

SCLID EDGE 2020

im Unterricht

Schülerband 1

© HJ LUBITZ

SOLID EDGE 2020

ein Skript für

Schule und Unterricht

Impressives:

HJ LUBITZ :: Fachoberlehrer m/t – a. D.

✉ mail@duhler.de

🏠 Duhler.de

© 2023 DUHLER



Das Skript, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung und Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Jede Zuwiderhandlung kommt zur Anzeige. Zuwiderhandelnde werden mit Unterstützung durch die exekutive Begleitung geteert, gefedert und an den Pranger gestellt.

Quellen:

Arbeitsblätter von Fortbildungen
Internet – Youtube
Schabacker, Springer-Verlag
eigene Unterlagen
Auszüge von div. Fortbildungen



Inhalt

1	Vorwort.....	5
2	Start von Solid Edge	6
3	DIN Metrisches Teil	12
3.1	einfacher Quader – 120 x 100 x 25.....	12
3.2	Konstruktion einfacher Körper 1 – Grundkörper, Stufe, Abschrägung Nut.....	14
3.3	Herstellen der Stufe.....	14
3.4	Die Abschrägung.....	16
3.5	Die Nut.....	18
3.6	Die Bohrung.....	19
3.7	Der Durchbruch.....	20
3.8	Die Einrundung	22
3.9	Die Abrundung	22
4	Konstruktion eines Würfels.....	24
4.1	Die Herstellung der Bohrungen	24
4.2	Anfasen der Bohrungen	26
4.3	Abrunden der Kanten.....	27
4.4	Teil färben	28
5	Das Radialmenü.....	29
6	Erstellen einer Zeichnung – DRAFT.....	30
6.1	flache Werkstücke mit Veränderung.....	30
6.2	Grundkörper.....	30
6.3	Stufe	31
6.4	Die Nut.....	32
6.5	Durchbruch	34
6.6	Bohrung.....	35
6.7	Einrundung.....	37
6.8	Abrundung	38
7	Übungen – DIN Metrisches Teil.....	40
7.1	Aufgaben „Werkstücke mit Veränderungen“	40
8	DIN Metrische Baugruppe	43
8.1	DIN Metrische Baugruppe – Beschreibung	43
8.2	DIN Metrische Baugruppe – Aufgaben.....	47
8.3	DIN Metrische Baugruppe – versetzte Körper.....	51
8.3.1	Aufgaben.....	53

8.4	DIN Metrische Baugruppe – Körper axial ausrichten	54
8.4.1	Körper axial ausrichten – Aufgaben	56
9	Übungsaufgaben	59
9.1	Volumenkörper.....	59
9.2	Flache Werkstücke mit Veränderungen.....	63
9.2.1	Flache Werkstücke mit Veränderungen - Maßstab.....	67
9.2.2	Lösungsvorschlag	68
10	Einfache Rotationskörper.....	69
10.1	Zylinder - Ø 50 x 80	69
10.1.1	Konstruktion einer Alu-Niete mit Senkkopf	71
10.2	Kegel Ø 60 X 100	72
10.3	Kugel Ø 80.....	74
11	Die wichtigsten Gruppen und Symbole.....	75
12	Vorschau – Inhalt von Teil 2	76
13	Anregungen, Verbesserungen	76
14	Copyright und Quellen.....	77

1 Vorwort

Zuerst die schlechte Nachricht:

bevor du dich an den PC setzt und mit Solid Edge das Arbeiten beginnen möchtest, musst du erst einmal verstehen, wozu technische Zeichnungen überhaupt gut sind.

Die gute Nachricht:

wenn du dieses Heft vor dir liegen hast, ist die „graue Theorie“ bereits hinter dir und du kennst die Grundlagen im Technischen Zeichnen, die du an der Zeichenplatte schon gelernt hast. Somit sind die Vorkehrungen getroffen und du kannst beginnen, mit Solid Edge zu arbeiten.

Wie mit jedem anderen Thema auch, müssen auch im CAD-Bereich die Fundamente geschaffen werden und die beginnen hier mit dem **1. Teil**. Der Download der Installationsdatei und die Installation von Solid Edge selbst, sind bereits getätigt und abgeschlossen. Das Programm kann nun gestartet werden.

Solid Edge ist ein 2D/3D-CAD-System und bietet eine Vielzahl von Modulen an die die Möglichkeit zur Verfügung stellen, verschiedene zeichnerische Lösungen am PC zu konstruieren. Diese Software wird von Siemens entwickelt, für Schulen, Lehrkräfte und Schüler gratis zum Download angeboten und kann nach der Registrierung installiert werden.



Nach der Installation wird auf dem Desktop dieses ICON angelegt.

Doppelklick!

Es ist immer hilfreich, persönliche Einstellungen vorzunehmen, da man für sich eigene Gewohnheiten entwickelt. Auf die Einstellungen, die du am Schülerarbeitsplatz vorfindest, wird an dieser Stelle nicht mehr so ausführlich eingegangen.

2 Start von Solid Edge

Nachdem Solid Edge gestartet ist, du den Button **Neu** gedrückt hast, erhältst du folgenden Bildschirm mit den verschiedenen Modulen:

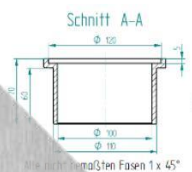
The screenshot shows the 'Neu' menu in Solid Edge with the following options and their corresponding file extensions:

- DIN Metrisches Teil** (Modul für „Volumenkörper“): Dateierweiterung `<name>.par` = part → (Einzel)Teil
- DIN Metrisches Blechteil** (Modul für „Blechteile“): Dateierweiterung `<name>.psm` = part sheet metall
- DIN Metrische Baugruppe**: Dateierweiterung `<name>.asm` = assembly = Montage
- DIN Metrische Zeichnung** (Modul für „Zeichnungen“):
 - Flache Werkstück
 - 3-Tafel-Ansichten
 Dateierweiterung `<name>.dft` = draft = Entwurf, Zeichnung
- DIN Metrische Schweißkonstruktion**

PART – EINZELTEILE

ASSEMBLY – ZUSAMMENSTELLUNG

DRAFT – ZEICHNUNG



Starte mit diesem Modul. Damit konstruierst du Volumenkörper.

DIN METRISCHES TEIL

EINZELTEILE

Konstruktion der Einzelteile eine Zusammenstellung (Baugruppe)

(habe ich umbenannt in EINZELTEILE)

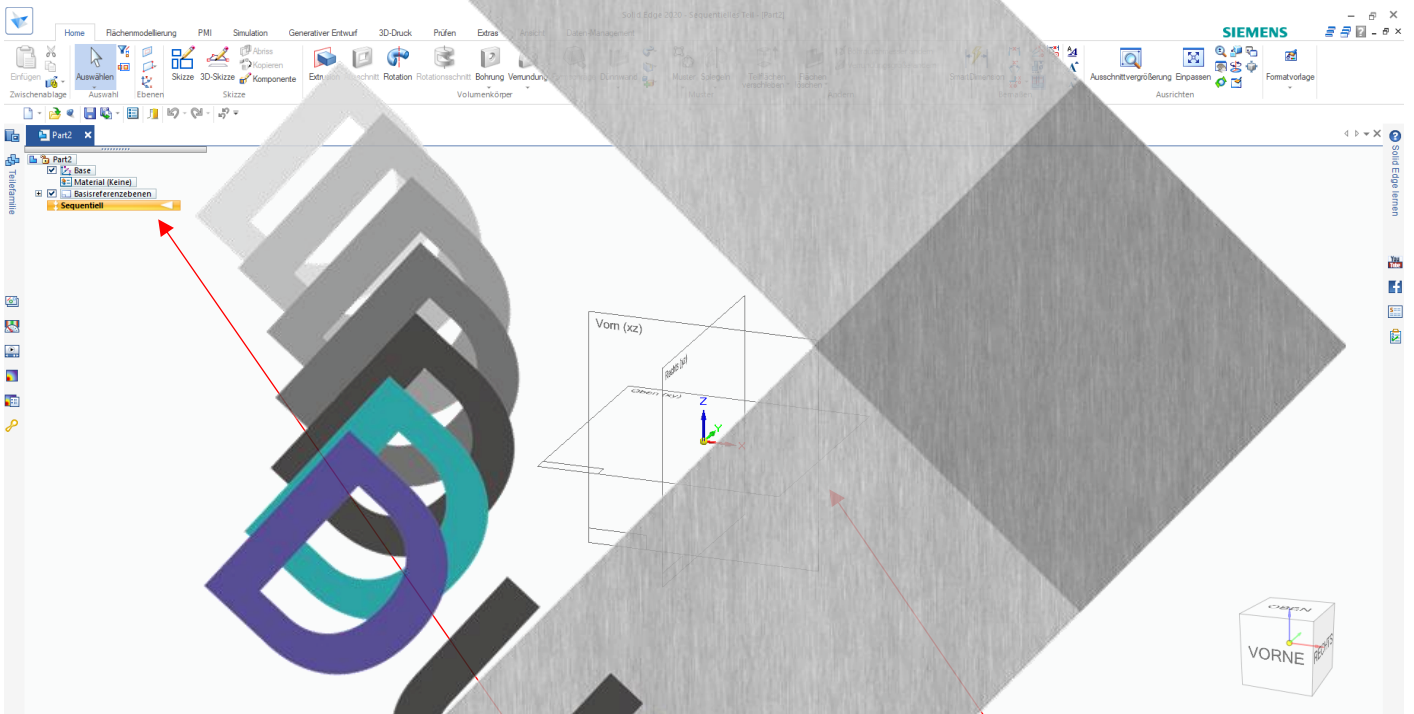


Wähle hintereinander die Schaltflächen 1 – 2 aus und achte darauf, dass die rot umrandeten Einstellungen so angepasst sind. Speichere und schließe das Fenster.

Volumenkörper

Die Konstruktion von Werkstücken beginnt immer mit diesem Programmteil. Jedes Werkstück, das aus einem Stück Material gefertigt ist, entsteht hier als eigene Datei. Die **Baugruppe** und die **Zeichnung** greifen auf diese Datei, **die zuvor abgespeichert sein muss**, zurück.

Solid Edge ist nun so eingestellt, dass die Oberfläche nach dem Start genauso aussieht, wie sie auf dem folgenden Bild dargestellt ist.



- Achte darauf, dass hier „Sequentiell“ eingestellt ist!
- Überprüfe, ob die 3 **Referenzebenen** zu sehen sind!

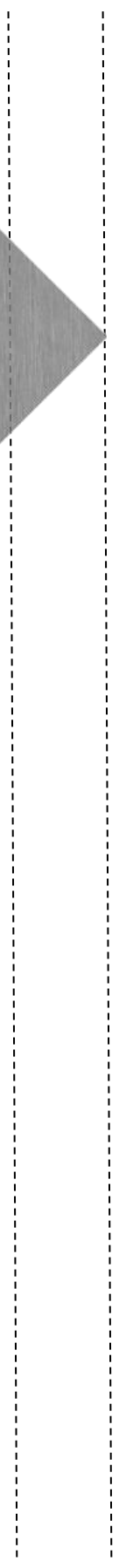
Die Benutzeroberfläche mit den Menüs an allen vier Rändern, ist in Solid Edge der Oberfläche von Windows bzw. Microsoft angeglichen.

