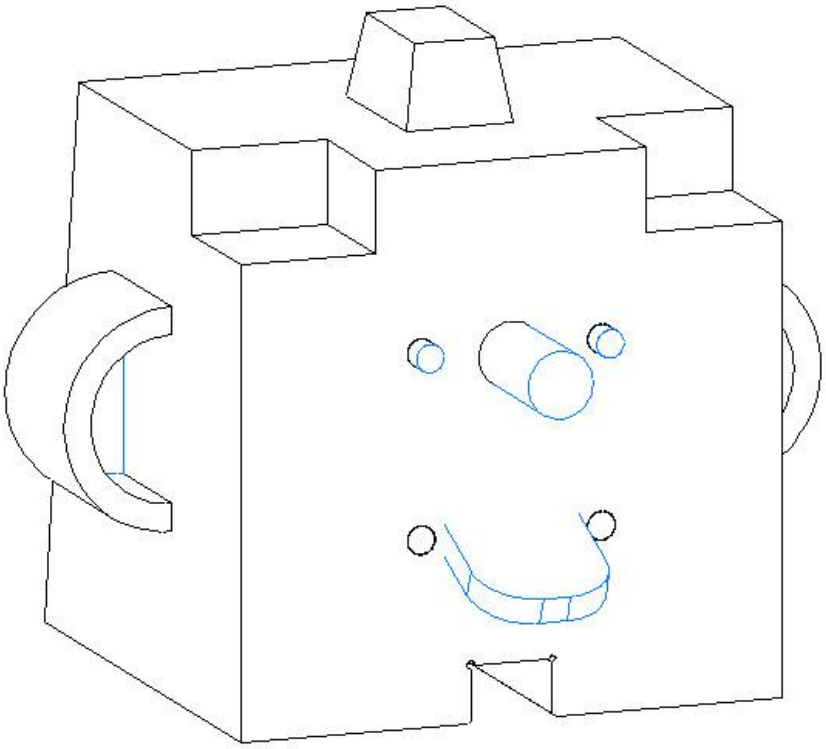




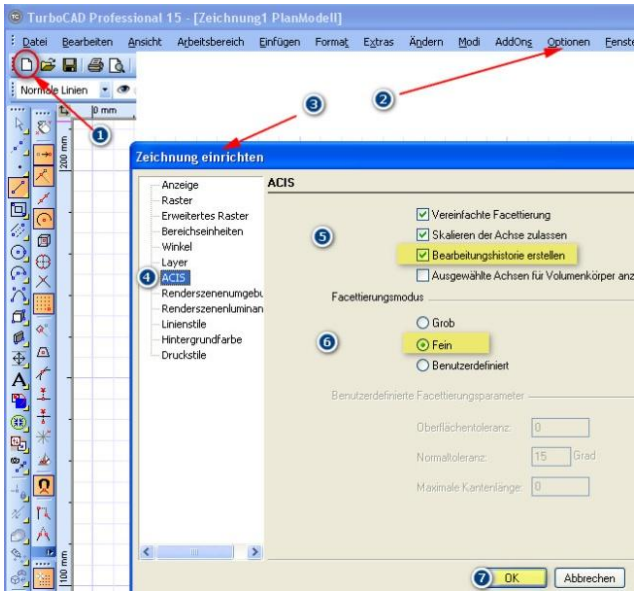
# Aller Anfang ist schwer - 3D

Ein Übungsbeispiel zum 3D-konstruieren mit TurboCad

Erstellt mit TC15 Professionell +Konstruktionspaket

23.03.2014 Leopoldi

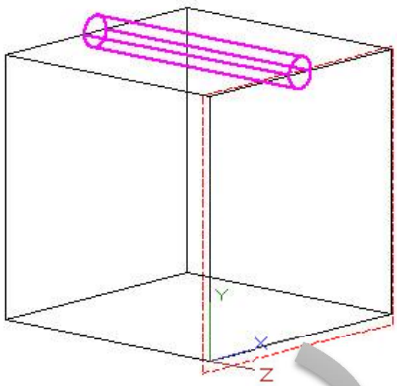
# Aller Anfang ist schwer -3D



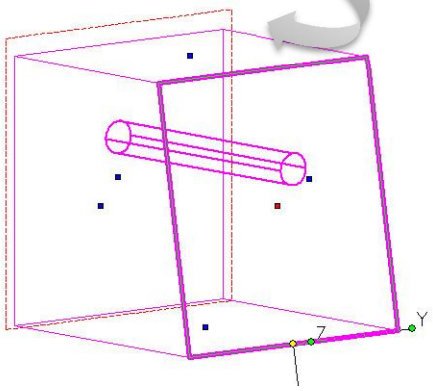

Übung zu TurboCad Professionell
+ Konstruktionspaket ab v15

1. Neue Zeichnung einrichten (1)
2. Optionen aktivieren (2..7)
3. Quader Zeichnen 200/200/200mm

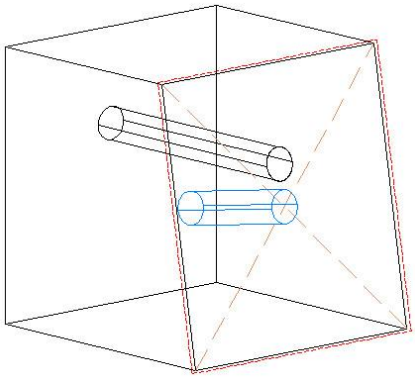
   Anm.: Die Auswahl ist ROT wenn „Auswahl“ aktiviert ist.
4. Ansicht von Rechts wählen (ISO-SW).
   Dorthin die AE legen. AE durch 3 Punkte.
   AE sichtbar schalten.
5. Zeichne den Zylinder R=12, H= -200 auf den Mittelpunkt der Kante.




