

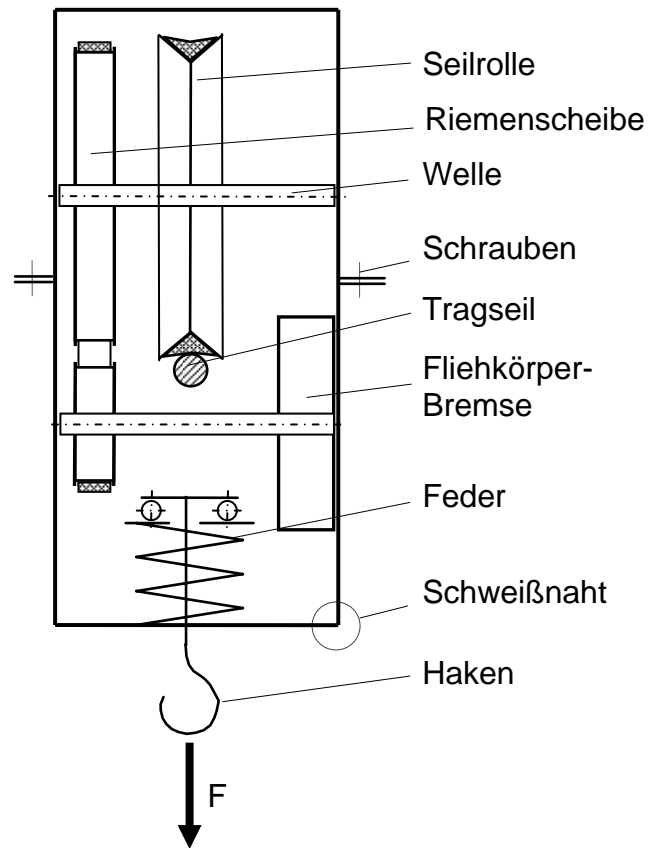
Projektaufgabe „Laufkatze“

Aufgabenstellung allgemein

Materialeilbahnen werden zum kostengünstigen Transport in unwegsamen Gebieten (z.B. zur Versorgung von hochgelegenen Gebirgshütten) eingesetzt. Das zu befördernde Gut wird an den Lasthaken der skizzierten Laufkatze gehängt, die ihrerseits auf einem Tragseil läuft. Antriebs- und Bremskräfte werden über ein Antriebsseil auf die Laufkatze übertragen. Eine Fliehkörper-Bremse verhindert, dass die Laufkatze z.B. bei gerissenem Antriebsseil zu große Geschwindigkeiten erreicht.

Die Laufkatze ist nach der nebenstehenden Prinzip-Skizze als Schweißkonstruktion auszuführen (Stückzahl: 5).

Hinweis: Die Skizze ist lediglich als Anregung zu verstehen. Ihre Konstruktion darf von der skizzierten Lösung abweichen, wenn Ihnen dies sinnvoll erscheint.



Vorgegebene Größen

max. Last F_{\max} [kN]:

$3,2 + 1,1 \cdot$ (letzte Ziffer der Summe aller Matrikel-Nummern des Teams)

Transportgeschwindigkeit v_t [m/s]:

$2,2 + 0,5 \cdot$ (vorletzte Ziffer der Summe aller Matrikel-Nummern des Teams)

Riemen-Übersetzung i :

$1,9 + 0,3 \cdot$ (drittletzte Ziffer der Summe aller Matrikel-Nummern des Teams)

Durchmesser der Seilscheibe D_S :

ca. 240 mm

Tragseil-Durchmesser D_T :

32 mm

Federweg bei maximaler Last s_{\max} :

ca. 25 mm

Hinweis: Sollte sich die Team-Zusammensetzung in der Bearbeitungsphase ändern (z.B. durch ein dazugekommenes Mitglied), dann müssen die vorgegebenen Größen nicht mehr geändert werden.