Auf der nächsten Seite ist die Benutzeroberfläche abgebildet

Beschrifte die Benutzeroberfläche mit dem **richtigen Fachausdruck!**



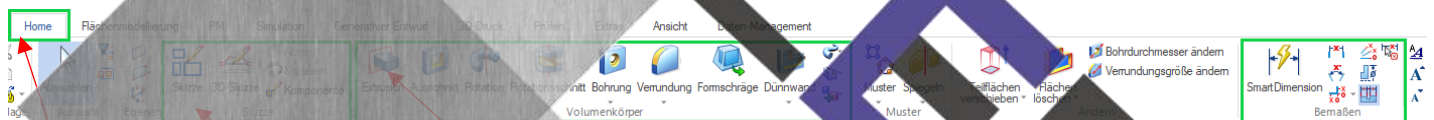
Identifizieren Sie eine planare Teilfläche oder Referenzfläche



Solid Edge – Benutzeroberfläche

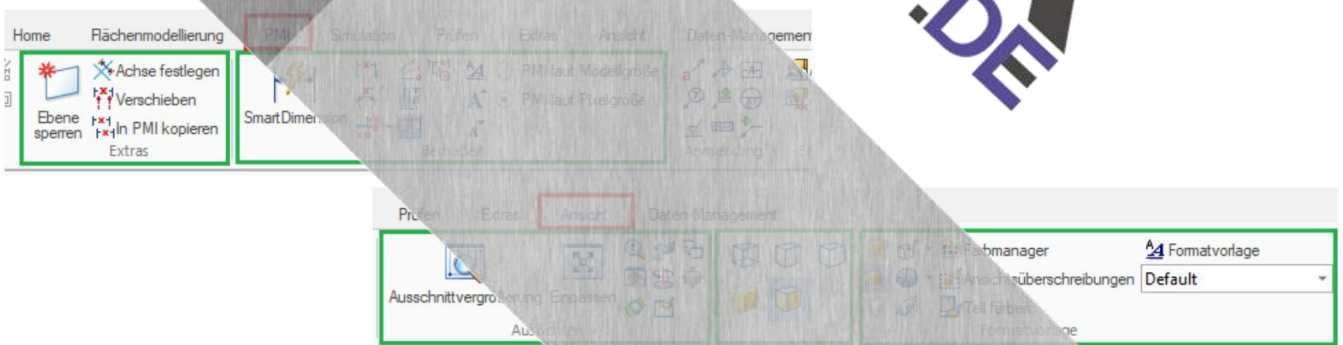
- 1 **Anwendungsschalfläche...** Zum Erstellen/Öffnen/Speichern von Dateien
- 2 **Schnellzugriffsleiste** Zeigt oft verwendete Befehle an. Diese Leiste kann man selbst gestalten.
- 3 **Befehlsleiste** Eine dynamische Symbolleiste, deren Inhalt sich dem gegenwärtig verwendeten Befehl anpasst.
- 4 **Menüband** Diese Multifunktionleiste enthält Befehle für die am häufigsten verwendeten Solid Edge-Funktionen.
- 5 **Path Finder** Enthält Informationen über den chronologischen (Schritt für Schritt) Aufbau des Bauteils
- 6 **Navigationswürfel** Befindet sich unten, rechts auf der Benutzeroberfläche
- 7 **Aufforderungsleiste** Enthält wichtige Informationen und Meldungen
- 8 **Referenzebenen** Sie bezeichnen die drei Ebenen – Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht

Das Menüband



Register Bereich Befehle

Jedes Menüband hat andere Bereiche und jeder Bereich andere Befehle





Durch Klick mit der linken MT auf die jeweilige Kante, Ecke oder Fläche des **Navigationwürfels**, dreht sich das Bauteil entsprechend. Mit Klick auf die **Home-Taste** (kleines Häuschen) wird das Bauteil in die Ausgangsausrichtung zurückgedreht.

„Meine Notizen und Fragen:“

Handwriting practice area consisting of horizontal lines on a background with a large, diagonal watermark reading 'DUHLER DE'.

3 DIN Metrisches Teil

3.1 einfacher Quader – 120 x 100 x 25

Starte Solid Edge mit einem Doppelklick



Wähle aus

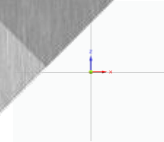


Wähle im Register **Home**, im Bereich **Volumenkörper**, den Befehl **Extrusion**



Die Befehlsleiste erscheint. Du wählst die Referenzebene **Vorne** aus

Die Benutzeroberfläche wechselt von der 3D-Ansicht in die 2D-Ansicht



Wähle im Register **Home**, im Bereich **Zeichnen** den Befehl **Recht über Mittelpunkt**



Trage in der Befehlsleiste o. g. Maße ein und bestätige jeweils mit **ENTER!**



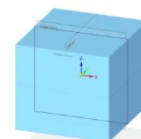
Führe das entstandene Rechteck (Magenta) mit dem Cursor genau zum Mittelpunkt. Achte auf das Stecknadelsymbol und klicke mit der Maus zweimal (langsam)



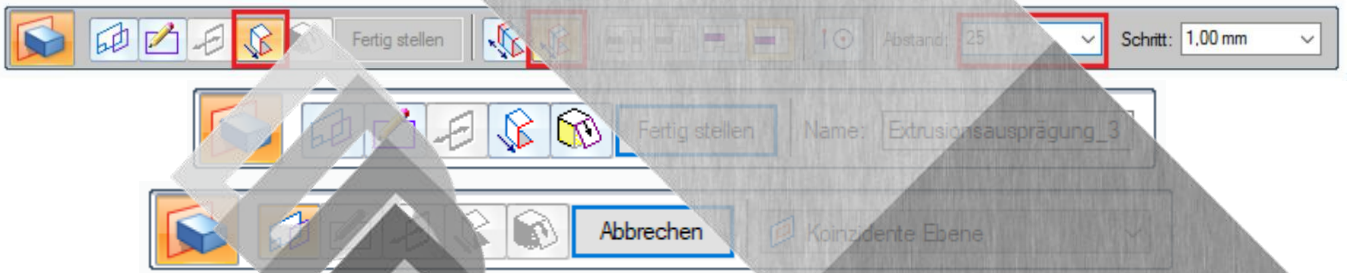
Im Bereich **Schließen** den Befehl **Skizze schließen** auswählen oder die Schaltfläche anklicken



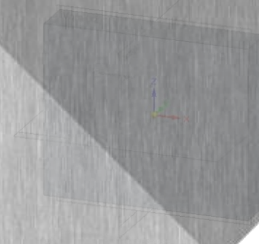
Die Benutzeroberfläche wechselt zurück von der 2D-Ansicht in die 3D-Ansicht



Achte darauf, dass die markierten Schaltflächen angeklickt sind, und trage das Abmaß (= Tiefe) des Quaders ein. Mit ENTER bestätigen!



So sollte der fertige Quader aussehen.



Aufgabe:

Konstruiere folgende Werkstücke und speichere sie ab unter:

Dein Ordner\BLO\TZ\Quader\Quader01, ...

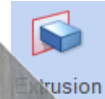
Zeichnungsname	Maße	Zeichnungsname	Maße
Quader 01	150 x 80 x 60	Quader 04	200 x 80 x 100
Quader 02	40 x 100 x 50	Quader 05	75 x 125 x 75
Quader 03	50 x 60 x 40	Quader 06	90 x 90 x 90

„Meine Notizen und Fragen!“

3.2 Konstruktion einfacher Körper 1 – Grundkörper, Stufe, Abschrägung Nut

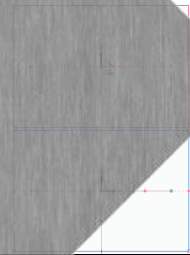
Grundmaße	150 x 100 x 5	Stufe, links oben	30 x 50
Abschrägung, links unten	30 x 40	Nut, untere KK	50 x 20

Starte Solid Edge → DIN-Metrisches Teil und klicke auf



Wähle die Referenzebene vorne aus

Klicke „Rechteck über Mittelpunkt“ im Bereich „Zeichnen“ an und gib die Maße des Rechtecks ein – immer mit „ENTER“ bestätigen. Ziehe das Rechteck über den **Achsenmittelpunkt** → mit Mausclick bestätigen. **Klicke zweimal langsam mit der linken Maustaste!**



Schließe die Skizzenansicht, trage die Werkstückdicke ein und bestätige **2 mal** mit ENTER!



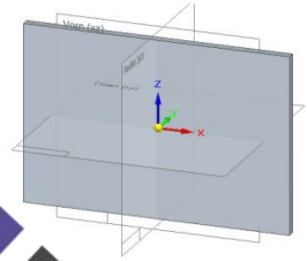
Achte darauf, dass die Schaltfläche **Symmetrisches Abmaß** angewählt ist



Werkstückdicke eintragen



Das fertige Werkstück



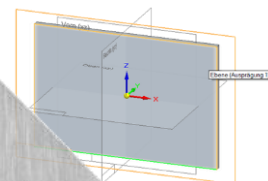
3.3 Herstellen der Stufe

Jetzt wird's etwas schwerer. Die Stufe muss eingezeichnet werden. Im nächsten Bild ist die Vorgehensweise nummeriert und wie folgt erklärt:

Wähle die Schaltfläche



Wähle die vordere Fläche des Werkstückes aus – **nicht die Referenzebene** – Fläche färbt sich

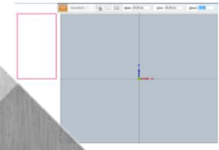


Wähle **Rechteck über Mittelpunkt**



Gib die Maße der Stufe ein und bestätige mit ENTER!

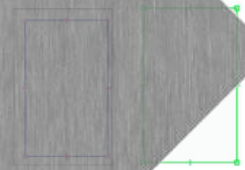
„Lege“ danach das Rechteck neben der Vorderansicht mit **2 langsamen Mausklicks** ab.



Wähle aus der Registerkarte **Home**, im Bereich **Zeichnen** den Befehl **Verschieben!**



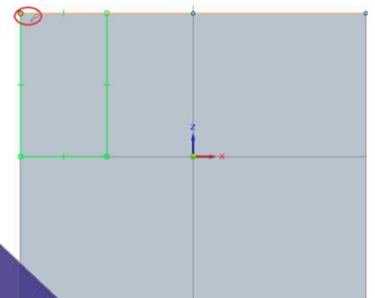
Ziehe mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen um das Rechteck und lass die Maustaste wieder los!