6. Verschiebe den Zylinder um Delta z = -70mm.
   (Hier gelten die Modellkoordinaten)
7. Drehe den Quader und bearbeite die Facette. Den Bezugspunkt nach unten verlegen und die Facette um 10° drehen (Drehung x = 280°).

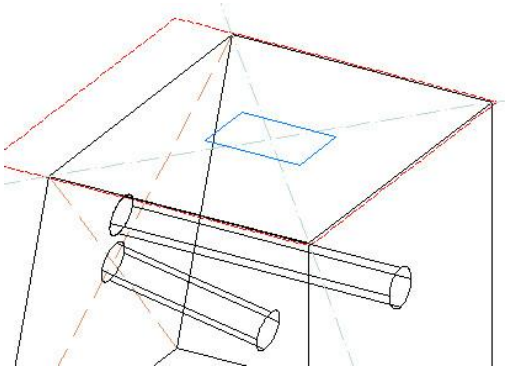



8. 3D-Differenz Quader und Zylinder.
9. AE auf die Schräge legen.
10. Zeichne gestrichelte Linien in die Diagonalen für einen Fang auf deren Schnittpunkt.
    Hier kann man auch das Werkzeug „Winkelhilfslinien“ nutzen.
    Eine Linie reicht allerdings auch für einen Fang auf deren Mittelpunkt.



11. Zeichne einen Zylinder mit R=12 und H=100mm
13. Bilde die 3D-Differenz

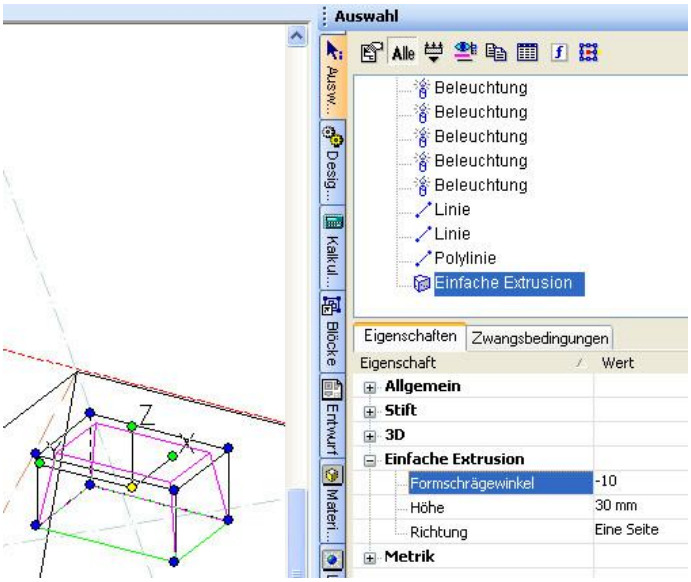
14. Lege die AE nach oben - zeichne „Winkelhilfslinien“ in die Diagonalen .



