

Unterrichtsbeispiel CAD

Gestaltung von Gussbauteilen

Einführung

Ein wesentlicher Unterrichtsbestandteil insbesondere an der Fachschule für Technik – Maschinentechnik ist die sogenannte fertigungsgerechte Gestaltung, d. h. wie Bauteile nach Aspekten der

- Zerspantechnik
- Schmiedetechnik
- Spritzgusstechnik
- Blechbiegetechnik
- Gießtechnik
- u.s.w.

kostengünstig und praktikabel herstellbar sind.

Im Rahmen der damit zusammenhängenden Unterrichtseinheiten ist es sinnvoll, die rein theoretischen Inhalte mit realistischen oder realitätsnahen Übungen mit CAD zu vertiefen.

Im Folgenden wird die abschließende Übung der Unterrichtseinheit „Gussgerechte Gestaltung“ vorgestellt.

Vorbereitung

Die Bearbeitung der Übung verlangt im Vorfeld die Vermittlung theoretischer Inhalte zur gussgerechten Gestaltung im Unterricht. Der fächerverbindende Unterricht liegt hier auf der Hand. Auch im Fach Fertigungstechnik müssen umfangreiche Kenntnisse zur Gießereitechnik vorhanden sein.

Inhaltlich sollten die Schülerinnen und Schüler folgende Gestaltungsaspekte (insbesondere Sandgusstechnik) bereits verinnerlicht haben:

- Prinzip der konstanten Wandstärke
- Verwendung/Vermeidung von Kernen
- Bearbeitungszugaben
- Formschrägen
- Formteilung
- Verrundung

Die Inhalte sind sinnvollerweise lehrerzentriert zu vermitteln. Einschlägige Literatur gibt hierzu Anregungen, indem anschauliche Vergleiche von Bauteilen/Bauteilausschnitten dargestellt sind, die gusstechnisch sowohl ungünstig als auch günstig gestaltet sind.

Aufgabenstellung

Es ist die Seitenwand aus einer Sondermaschine (der Phantasie entsprungen) zu gestalten. Das Bauteil ist als Sandgussteil im endbearbeiteten Zustand zu konstruieren.

Folgende Darstellung wird den Schülerinnen und Schülern mittels Arbeitsblatt ausgehändigt:

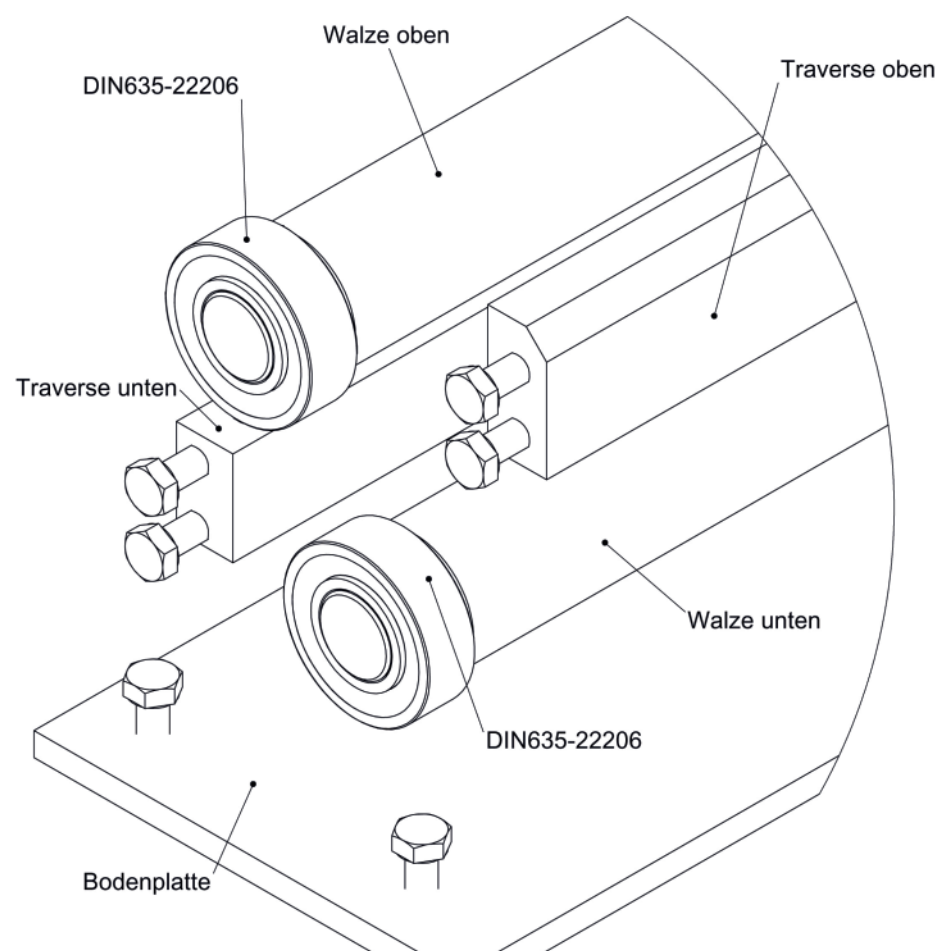


Bild: Markus Bürger

Bild 1: Anordnung in 3D

Die Pendelrollenlager (DIN 635) sowie die Traversen müssen von der zu gestaltenden Seitenwand aufgenommen werden. Die Wälzlager sind als Loslager anzuordnen.

Zusätzlich erhalten die Schülerinnen und Schüler ein Datenblatt zu Pendelrollenlagern, um den Außendurchmesser der Lager zu bestimmen (wahlweise auch im CAD-Modell zu messen).

Darüber hinaus wird ihnen auch eine Maßzeichnung der in Bild 1 gezeigten Anordnung sowie die Anordnung als STEP-Datei für die Umsetzung am PC (Bild 2) ausgehändigt.

POS-NR.	BENENNUNG	BESCHREIBUNG	MENGE
1	Bodenplatte		1
...	seitenwand_KA		1
3	Traverse_oben^zusammenstellung		1
4	Traverse_unten^zusammenstellung		1
5	ISO 4018 - M10 x 30-WN		6
6	Walze		2
7	DIN635-2_22206		2
8	DIN 471 - 30 x 1.5		2

Material	Metal	Material	Metall	Maßstab	1:1
Zeichner	Hr. Bürger	Projektor	CAD FTMT3	Benennung	Walzwerk
Projektor	Ehrhart-Schott Schule Schweißingen www.esss.de	Projektor	DIN ISO 2768 - T	Datum	16.05.11
Projektor		Projektor		Blatt	1/1
Projektor		Projektor		Blatt	de

**SolidWorks Lehrlizenz
Nur für Lehrzwecke**

Zeichnung Markus Bürger
Screenshot mit freundlicher Genehmigung von DS-SolidWorks.

Bild 2: Zusammenstellung der Anordnung

Lösungsvorschlag und Diskussion

Ein Lösungsvorschlag der Seitenwand ist Bild 3 zu entnehmen.