Jetzt „packst“ du das Rechteck mit der Maus **genau** an der linken, oberen Ecke → **Mauszeiger**



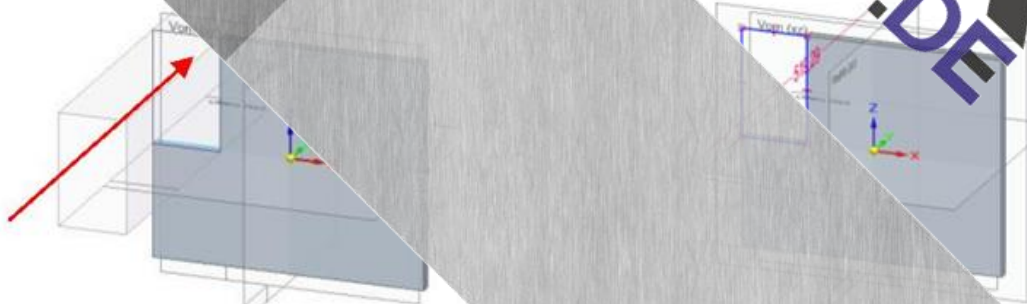
und „ziehst“ das Rechteck **genau (Mauszeiger)** an die linke, obere Ecke deines Werkstückes → **Mausklick**



Skizzenansicht schließen



Die Stufe nun mit der Maus „wegwischen“ → **Mausklick**

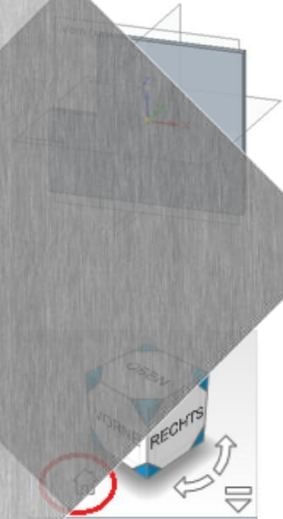




Die erste Veränderung ist fertig

Wenn du das Scrollrad deiner Maus drückst und festhältst, kannst du dein Werkstück in jede beliebige Richtung drehen.

In den Ausgangszustand gelangst du über die Schaltfläche rechts unten → **Navigationswürfel**



3.4 Die Abschrägung

Da das ausgesparte Teil der Abschrägung eine dreieckige Grundfläche besitzt, kannst du mit der Schaltfläche „**Rechteck über Mittelpunkt**“ nicht arbeiten.

Wähle die Schaltfläche

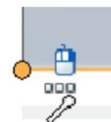


Wähle die Vorderansicht **des Werkstückes**

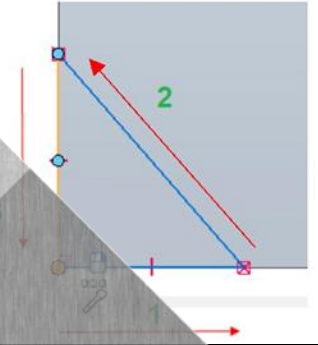


Es erscheint automatisch die Schaltfläche – **Linie**.

Zeichne ein beliebiges Dreieck. **Beginne** an der linken, unteren Ecke des Werkstückes.



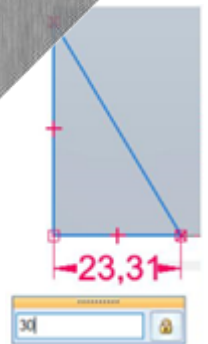
Linke, untere Ecke anklicken (Stecknadel), Linie nach rechts, dann auf die senkrechte, linke KK und wieder zur linken unteren Ecke → mit Mausklick schließen.



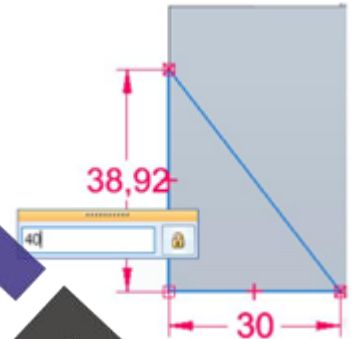
Das Dreieck muss nun bemaßt werden. Wähle die Schaltfläche „SmartDimension“ im Bereich „Bemaßen“!



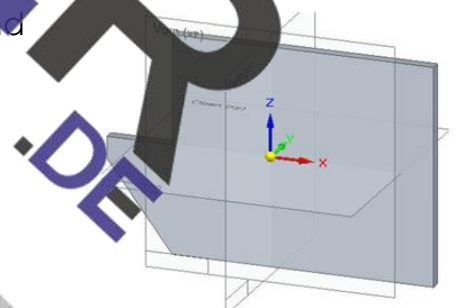
Wähle die Dreieckslinie an der unteren KK aus, Mausklick. Ziehe danach die Bemaßung nach unten, Mausklick. Trage die Maßzahl (30) ein und bestätige mit ENTER!



Verfahre genauso mit der linken Dreieckslinie und schließe die Skizzenansicht.

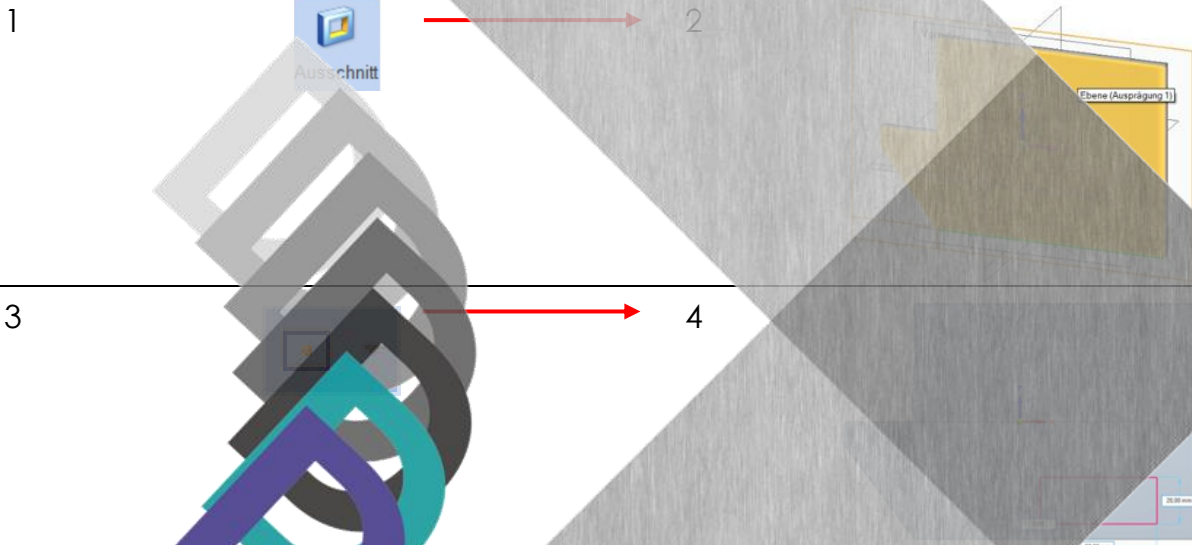


Entferne die Veränderung mit einem „Mauswisch“ und stelle die Ansicht fertig.



3.5 Die Nut

Die Nut ist wieder eine Veränderung mit rechteckiger Grundform.



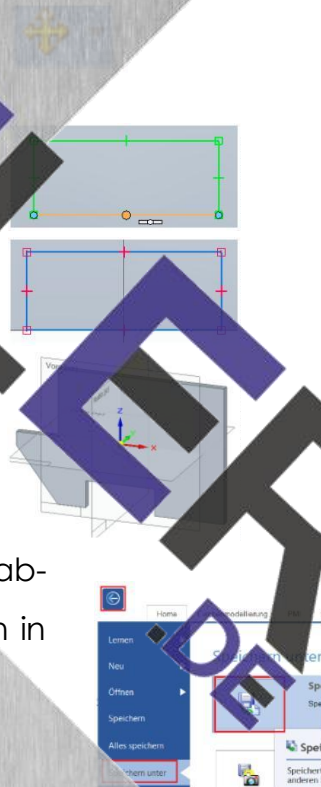
Da die Nut mittig liegt, muss auch der Mittelpunkt der unteren Kante der Nut mittig angesetzt werden.

auswählen und Nut markieren

Die untere Kante der Nut bis zur Mitte der unteren KK des Werkstückes verschieben und mit einem Mausklick abschließen

Den Skizzenbereich schließen, die Nut „entfernen“ und Fertigstellen.

Spätestens jetzt ist es ratsam, die Zeichnung abzuspeichern. Wähle einen sinnvollen Namen in einem ausdrucksreichen Ordner.



Konstruktion einfacher Volumenkörper 2 – Bohrung, Durchbruch, Einrundung, Abrundung

Grundmaße	150 x 100 x 50 ✓	Stufe, links oben	30 x 50 ✓
Abschrägung, links unten	30 x 40 ✓	Nut, untere KK	50 x 20 ✓
Bohrung	Ø 30	Durchbruch	70 x 15
Mittelpunkt	60 v. li. 50 v. u.	rechte, obere Ecke:	10 v. re. 15 v. o.
Einrundung, li. o.	R 30	Abrundung, re. u.	R 30

3.6 Die Bohrung

Wähle die Schafläche **Bohrung** im Bereich **Volumenkörper**

Wähle die Referenzebene **Vorne** aus.

Bevor du die Bohrung „setzt“ musst du Einstellungen in den **Bohrungsoptionen** vornehmen.

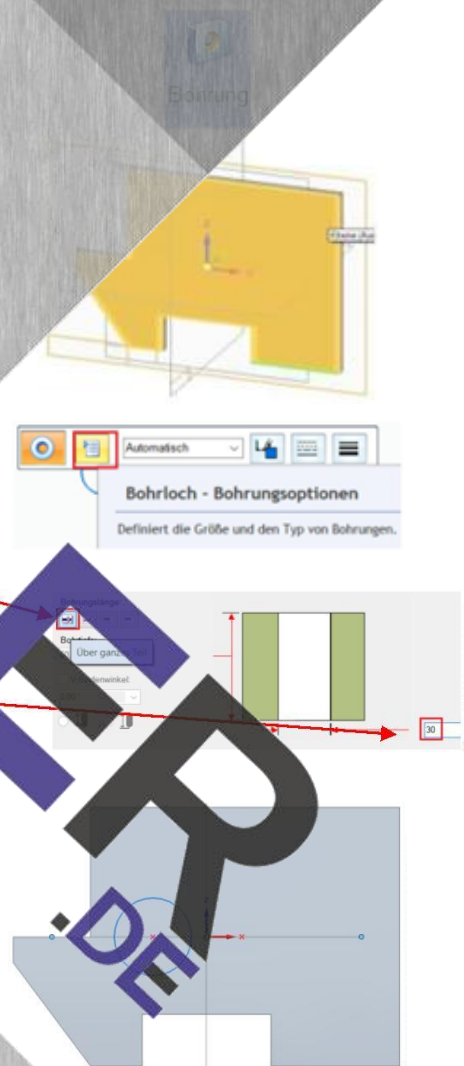
Die Bohrung geht durch das ganze Werkstück

Der Durchmesser (Ø) beträgt 30 mm

Mit OK bestätigen

Die Bohrung ins Werkstück platzieren

und mit **Smart Dimension** bemaßen.



von ...

bis ...