15. Zeichne auf der AE irgendwo ein Rechteck 40x60mm

16. Verschiebe es auf den Schnittpunkt der Hilfslinien

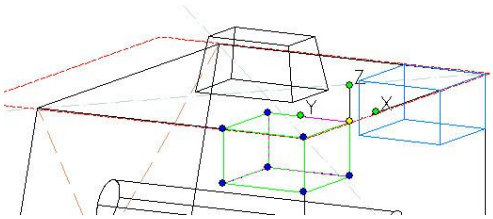
17. Markiere das Rechteck und wähle "normale Extrusion" (auch "einfache Extrusion") mit einer Höhe 30mm




18. Markiere die Extrusion und ändere in der "Auswahl" den Formschrägwinkel auf -10°

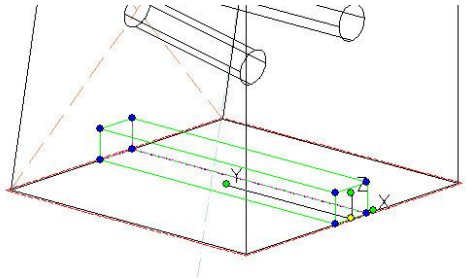
18. Wähle 3D-Vereinigung des bisherigen Teils mit der neuen "Extrusion"

19. Zeichne einen Quader an die vordere linke Ecke. Verlege den Bezugspunkt und kopiere den Quader in die rechte Ecke.



20. Beide Quader vom Teil subtrahieren.

21. Lege die AE nach unten (3 Punkte) oder „Planansicht“ und „Arbeitsebene durch aktive Ansicht festlegen“.



22. Zeichne einen Quader an eine Ecke des Teils.
a) Verlege den Bezugspunkt entsprechend und platziere den Quader in die Mitte der Kante.
b) Das Verschieben geht natürlich auch über die Positionsangaben (Delta X, ..Y,..Z)

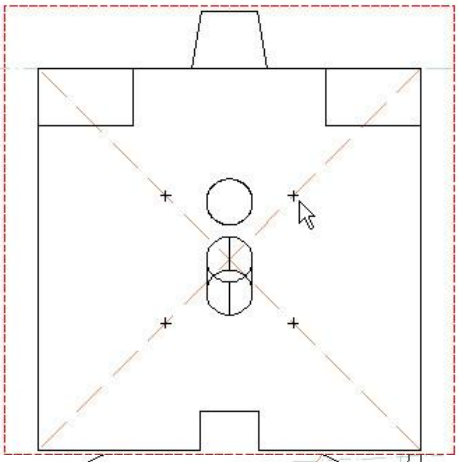
Bilde 3D-Differenz zwischen Teil und neuem Quader.

23. Lege die AE auf die rechte Seite (s. 28.) und wähle Ansicht durch PlanBKS (STRG+Umschalt+W).

24. Mit rechter Maustaste unten auf FANG gehen und Teilen durch 3 Segmente eingeben.

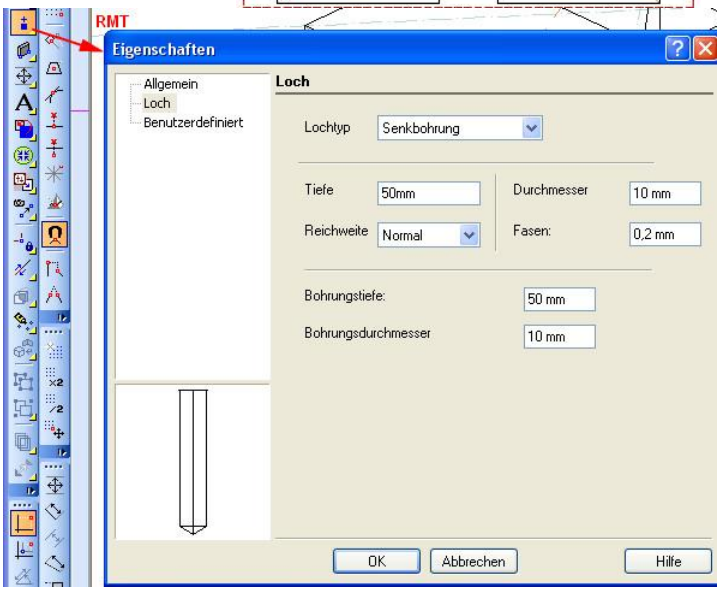



25. Nun mit dem Punktwerkzeug (gewählt: kreuzförmig) geplante Bohrpunkte markieren.
Fang auf den Linien auf der Schräge.

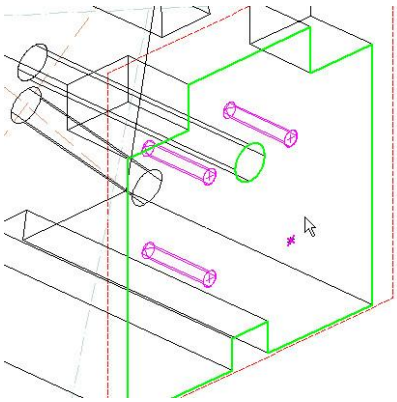


26. Jetzt gehst Du wieder in eine ISO-Ansicht.
(s. 28.)

27. Nun „Lochwerkzeug“ markieren und RMT (Rechte Maustaste) unter Eigenschaften | Loch | Lochtyp und Abmessungen voreinstellen. OK

