

Obendrehher III Antrieb

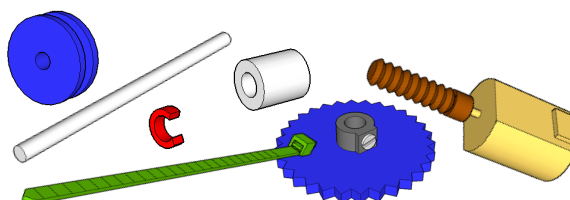
Die nächste Stufe auf dem Weg vom rohen Krangestell zu einem funktionsfähigen Kran, der die Laufkatze und das Hubseil elektrisch bewegen kann, ist die Antriebseinheit.

Die Antriebseinheit wird zwei unabhängig voneinander funktionierende Seilwinden beinhalten. Die hintere dieser Seilwinden bedient später das Hubseil. Die vordere der beiden Seilwinden soll die Laufkatze hin und her bewegen.

Um die Antriebseinheit zu bauen, benötigt ihr...

2 Motoren mit 2 Schnecken * 2 Stirnräder mit Nabe und Madenschraube * 3 Achsen, mindestens 80 mm mit 4 mm Durchmesser * 1 Seilrolle mit 20 mm Außendurchmesser * 4 Gleitlager 8 mm x 8 mm (Länge x Außendurchmesser) für 4 mm-Achsen * 8 Stellringe für 4 mm-Achsen * 2 Kabelbinder, etwas Holz (8 mm stark)

Was ist hier eigentlich was?



Übersicht

Die Abbildung unten zeigt euch die Antriebseinheit als Blick von hinten auf den Kran.

Die vordere Achse A dient später als Seilwinde für das Bewegen der Laufkatze.

Die Motoren werden jeweils mit einem Kabelbinder befestigt.

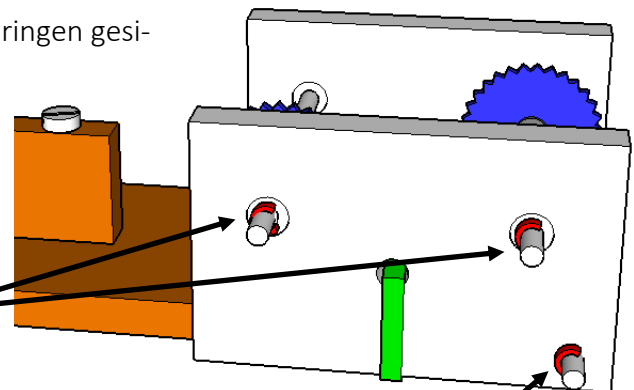
Diese hintere Achse B dient als Winde für das Hubseil des Krans.

Das Hubseil wird dann über diese lose Rolle geführt. „Lose“ bedeutet, dass sich die Rolle locker auf der Achse dreht und sich die Achse selbst nicht mitdrehen muss.

Damit sich eine Achse nicht seitlich verschiebt, wird sie mit zwei Stellringen gesichert.

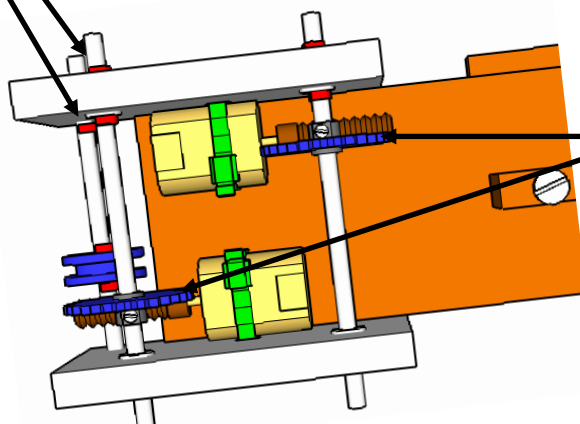
Die beiden Achsen, die sich selbst drehen müssen, werden nicht direkt ins Holz gesteckt, sondern in Gleitlagern geführt, damit sie sich reibungsärmer drehen.

Profis platzieren die beiden Stellringe einer Achse immer möglichst nah an einander. Der Grund ist, dass die Achse sich bei Erwärmung prozentual verlängert. Bei weit auseinanderliegenden Stellringen ergibt das dann eine größere Ungenauigkeit als bei eng beieinander liegenden.



3

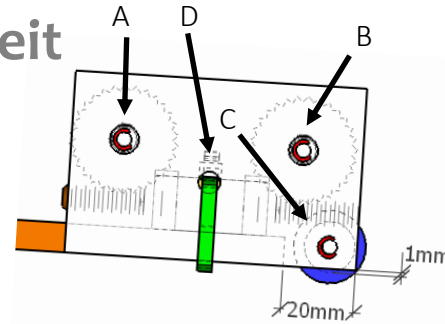
Warum ist bei dieser Achse kein Gleitlager eingeplant?



Das Stirnrad wird immer ein wenig seitlich an der Schnecke platziert, damit die Reibung geringer ist.