... der linken KK des Werkstückes

... zum Mittelpunkt der Bohrung

stücker

horizontal

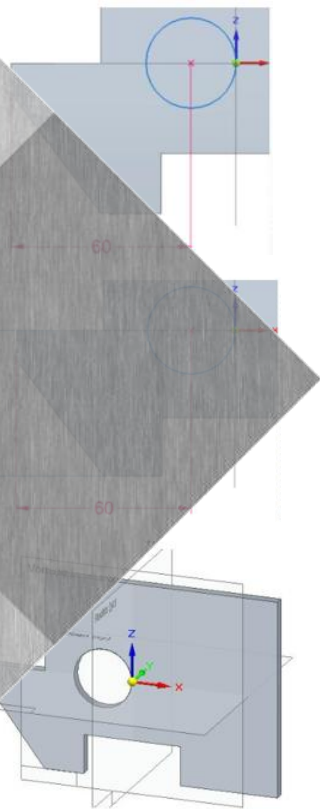
... der unteren KK des Werkstückes

... zum Mittelpunkt der Bohrung

Werkstückes

vertikal

Die Bohrung wieder durch einen „Mauswisch“ entfernen → Fertig stellen → Abbrechen → speichern



3.7 Der Durchbruch

Wähle die Schaltfläche **Ausschnitt** im Menüband

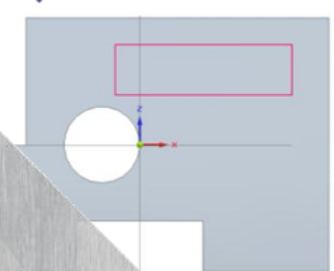
Volumenkörper

Wähle die **vordere Ansicht** aus.




Du hast es wieder mit einer rechteckigen Grundfläche zu tun → **Rechteck über Mittelpunkt**

Gib die Maße ein und platziere den Durchbruch im Werkstück mit **zwei langsamen** Mausklicks.



Nachdem die rechte, obere Ecke festgelegt wurde, musst du den Durchbruch noch einmal bemaßen, da sich Breite und Höhe verschieben.

 **Verschieben** auswählen, den Durchbruch markieren und rechte, obere Ecke anklicken (Stecknadelnsymbol beachten).

Anschließend an die rechte, obere Ecke des Werkstückes verschieben...

... und mit einem Mausklick abschließen.

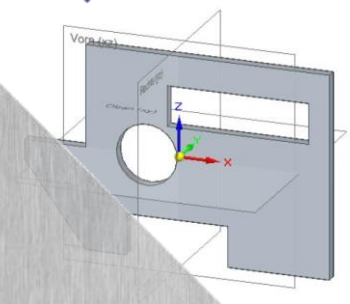
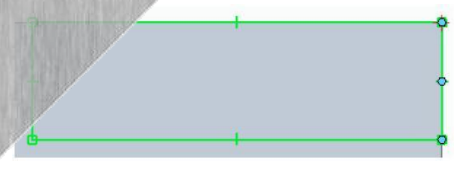
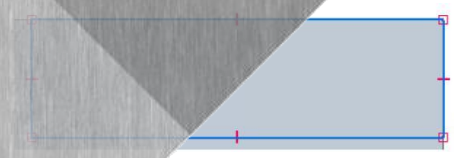
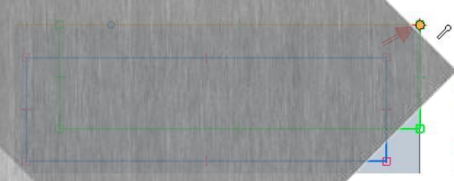
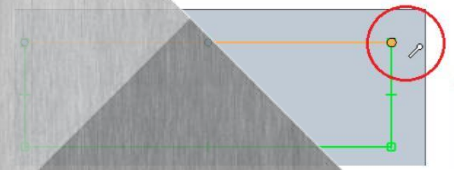
 **Verschieben** auswählen und den Durchbruch markieren

Die Lage der rechten, oberen Ecke angeben und mit ENTER abschließen.

Die rechte, obere Ecke des Durchbruchs anklicken...

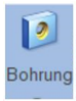
... und ins Werkstück „schieben“. Der Durchbruch „rastet“ an der angegebenen Position (10 x 15) automatisch ein.

Skizzenansicht schließen, den Durchbruch wie die anderen Veränderungen „wegwischen“ und fertigstellen.



3.8 Die Einrundung

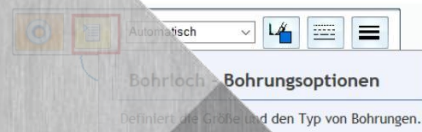
1



2



3



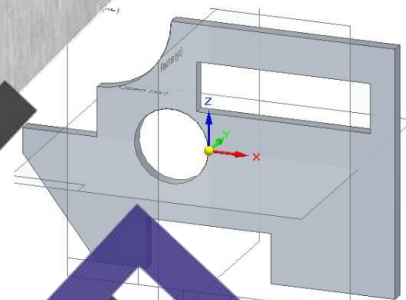
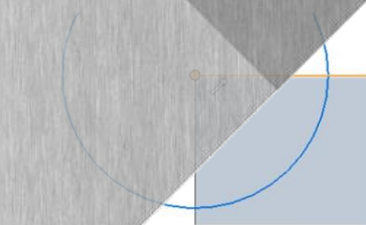
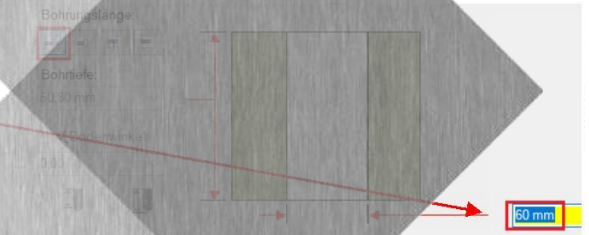
Die Bohrungslänge geht über das ganze Teil und der Bohrungsdurchmesser beträgt 60, da die Einrundung mit Radius 30 angegeben ist.

Die Einrundung (Bohrung) **genau** oben links ansetzen,

danach einfach „wegwischen“ und fertigstellen.

Abspeichern nicht vergessen!

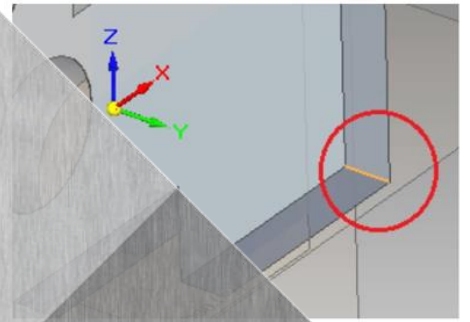
... verlangt einen neuen Befehl.



In Solid Edge bekommt diese Veränderung eine neue Bezeichnung, die **Verrundung!** Nach der Anwahl sind eigentlich alle erforderlichen Einträge schon eingestellt. Du musst nur noch den Radius eintragen und mit ENTER abschließen.

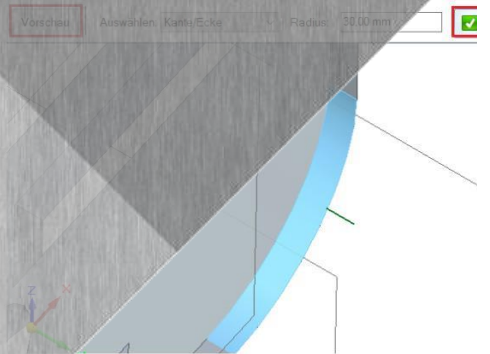


Das Werkstück so drehen, dass die rechte untere Ecke gut sichtbar ist. Die markierte Kante auswählen und anklicken.



Wenn du das Scrollrad deiner Maus hineindrückst und festhältst, kannst du das Werkstück in jede beliebige Richtung drehen.

Nach dem Mausclick mit dem grünen Haken bestätigen und **Vorschau** anklicken.



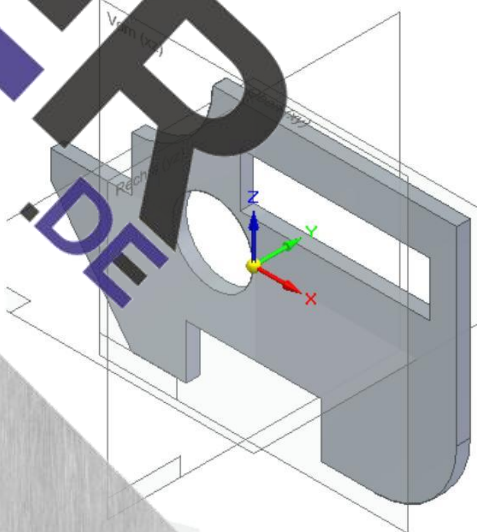
Die Schaltfläche des Navigationswürfels (Home) drücken.



Das fertiggestellte Werkstück abspeichern.

Nebenbei: rechne um!

R	Ø	Ø	R
40	_____	60	_____
_____	70	_____	75
25	_____	124	_____



4 Konstruktion eines Würfels

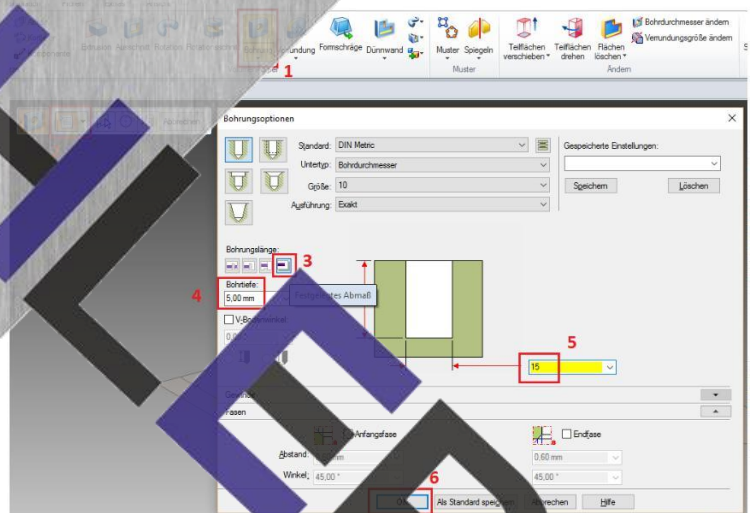
Anhand „einfacher“ geometrischer Grundkörper vertiefen wir die **Konstruktion von Volumenkörper**. Verlangt ist ein Würfel mit 90 mm Kantenlänge.