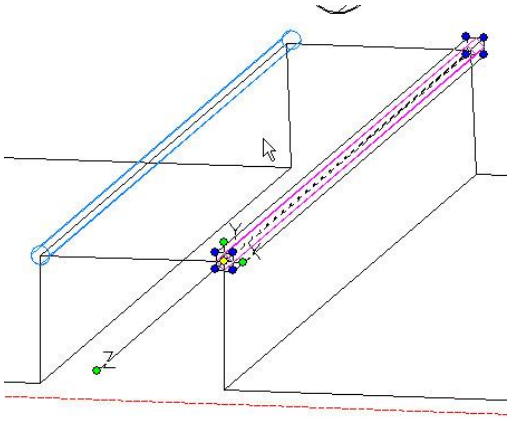



28. Nun zunächst die Fläche auf der sich unsere Punktmarkierungen befinden auswählen, dann alle Löcher mit gedrückter Shifttaste markieren - dann Startflagge. Fertig



Im Gegensatz zu den Bohrungen die wir als Zylinder gezeichnet haben bildet das Lochwerkzeug direkt eine 3D-Differenz im Modell.

29. In der Nut einen Zylinder einzeichnen (1,5mm; !Länge 200mm) und einen Quader zeichnen. Den Bezugspunkt des Quaders mit einer Hilfslinie auf die Mitte der vorderen Facette legen;
an die Ecke verschieben und 45° drehen.

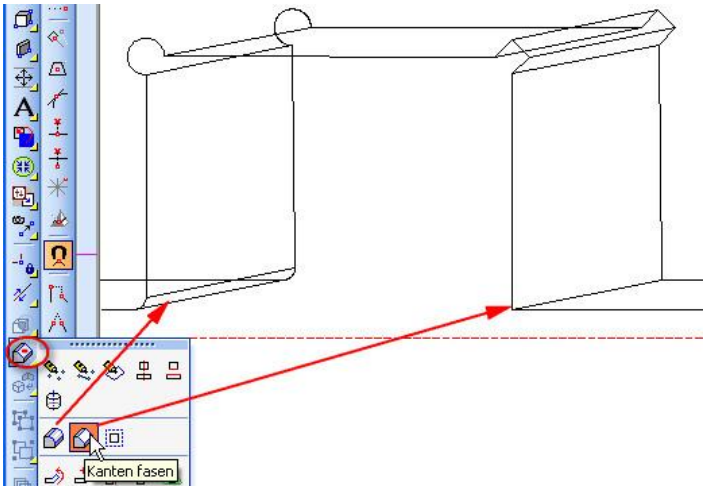


30. 3D-Differenz von Zylinder und Quader

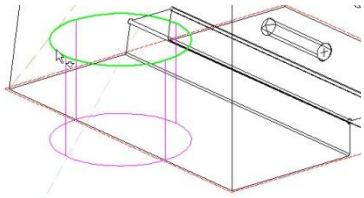
31. Exemplarisch wollen wir noch einmal eine „Kante runden“ und eine „Kante fasen“.

Die Werte in der Eigenschaftenleiste ändern.

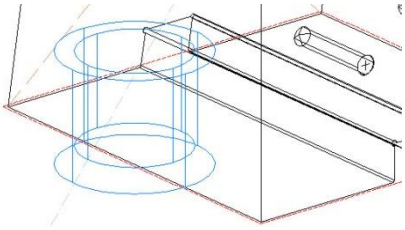



32. Lege die AE auf die untere Fläche und zeichne mittig einen Zylinder D=40 h = 60mm.



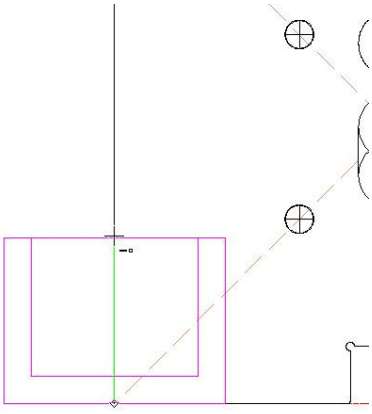
33. Wähle „Volumenkörper umrahmen“ . Wähle den Zylinder und lasse die obere Fläche aus. Drücke START.



