der Kabelführung innerhalb der Kabelverarbeitungsmaschinen der Firma Schleuniger. Für die lineare Führung eines variablen Kabeldurchmessers wurde eine einfache und preisgünstige Lösung konzipiert und ausgearbeitet.

Ausgangslage

In den bisherigen Cut- and Strip Maschinen von Schleuniger können Kabel im Durchmesserbereich von 1mm – 12mm rotativ eingeschnitten und bearbeitet werden. Dazu wird ein System benötigt, welches mit einer Schwenkeinrichtung versehen ist und welches für alle verwendeten Kabelgrößen eine passende Führung bietet. Bisher wurde dies mittels verschiedener Führungsrohre gemacht, welche je nach Kabeldurchmesser manuell ausgetauscht werden. Das ist aufwändig und fehleranfällig für den Kunden.

Ziel

Das Resultat der Arbeit ist ein automatisierbares System, welches den manuellen Austausch der Führungen je nach Kabelgröße erübrigen soll. Dabei muss sich das Kabelzentrum immer in der Mitte der Führung befinden, damit die Schneideinheit die richtige Tiefe des Einschnitts hat. Für die Lösung gilt es ein problemloses Führungsverhalten für verschiedene Kabeltypen und -größen aufzuzeigen.

Methoden

Mittels eines systematischen Vorgehen und verschiedener Kreativmethoden wurden Konzepte erstellt und bewertet. Die Auswahl des weiterzuführenden Konzepts wurde gemeinsam mit der Firma Schleuniger getroffen. Danach wurden iterativ und in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden Versuchsmodelle konstruiert und 3D-gedruckt. Mit diesen Model-

len wurden anschliessend Tests zur Kabelführung gemacht und die Resultate ausgewertet. Für die Tests wurden von der Firma Schleuniger die drei kleinsten verwendeten Kabelgrößen zur Verfügung gestellt, um die Extremsituationen zu prüfen.

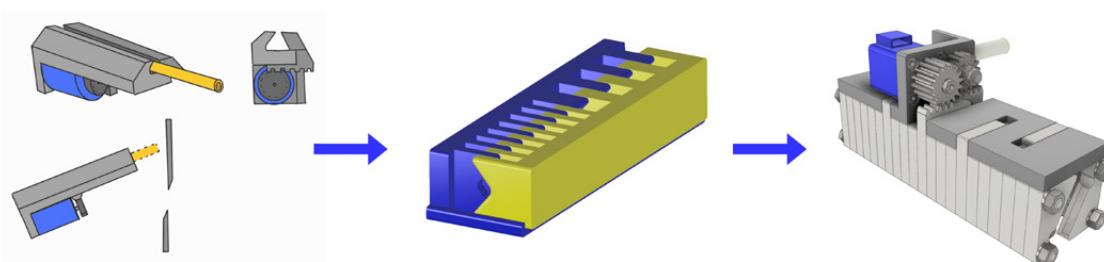
Resultate

In der Konzeption hat sich eine Führung mit einer Kammstruktur und einem an einen Rollgabelschlüssel angelehnten Verstellmechanismus als beste Lösung erwiesen. Das symmetrische Auseinanderfahren der Backen ist für die Zentrierung des Kabels essenziell. Zwei Zahnrädern erwiesen sich hier gegenüber dem ursprünglich angedachten Schneckengetriebe als die bessere Lösung.

Die zu Beginn gemachten Versuche mit der Kammstruktur haben ergeben, dass die Dimension der Teilung der einzelnen Kammenelemente praktisch keinen Einfluss auf die ungehinderte Führung hat. Vielmehr sorgt eine zusätzliche Fase an der Kante der Elemente für ein gutes Führungsverhalten. In der finalen Konstruktion wird die Kammstruktur so aufgebaut, dass die einzelnen Elemente gelasert und einfach nachbearbeitet werden und somit einen modularen Aufbau zulassen.



Damian Leder



Workflow von Ideenphase (links) über Kammversuche (mitte) bis Modellierung (rechts)