- der Würfel erhält
 - 5 Bohrungen mit $\varnothing 15$ auf der **oberen** Fläche, davon
 - 1 Bohrung genau mittig
 - 4 Bohrungen jeweils 20 mm Abstand von den Seitenkanten
- die Bohrungen bekommen eine Anfangsfase von 1 mm
- alle Kanten des Würfels werden mit 5 mm abgerundet
- der fertige Würfel ist gefärbt mit „Messing (matt)“

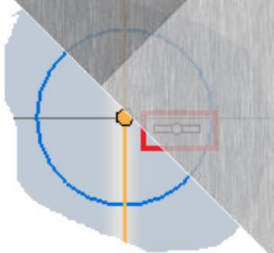
Die Konstruktion des Würfels im Modul „Baugruppe“ ist bekannt.

4.1 Die Herstellung der Bohrungen

1. Schaltfläche „Bohrung“ wählen
2. *Bohrungsoptionen*
3. festgelegtes *Abmaß*, da die Bohrung nur 5 tief sein soll
4. Bohrtiefe eingeben
5. $\varnothing 15$ (der Bohrung) eintragen
6. mit „OK“ bestätigen

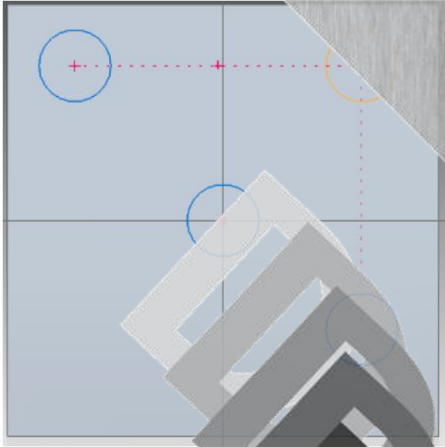


Obere Fläche auswählen (wird gelb) und die Bohrungen nacheinander festlegen



Beginne mit der mittleren Bohrung, weil du dich daran mit den äußeren Bohrungen orientieren kannst. Achte darauf, dass der Cursor **genau** in der Mitte des Achsenkreuzes liegt, → Mausklick. Nun die anderen Bohrungen nacheinander eingeben.

7.

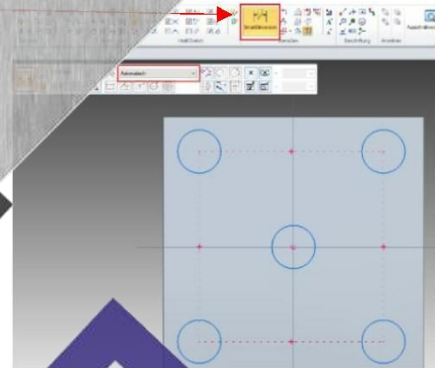


Trage im Uhrzeigersinn die einzelnen Bohrungen ein. Wenn du eine (die erste) Bohrung mit der Maus „anfährst“, sie anschließend nach rechts weiterbewegst, erscheint eine rote, gestrichelte Linie. Das bedeutet, dass die Mittelpunkte der Bohrungen auf gleicher Höhe liegen. Genau so funktioniert es in die anderen Richtungen. Trage nun die restlichen Bohrungen gut verteilt ein!

Vor dem „Fertigstellen“ müssen die Bohrungen noch richtig angeordnet werden!!!

Bemaßung der Bohrungen

Wähle die Schaltfläche „SmartDimension“ (das ist die Schaltfläche mit dem „Blitz“). Das bedeutet eigentlich nur „Blitzbemaßung“.



Gehe nun wie folgt vor:

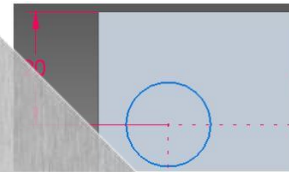
Maus auf die obere KK (→ wird gelb), anklicken

Die Maus zum Mittelpunkt der Bohrung bewegen → Mausklick

Maus nach links bewegen → Mausklick → 20 eintragen und mit ENTER abschließen



Die beiden oberen Bohrungen sind jetzt 20 mm von der oberen KK entfernt angebracht.

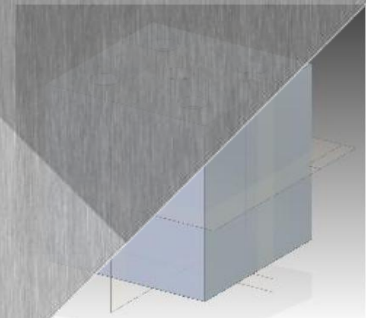


Wende diese Methode für jede Seite der Oberfläche an!

Mit bestätigen und **fertigstellen!**



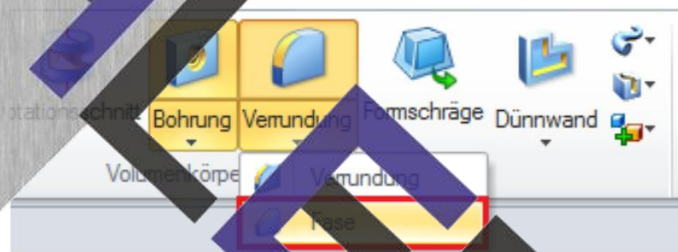
Dein Werkstück sollte jetzt so aussehen, wie hier abgebildet.



4.2 Anfasen der Bohrungen

Die Bohrungen erhalten eine Fase von 1 mm. Die Vorgehensweise ist nicht schwer, da du die Schaltflächen bereits kennst.

Wähle aus dem Bereich **Verrundung** die **Fase** aus → Mausclick.



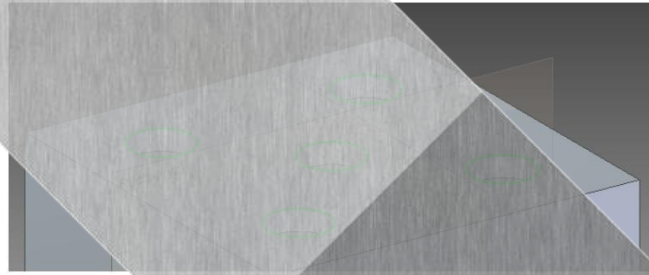
Trage rechts oben die Fasenlänge ein (1 mm).



Wähle mit der Maus die Bohrung aus (gelb).



Nach dem Mausklick wird die Kante grün. Gehe so mit jeder Bohrung vor!



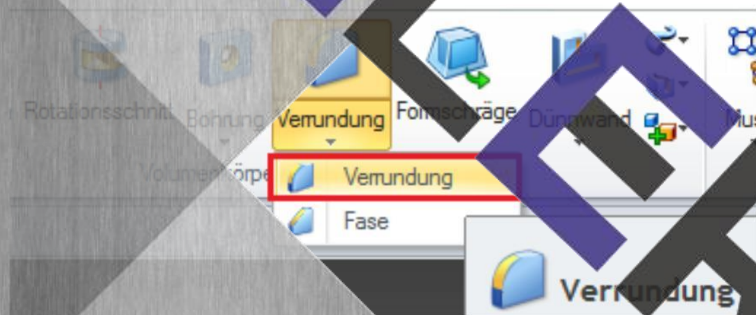
Akzeptiere mit  und klicke auf „Fertigstellen“



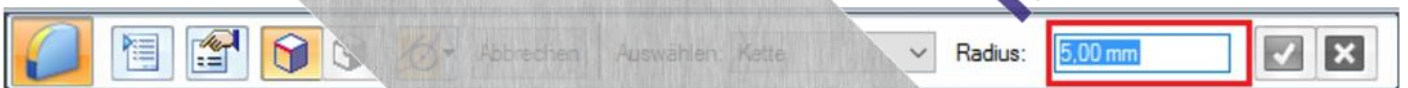
4.3 Abrunden der Kanten

Alle Kanten des Würfels müssen mit 5 mm abgerundet werden. Die Veränderung heißt demnach „**Abrundung**“. In SE funktioniert das wunderbar. Allerdings nennt man hier diese Aktion „**Verrundung**“ und funktioniert so:

Mausklick auf



Das Maß für die Abrundungen (5 mm) eingeben und mit der Maus die Kanten (12 Stück) anklicken



Da du einige Kanten des Würfels nicht erkennen kannst, musst du ihn drehen. Verrunde alle Kanten und bestätige! Klick auf „**Vorschau**“ und „**Fertig stellen**“.

Wie du bemerkst, „steht das Werkstück Kopf“. Verwende den „Navigationswürfel“! Er ist eine enorme Erleichterung. Probiere aus! Klickst du auf ...

- ... **UNTEN** dreht dein Volumenkörper zur Unteransicht
- ... **HINTEN** wird automatisch zur Rückansicht gedreht, usw.

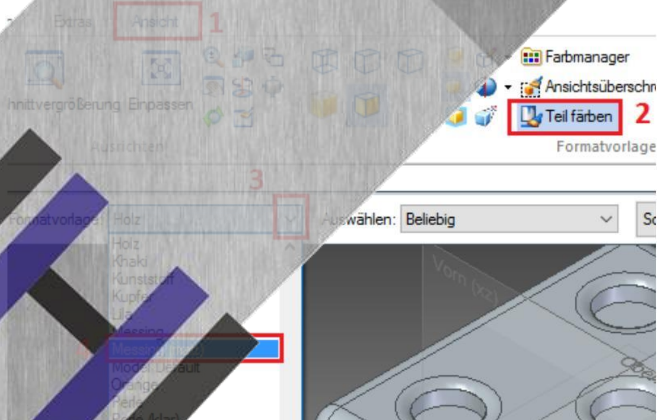


Klickst du auf das „Häuschen“, dreht deine Zeichnung von selbst zur Ausgangsposition.

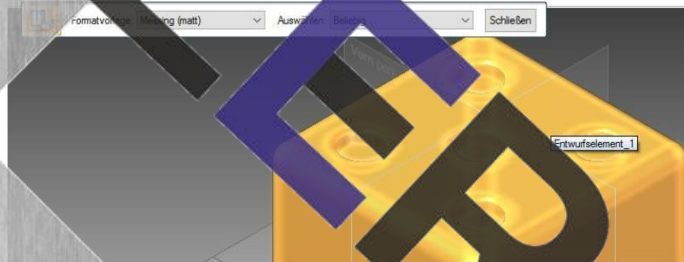
4.4 Teil färben

Um dem Werkstück ein „Material zuzuführen“ gehst du so vor:

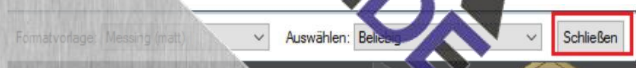
1. Wähle das Menü „Ansicht“
2. „Teil färben“
3. Aus der Formatvorlage
4. „Messing (matt)“ auswählen



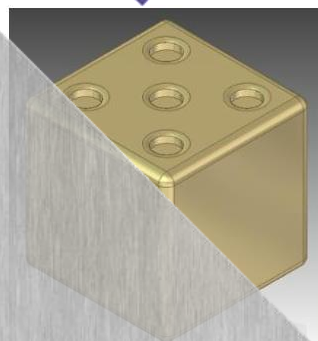
- Mit der Maus in das Werkstück
- Farbe ändert sich in gelb
- Mausklick
- Werkstück wird Messing(matt)



Formatvorlage „schließen“



Die Abbildung zeigt den Würfel ohne Referenzebenen.