Aufgabenstellung konkret

1. Untergliedern Sie das Gesamtprojekt in mehrere Teilaufgaben und ordnen Sie die zuständigen Bearbeiter zu (Arbeitsstrukturplan, Wer macht was?).
2. Erstellen Sie einen Zeitplan für das Projekt (Wann soll was von wem gemacht werden?).
3. Beginnen Sie mit einer einfachen Handskizze (nicht mit CAD beginnen) und verfeinern Sie die Konstruktion Schritt für Schritt.
4. Dimensionieren Sie zunächst den Riementrieb und die Wellen.
5. Die Lebensdauer der Wälzlager soll mindestens 5.000 Stunden betragen. Die Einsatzbedingungen der Laufkatze sehen folgendermaßen aus: 35% der Gesamtlaufzeit mit $1.0 \cdot F_{\max}$, 20% mit $0.5 \cdot F_{\max}$ und 45% mit $0.1 \cdot F_{\max}$.
6. Wählen Sie für den unter Last drehbaren Haken eine Federung mit Tellerfedern oder mit einer Schraubenfeder.
7. Dimensionieren Sie überschlägig die Schraubenverbindung der beiden Gehäusehälften. Hierfür ist ein Sicherheitsfaktor von mindestens 5 vorzusehen. Legen Sie die in der Skizze gekennzeichnete Schweißnaht aus und bestimmen Sie deren Sicherheit überschlägig.
8. Dimensionieren Sie mit Hilfe einer vorgegebenen Excel-Tabelle die Fliehkörper-Bremse (siehe z.B. Roloff/Matek Bild 13-49) derart, dass die Bremskraft bei der Geschwindigkeit $v=3,0 \cdot v_t$ und einer Seil-Neigung von 20 Grad mindestens genau so groß wie die Hang-Abtriebskraft ist. Bremsbeginn soll bei $v=1,5 \cdot v_t$ sein. Hinweis: Die Fliehkörper-Bremse muss ganz spezielle Anforderungen (s.o.) erfüllen und ist daher kein Zukaufteil, sondern eine Eigenanfertigung.
9. Erstellen Sie eine Gesamt-Zeichnung der Laufkatze mit allen erforderlichen Ansichten (insbesondere der Fliehkörper-Kupplung) inkl. Stückliste und Passungstabelle. Für die Seilrollen-Welle ist eine Einzelteil-Zeichnung zu erstellen.
10. Erstellen Sie eine Excel-Tabelle zur Berechnung der Gesamtmasse und des Gesamtschwerpunkts. Alternativ kann der Schwerpunkt auch mit dem CAD-System ermittelt werden. Achten Sie darauf, dass die Laufkatze auch im unbeladenen Zustand eine stabile Lage hat (-> Schwerpunkt mindestens 50mm unter dem Seil).
11. Erstellen Sie eine Excel-Tabelle zur Berechnung (bzw. Abschätzung) der Herstellkosten pro Stück bei der oben angegebenen Stückzahl (u.a. Kosten für die Entwicklung, Konstruktion, Material, Fertigung, Montage, Dokumentation, Verpackung, Vertrieb und Verwaltung).
12. Beschreiben und begründen Sie die gesamte Konstruktion in einem Text-Teil. In diesem Teil sollen auch kurz die folgenden Aspekte angesprochen werden: Besonderheiten der Konstruktion, Montage, Schmierung und Wartung
13. Fertigen Sie sich bitte eine Excel-Tabelle (ggf. auch Alternativprogramme) an, und tragen Sie alle Arbeitsstunden, die Sie in Zusammenhang mit dieser Lehrveranstaltung geleistet haben, ein. Die Tabelle dient auch für Ihr eigenes Controlling. Hinweis: Gemäß der Modulbeschreibung für diese Lehrveranstaltung (www.ecs.fh-osnabrueck.de/modulbeschreibungen.html) sind von den insgesamt 150 vorgesehenen Stunden 55 Stunden Kleingruppenarbeit vorgesehen.
14. Bereiten Sie je eine Powerpoint-Präsentation Ihres Projektes für die Zwischen- und für die Endpräsentation vor.

Allgemeine Hinweise:

Die Aufgabe kann in einer Gruppe von maximal drei Personen bearbeitet werden. Bitte nehmen Sie ggf. auch Gast-Studierende in ihr Team auf.

Die gesamte Konstruktion wird in einer Powerpoint-Präsentation¹ dokumentiert. Alle Berechnungsgänge sind mit kurzen Texten zu erläutern. Die wichtigsten Formeln (aber keine Nebenrechnungen!) sind mit dem Formel-Editor zu erstellen.

Alle Berechnungen (Wellen, Lager, Kosten...) sollen in eine einzige Excel-Datei zusammengefasst werden.

Es wird ausdrücklich empfohlen, relevante Informationen auch aus dem Internet zu beschaffen. Bitte geben Sie die Internet-Quellen in der Literatur-Liste mit an und fügen Sie ggf. interessante Kopien der Seiten in die Präsentation ein.

Die Präsentation soll aus

1. Titelfolie mit möglichst originellem Projekt-Name, Namen, Matrikel und e-mail der Teilnehmer (für Rückfragen), Bearbeitungszeit aller einzelnen Teammitglieder, Angabe von F_{max} , v_t und i .
2. Aufgabenblatt
3. Inhaltsübersicht
4. Hauptteil mit allen technischen Informationen
5. Literaturverzeichnis (inkl. Internet)
6. Anhang (Zeichnungen, Hersteller-Unterlagen, ...)

bestehen und zusammen mit der Excel-Datei für die Berechnungen in den entsprechenden Ordner in Stud.IP hochgeladen werden.

Termine für Projekt-Besprechungen und Präsentationen werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Bitte sorgen Sie dafür, dass jedes Team-Mitglied eine vollständige Kopie der Präsentation erhält (dient u.a. zur Klausur-Vorbereitung).

***spätester Projekt-Abschluss-Termin: Freitag, 08.01.2010
(spätere Fertigstellung wird als „nicht erfolgreich“ gewertet)***

***Bitte folgende Systematik der Dateinamen beachten:
Team Name1 Name2 Name3 .ppt***

¹ Selbstverständlich darf auch mit alternativer Software (z.B. Open Office) gearbeitet werden. Die in Stud.IP einzustellenden Dateien müssen (um die Lesbarkeit für alle zu vereinfachen) aber MS-Office-Format haben.