Planung der Antriebseinheit

In den Seitenwänden eurer Antriebseinheit müsst ihr die Position von 3 Achsen A, B und C sowie die Bohrung D für die Kabelbinder planen (siehe Marginalspalte). Beachtet folgende Details:



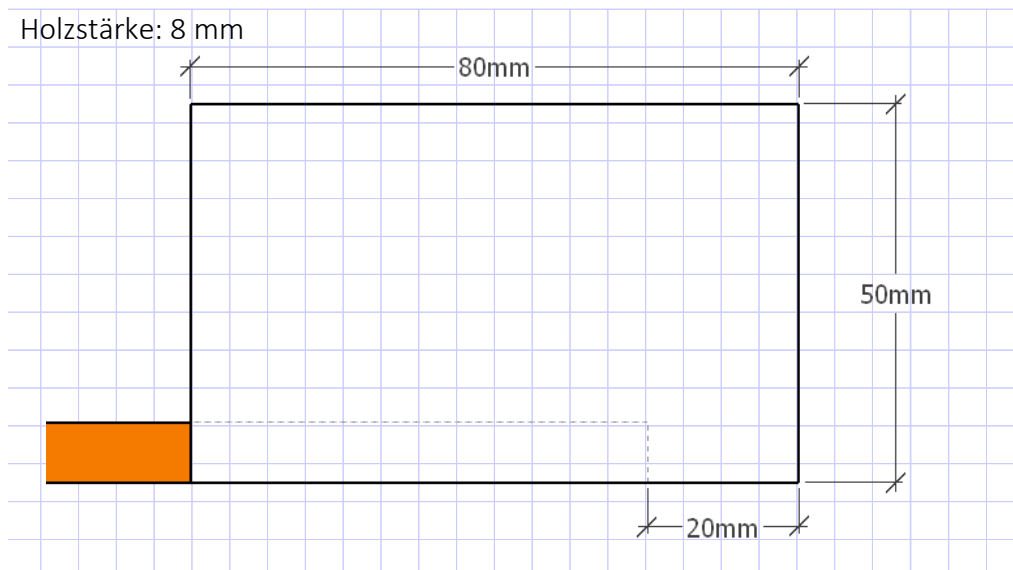
Hinweis

Wenn ihr noch nicht wisst, wie man ein Getriebe so plant, dass alle Zahnräder sauber in einander greifen, solltet ihr an dieser Stelle dringend z.B. den **Lern-Baustein Getriebe 1** durcharbeiten.

Achse C

Achse C hat einen Durchmesser von 4mm und soll eine lose Rolle mit einem Außendurchmesser von 20 mm tragen.

Die Achse muss so platziert werden, dass der Boden der Rille in der Rolle 1 mm unterhalb der Antriebsplattform endet. Die Rolle darf nicht mit der Antriebsplattform kollidieren.



Achsen A und B

Um die Achsen A und B zu planen, solltet ihr euch zunächst die Lage eines Motors und die Höhe seiner Motorwelle einzeichnen. Auf die Welle zeichnet ihr dann die Schnecke mit einem Teilkreisdurchmesser von 6 mm (und Kopfkreisdurchmesser 8 mm). Von der Schnecke aus könnt ihr dann die Position des Stirnrads mit einem Teilkreisdurchmesser von 30 mm festlegen.

Die Bohrungen A und B werden mit einem Durchmesser von 8 mm gebohrt, da sie ja die Gleitlager für die Achsen aufnehmen.

Bohrung D

Damit der Motor vom Kabelbinder gut festgehalten wird, muss sich die breiteste Stelle dieser Bohrung etwas (z.B. 1-2 mm) unterhalb der Oberseite des Motors befinden. Ähnlich ist es auch mit dem Durchlassloch für den Kabelbinder in die Antriebsplattform. Der Durchmesser der Bohrungen sollte übrigens etwas breiter sein, als der Kabelbinder.

Test des Antriebs

Mit zwei Kabeln und einem Netzteil könnt ihr eure Antriebe nun auf Zuverlässigkeit testen. Die Motoren sind im Dauerbetrieb für eine Spannung von etwa 4,5 V gedacht - ihr solltet also auch kurzzeitig nicht mehr als 6 V anlegen.

Jetzt seid ihr dran....

Nun ist es Zeit für euch, in die Rolle eines Ingenieurteams bei einem Kranbauer zu schlüpfen und euch zu überlegen, wie ihr den Kran zu vollständiger Funktion weiter entwickelt. Eurem Kran fehlen noch einige wesentliche Teile, um voll funktionsfähig zu sein. Ihr benötigt:

1. ein Steuerpult mit zwei sogenannten Motorwendeschalungen, um die Motoren vorwärts und rückwärts einschalten zu können. Entwerft hierzu einen Schaltplan.
2. einen Plan für die Seilführung in eurem Kran. Zeichnet euch eine große Seitenansicht, um den Verlauf der beiden Seilzüge planen zu können: Ein Seilzug - angetrieben von der vorderen Seilwinde A - muss die Laufkatze vor- und zurück bewegen können. Der andere Seilzug, angetrieben von der hinteren Seilwinde B und über die zusätzliche Achse C weiter geführt soll die Flasche des Krans nach oben und unten bewegen. Entwickelt eine Seilzuglösung, bei der sich die Höhe der Kranflasche beim Ein- und Ausfahren der Laufkatze nicht verändert.
3. Euer Kran soll bei ausgefahrener Laufkatze Lasten bis maximal 150g heben können. Berechnet ein geeignetes Gegengewicht, das nicht zu leicht (sonst kippt der Kran um) aber auch nicht unnötig schwer sein sollte.

Eure Lehrkraft kann euch zu allen drei Aufgaben Hilfen geben.

Viel Erfolg!

Impressum

© 2017 erarbeitet von FachberaterInnen und Lehrkräften des Faches NwT in Baden-Württemberg. Layout und Erstauflage finanziert von der Gisela und Erwin Sick-Stiftung. Herausgeber: NwT-Fachreferenten der Regierungspräsidien. Fragen bitte an kran@nwt.schule. Das Kopieren ist für nichtkommerziellen Unterricht gestattet.