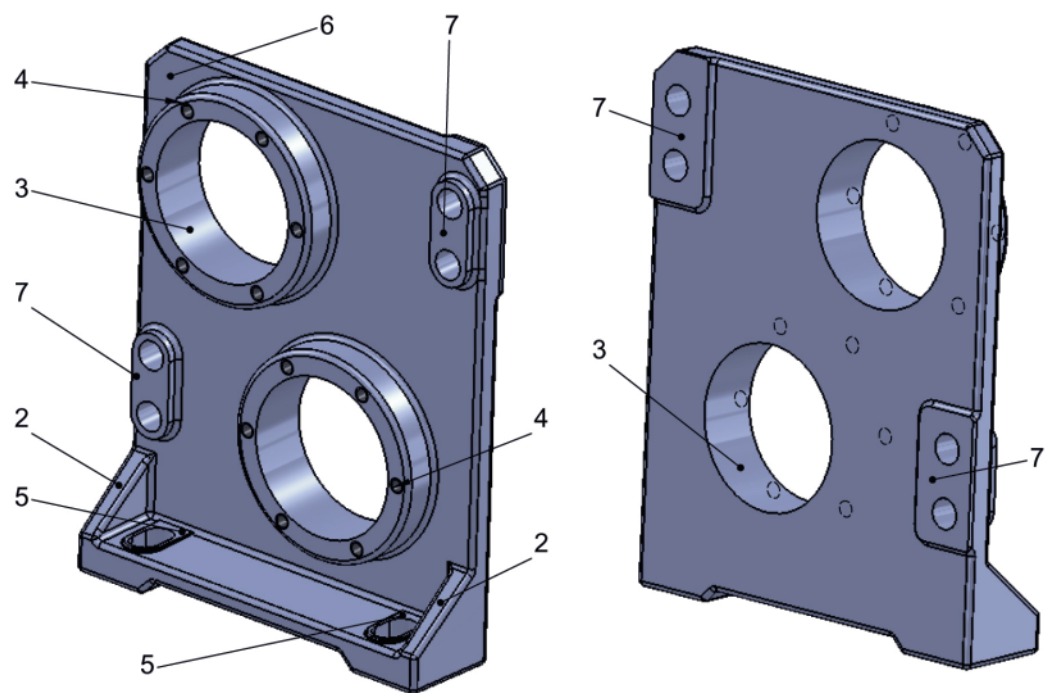


Bild Markus Bürger

Bild 3: Lösungsvorschlag

1. Die Wandstärke ist weitgehend konstant gehalten.
2. Der Übergang von Bodenfläche zu Seitenfläche ist mit Rippen ausgeführt.
3. Die Lagerbohrungen sind zur Aufnahme der Pendelrollenlager als Loslager ausreichend breit gestaltet.
4. Zur Befestigung eines Lagerdeckels sind Gewindebohrungen angebracht.
5. Bis auf die Schraubenauflage der Bodenfläche sind alle horizontalen Flächen mit einer Formschräge von 1° versehen. Die Schraubenauflage selbst hat eine Formschräge von $0,5^\circ$. Diese bleibt aufgrund schlechter Zugänglichkeit unbearbeitet, die Schraube verträgt in Ausnahmefällen eine derartige Schiefstellung.
6. Im oberen Bereich der Lagerbohrung könnte auch eine konturnahe Gestaltung ausgeführt werden, die Aufgabenstellung lässt diese Interpretation zu.
7. Bearbeitungszugaben sind an sämtlichen notwendigen Stellen vorhanden.

Das Modell der Seitenwand wird fast vollständig im Unterkasten der Gießform geformt. Die Formteilung ist Bild 4 zu entnehmen.

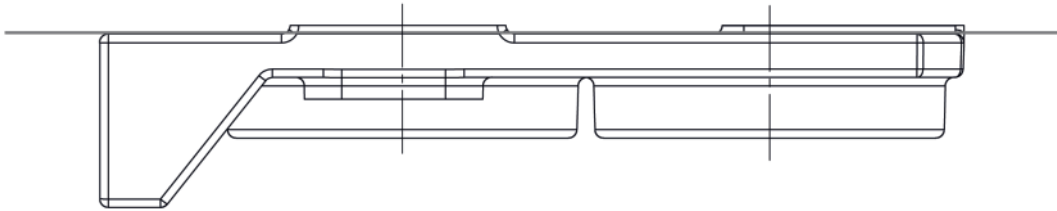


Bild Markus Bürger

Bild 4: Formteilung

Ausblick

Das vorliegende Unterrichtsbeispiel soll als Anregung dienen, um auf diese Weise authentische Beispiele in den Unterricht einzubinden und somit mehrere Inhalte in einer komplexen CAD-Übung zusammen zu fassen.

Markus Bürger