5 Das Radialmenü

Ein Radialmenü erhält man durch langes Drücken der rechten Maustaste. Hier kann man schnell häufig benötigte Befehle auswählen.



Nach dem „Loslassen“ der rechten MT verschwindet das Menü wieder.

Funktionsschaltflächen für Volumenkörper:



Extrusion

Extrusion, erzeugt eine „Ausprägung“, einen Körper mit Volumen bzw. gibt Material zu



Ausschnitt

Ausschnitt, nimmt von einem Volumenkörper Material weg, je nach Art der Veränderung



Rotation

Rotation, erzeugt eine „Rotationsausprägung“, einen rotationssymmetrischen Volumenkörper (Zylinder, Kegel) nach einem bestimmten Grundkörper (Rechteck, Dreieck).



Rotationsausschnitt

Rotationsausschnitt, nimmt von einem Rotationskörper gemäß einer Veränderung Material weg



Bohrung

Bohrung, erzeugt verschiedenartige Bohrungen und Gewinde



Verrundung

Verrundung, rundet Kanten eines Volumenkörpers mit einem definierten Radius ab. In unseren Fachbegriffen ist die Verrundung nichts anderes als eine **Abrundung!**

6 Erstellen einer Zeichnung – DRAFT

Zeichnung oder DRAFT ist die 2D-Umgebung von Solid Edge. Hier können Zeichnungen aus Volumenkörper oder Baugruppe in einer oder mehreren 2D-Ansichten dargestellt werden. Zuvor sollte in der Zeichnungsumgebung ein Zeichenblatt eingerichtet sein, das den eigenen Bedürfnissen entspricht. Auf den Schülerrechnern wurde dies bereits getan.

6.1 flache Werkstücke mit Veränderung

An der Zeichenplatte wurden die flachen Werkstücke mit Veränderungen bereits gezeichnet. Die Veränderungen sind bekannt. **Notiere sie!**

- | | |
|----|----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | |

Zeichne:

Grundmaße: 150 x 100 x 5 Nut, untere KK 50 x 20
 Stufe, links oben und rechts unten 30 x 50 Abschrägung, links unten 30 x 40

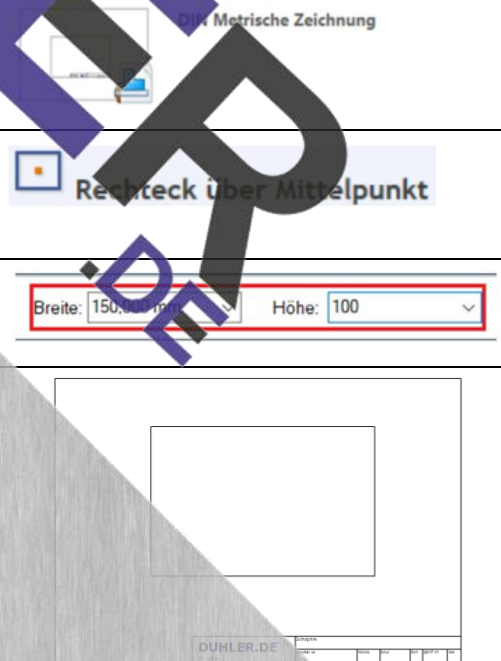
6.2 Grundkörper

Starte die Zeichnungsumgebung.

Wähle: im Reiter „Skizzieren“ – Menüband „Zeichnen“.

Gib die Maße wie rechts beschrieben ein.

Platziere das Rechteck mit zwei langsamen Mausklicks in die Mitte des Blattes.

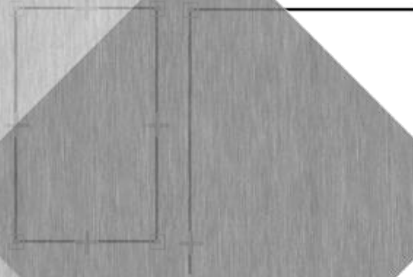


6.3 Stufe

Gib die Maße wie rechts beschrieben ein.



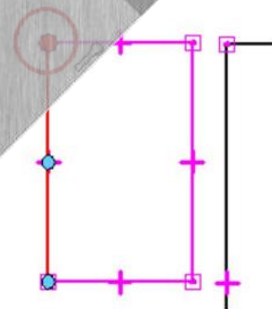
Platziere das Rechteck mit zwei langsamen Mausklicks in die Mitte des Blattes.



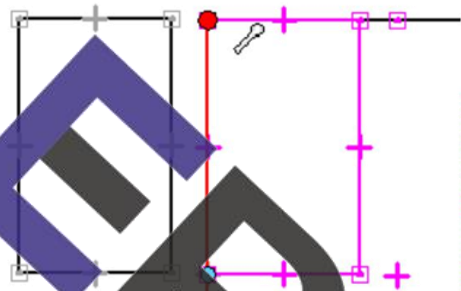
Wähle im Reiter „Skizzieren“ – im Bereich „Zeichnen“.



Ziehe mit gedrückter linker MT einen Rahmen um das Rechteck und verschiebe es genau an der linken oberen Ecke (Stecknadelsymbol) mit einem Mausklick ...



... exakt an die linke obere Ecke des Werkstückes (Stecknadelsymbol).



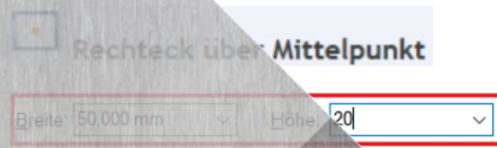
Schließe mit einem Mausklick ab.

Zeichne nun die zweite Stufe rechts unten!

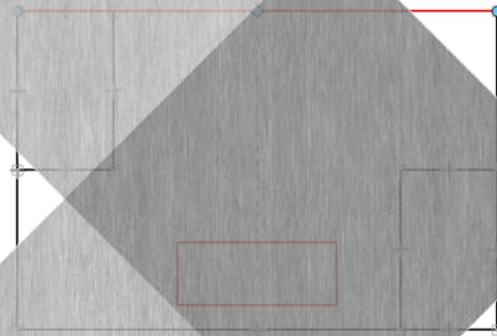


6.4 Die Nut

Gib die Maße wie rechts beschrieben ein.



Platziere das Rechteck mit zwei langsamen Mausklicks in die Mitte, an die untere KK des Werkstückes. Die gestrichelte Linie zeigt dir die Mitte des Werkstückes an.



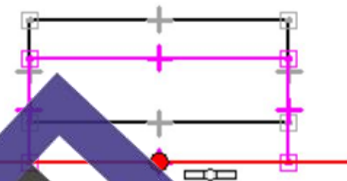
Wähle: im Reiter „Skizzieren“ – im Bereich „Zeichnen“.



Ziehe mit gedrückter linker MT einen Rahmen um das Rechteck und verschiebe es genau **mittig**, an die untere KK (Stecknaddelsymbol) mit einem Mausklick...



... exakt in die Mitte der unteren KK des Werkstückes (Stecknaddelsymbol).



Schließe mit einem Mausklick ab.

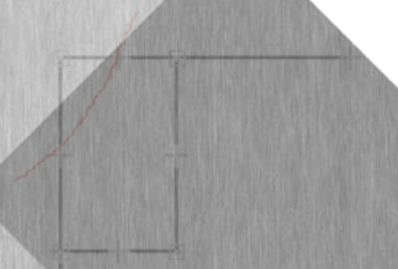


Die überflüssigen Körperkanten müssen „abradiert“ werden. Dazu benutzt du einen neuen Befehl!

Wähle: im Reiter „**Skizzieren**“ – im Bereich „**Zeichnen**“



Ziehe eine Linie mit gedrückter linker Maustaste wie in der Abbildung zu sehen ist



Lass danach die Maustaste einfach los.

mit diesem Befehl alle weiteren überflüssigen Kanten abradiieren



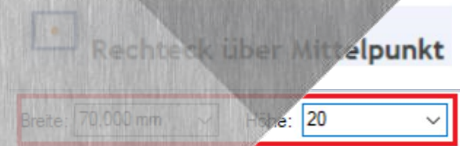
„Meine Notizen und Fragen:“

Zeichne weiter:

- Grundmaße: 150 x 100 x 5 ✓
- Stufe, links oben **und** rechts unten 30 x 50 ✓
- Abschrägung, links unten 30 x 40 ✓ Nut, untere KK 50 x 20 ✓
- Durchbruch 70 x 20 rechte, obere Ecke: 10 v. re. und 15 v. o.
- Bohrung Ø 30 Mittelpunkt: 60 v. li. und 50 v. u.
- Einrundung, links oben R 30
- Abrundung, rechts unten R 30

6.5 Durchbruch

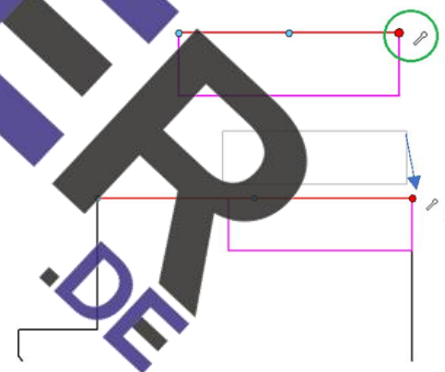
Gib die Maße wie rechts beschrieben ein.



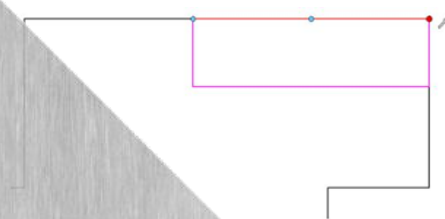
Platziere das Rechteck mit zwei langsamen Mausklicks über das Werkstück.



 Verschieben auswählen, den Durchbruch markieren und die rechte, obere Ecke anklicken (Stecknadel-symbol beachten). Danach die Veränderung an die rechte, obere Ecke des Werkstückes verschieben.



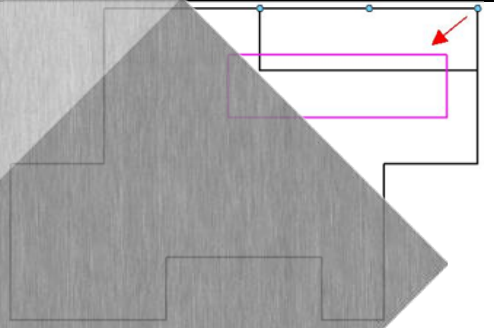
Den Durchbruch nochmals markieren und an der rechten, oberen Ecke anklicken.