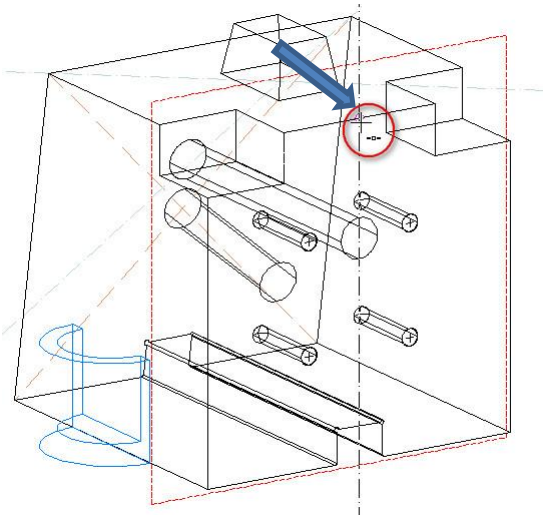
34. Nun will ich den ausgehöhlten Zylinder teilen und gehe in die Ansicht von vorne
(Alt + Pos1).

35. Jetzt wähle ich „Querschnitt“ durch 2 Punkte (auf der mittleren Senkrechten= der linken Seite des Teiles).

36. Die rechte Hälfte des Zylinders lösche ich.



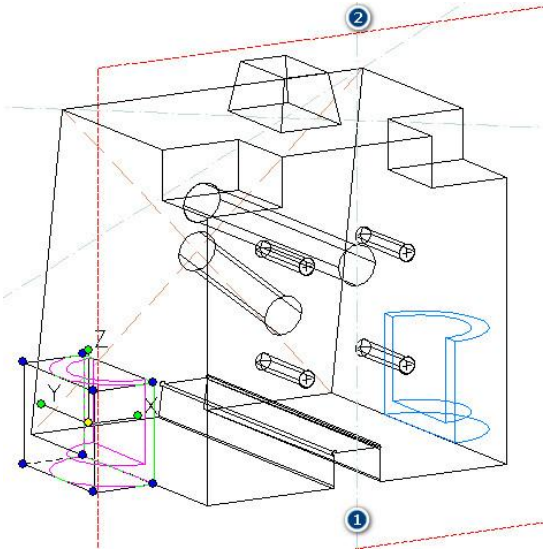
37. Die AE auf diese Ansicht legen.



38. Nun in dieser Ansicht eine „Vertikale Hilfslinie“ - mittig - einfügen.

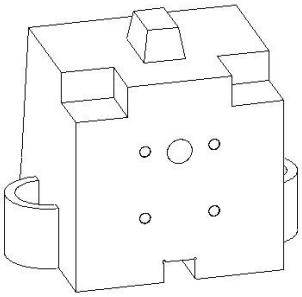
39. Die linke Zylinderhälfte an der neuen, mittleren Hilfslinie „spiegeln“.

    Wähle das Objekt und dann 2 Punkte an der Spiegellinie mit Taste N für Nah am Objekt, hier an der Hilfslinie.




40. Vereinigen des „Teiles“ mit den beiden Halbzylindern oder zunächst, und das sollte jetzt möglich sein: Aufhübschen zum Titelbild (Es wird ein Junge ☺)

Fertig.



Was wir noch machen müssen, ist alle Hilfskonstrukte (Linien, Rechteck für Extrusion, Lochmarkierung durch Punkte) auf einen oder mehrere separate Layer legen welche wir sichtbar/unsichtbar schalten können.

Die „Hilfslinien“ selbst liegen auf dem Layer Contructions.

Ich denke damit habe ich einen kleinen Teil der Funktionen für die 3D-Klötzchenbauweise gezeigt. Der aufgesetzte Quader ist allerdings in 2D+Extrusion erstellt um den Formschrägwinkel einmal anwenden zu können.
Speziell die Einarbeitung in CAD ist extrem umfassend.

Übung macht den Meister, frei nach dem Motto: Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen!

Viel Erfolg
Leopoldi 3/2014

P.S.: Wer die Übung nun locker aus der Hüfte macht kann ja einmal den mit NX 8.5 erstellten Bremssattel in TC konstruieren. http://www.youtube.com/watch?v=QV_yw1vvqys (Link zu Klausurlösung der RWTH Aachen).