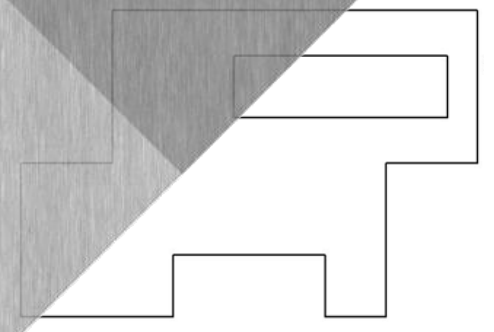
Die „Lagemaße“ der rechten, oberen Ecke eintragen. Achte darauf, dass der Befehl „Verschieben“ noch aktiviert ist.



Die Maus ins „Werkstückinnere“ bewegen ...



... und mit einem Mausklick abschließen

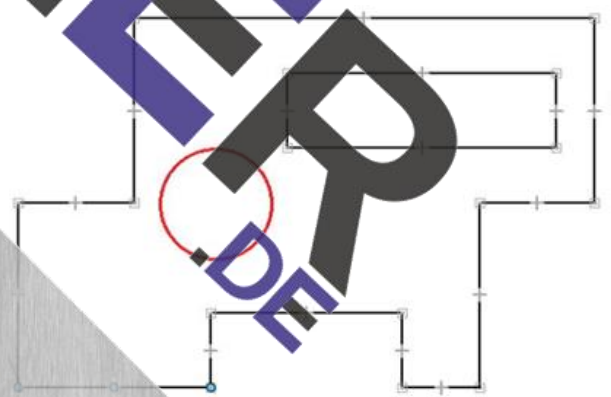


6.6 Bohrung

Gib das Durchmessermaß wie rechts beschrieben ein



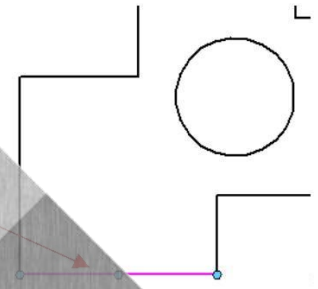
Platziere die Bohrung mit einem Mausklick in das Werkstück und wähle im Register „Bemaßen“



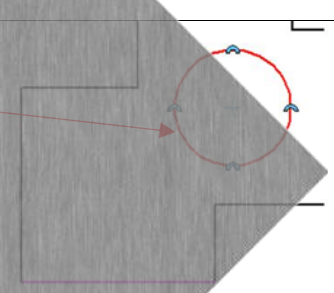
Abstandsbemaßung!



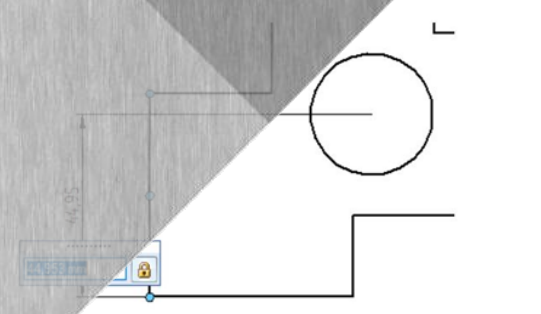
1. Mausklick auf die untere Körperkante des Werkstückes.



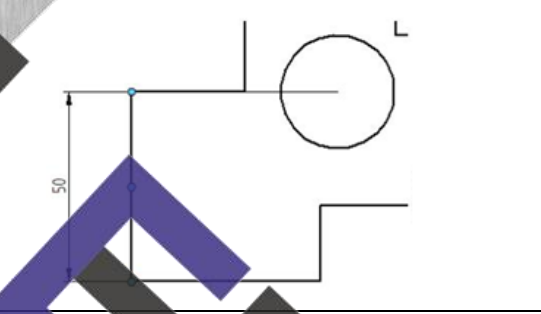
2. Mausklick auf einen Kreispunkt der Bohrung



3. Das jetzt erscheinende vertikale Maß nach außen ziehen, ...

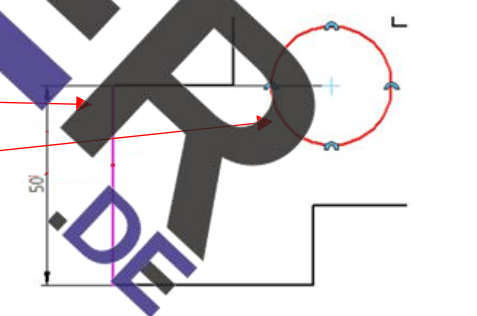


4. ... den Bemaßungswert mit 50 überschreiben (= Lage des Mittelpunktes von links) und mit **ENTER** abschließen.

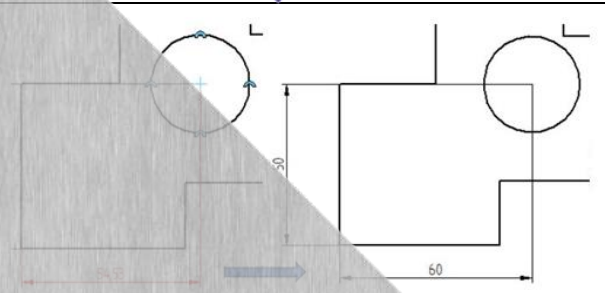


5. Mausklick auf die linke Körperkante des Werkstückes.

6. Mausklick auf einen Kreispunkt der Bohrung

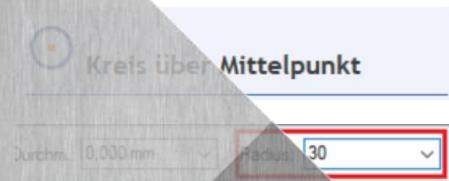


7. Das jetzt erscheinende horizontale Maß nach unten ziehen, den Bemaßungswert mit 60 überschreiben (= Lage des Mittelpunktes von unten) und mit **ENTER** abschließen.

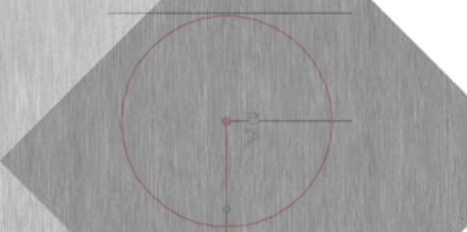


6.7 Einrundung

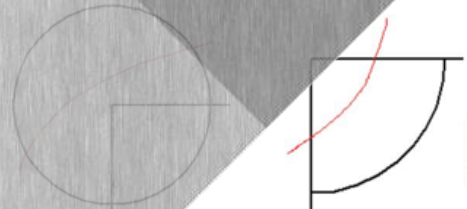
Gib das Maß für den Radius ein, wie rechts beschrieben.




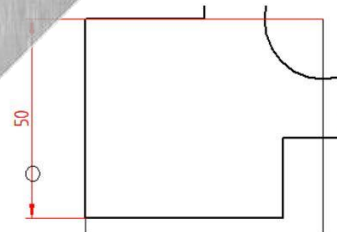
Platziere den Kreis für die Einrundung **ge-
nau** oben links an die Ecke (Stecknadel-
symbol) mache einen **Rechtsklick** ins
„leere“ Blatt, damit du den Befehl **Kreis
über Mittelpunkt** aufhebst.



Anschließend die überflüssigen Kanten
„wegtrimmen“.



Sicher wunderst du dich, dass die Bema-
ßung noch vorhanden ist. Mit dem Aus-
wahlpfeil  einfach anklicken und mit
der **Entf-Taste** weglöschen.

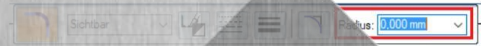


6.8 Abrundung

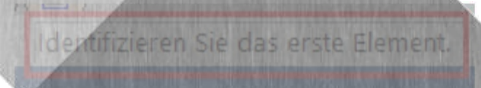
Register **Skizzieren** – Bereich **Zeichnen** –
Befehl **Ausrundung!**



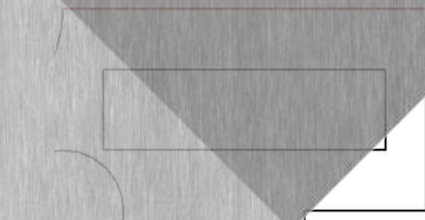
Im Eingabefeld der Befehlsleiste Radius **30**
eingeben und mit ENTER abschließen



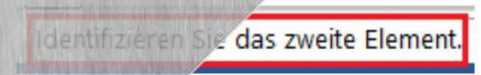
In der Aufforderungsleiste erscheint :



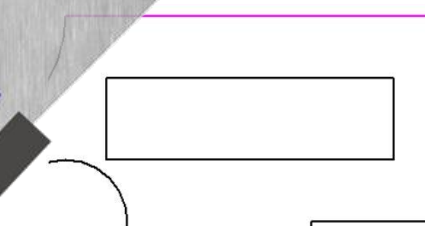
Das erste Element ist die obere KK (oder
rechte KK) → anklicken. Die Linie färbt sich
violett.



In der Aufforderungsleiste erscheint:



Das zweite Element ist die rechte KK (oder
die obere KK) → anklicken.



Die Abrundung ist fertig.

Wichtige Einzelheiten fehlen!!

Für jede kreisförmige Veränderung (Boh-
rung) **muss** eine Symmetrieachse einge-
zeichnet werden.



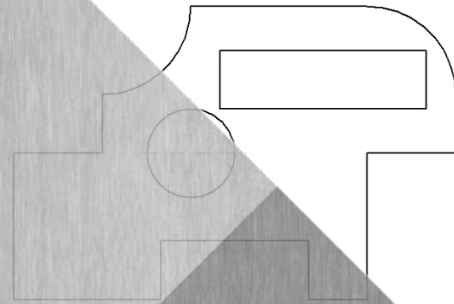
Reiter **Skizzieren** – Bereich **Beschriftung** –
Befehl **Mittelmarkierung!**



Achte darauf, dass die rot gerahmte
Schaltfläche angeklickt ist. Die Bohrung
am Rand mit der Maus „anfahen“.



Der Kreis färbt sich rot → Mausklick – fertig.

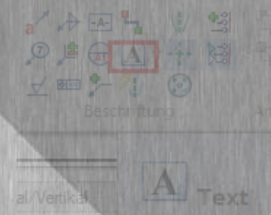


Die Werkstückdicke eintragen und das Zeichenblatt beschriften.

Register **Skizzieren** –

Bereich **Beschriftung** –

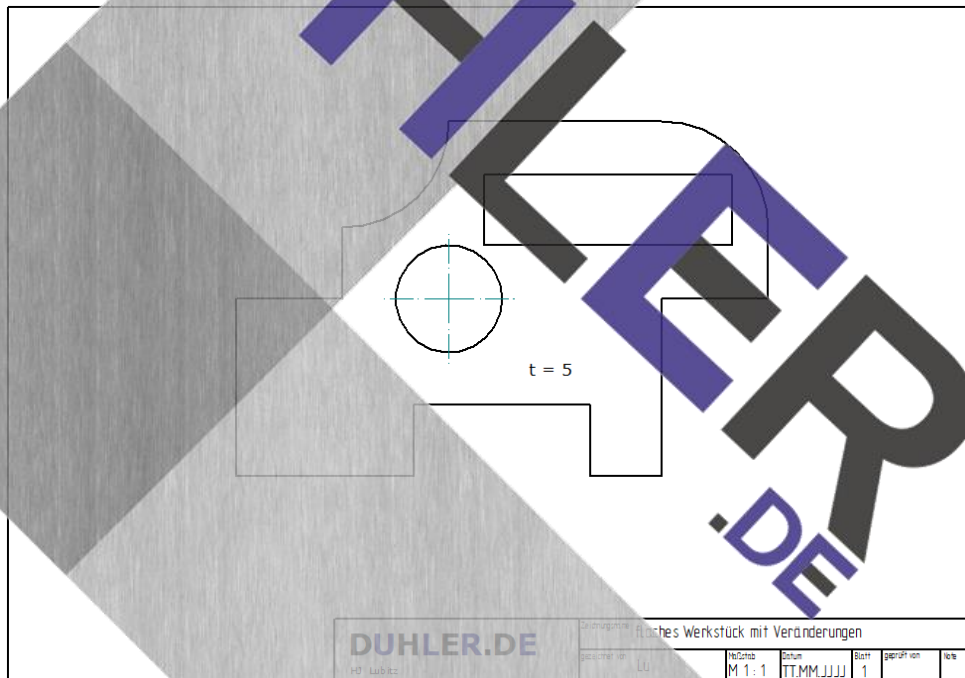
Befehl **Text**



Trage die Schriftgröße **3,5** ein. Die Schriftart kannst du so lassen.



Du klickst irgendwo in einen weißen Bereich des Werkstückes und schreibst: **t = 5**. Genauso verfährt du mit dem Schriftfeld.



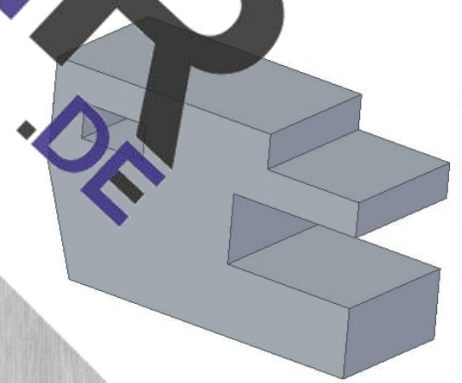
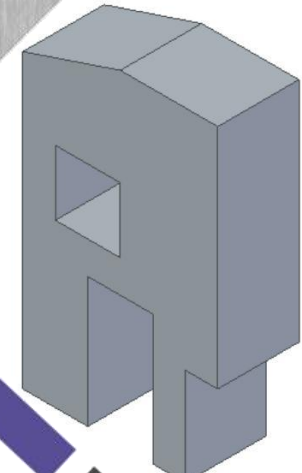
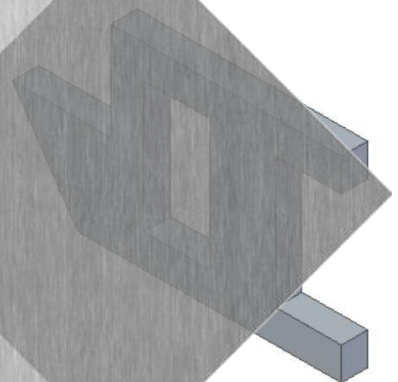
7 Übungen – DIN Metrisches Teil

7.1 Aufgaben „Werkstücke mit Veränderungen“

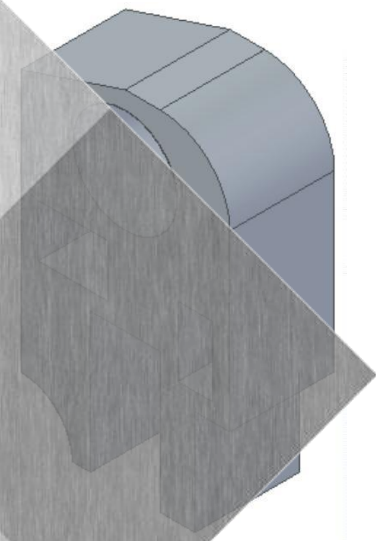
- Grundmaße: 100 x 60 x 6
- Stufe, links oben 30 x 30
- Abschrägung, li., u. 20 x 30
- Nut, rechte KK 20 x 40
- Durchbruch 20 x 40
 - linke, untere Ecke 40 v. li.
10 v. u.

- Grundmaße: 60 x 100 x 25
- Stufe, rechts, unten 10 x 30
- Abschrägung, li., o. 30 x 30
- Nut, untere KK 20 x 40
- Durchbruch 20 x 20
 - linke, untere Ecke 10 v. li.
50 v. u.

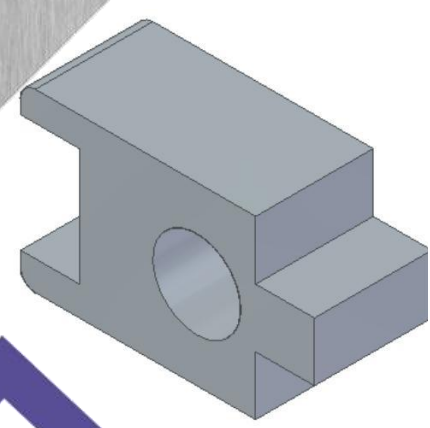
- Grundmaße: 100 x 60 x 25
- Stufe, rechts, oben 30 x 10
- Abschrägung, li., u. 10 x 30
- Nut, untere KK 40 x 20
- Durchbruch 20 x 10
 - linke, obere Ecke 10 v. li.
10 v. o.



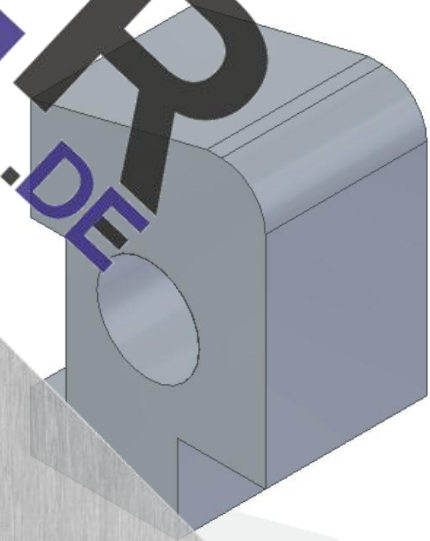
- Grundmaße: 100 x 60 x 30
- Stufe, re., u. 10 x 30
- Abschrägung, li., o. 30 x 10
- Nut, u. KK 20 x 40
- Durchbruch 20 x 15
 - linke, untere Ecke 5 v. li. 45 v. o.
- Einrundung, li., u. R15
- Bohrung \varnothing 30
 - Mittelpunkt 20 v. o. 30 v. li.
- Abrundung, re., o. R20
- Durchbruch 10 x 20
 - re., u. Ecke 5 v. re. 35 v. u.



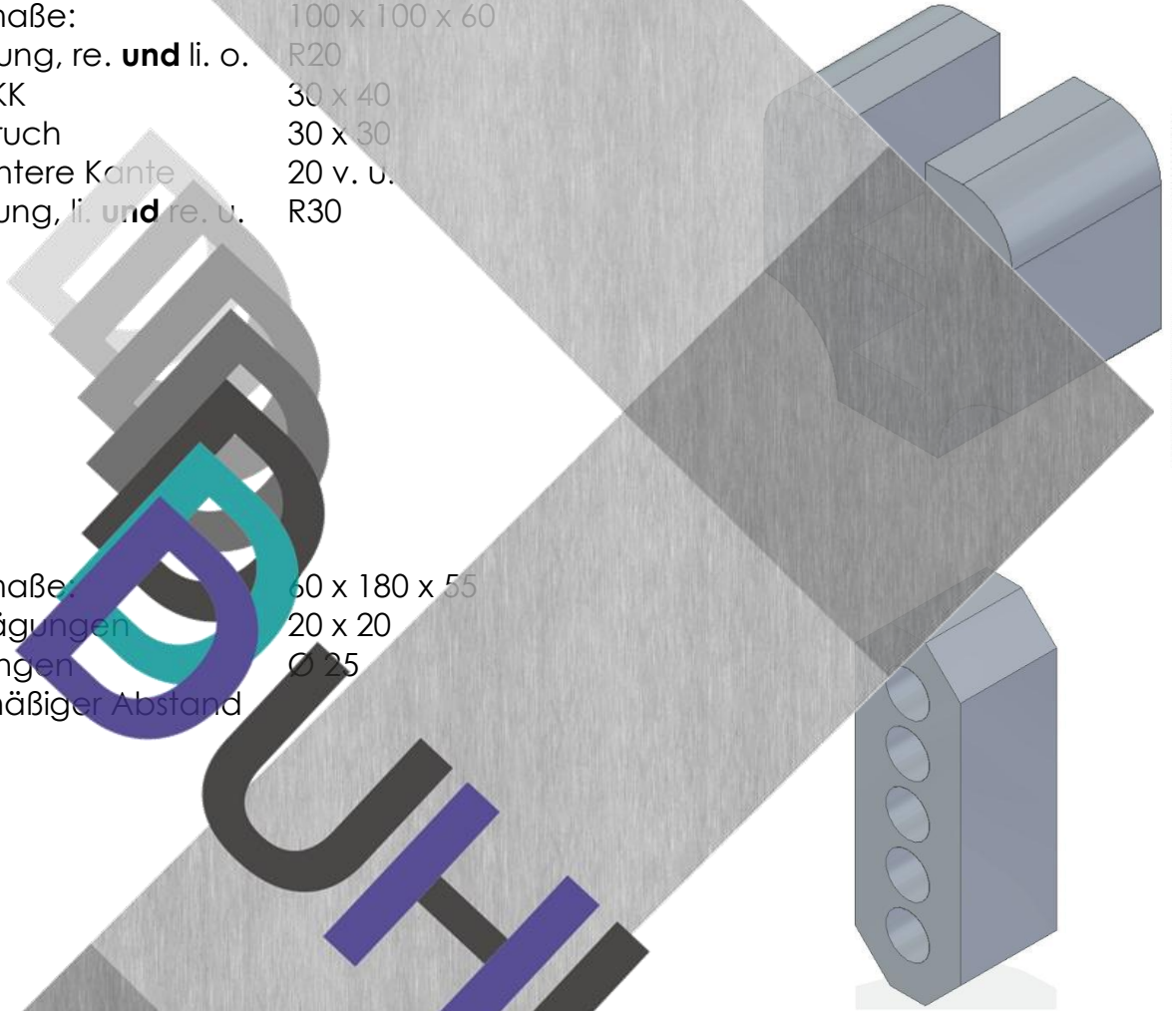
- Grundmaße: 100 x 60 x 40
- Stufe, rechts, oben 20 x 20
- Stufe, rechts, unten 20 x 20
- Abrundung, li., u. R5
- Abrundung, li., o. R5
- Nut, li. KK 20 x 40
- Bohrung \varnothing 30
 - Mittelpunkt 40 v. re. mittig



- Grundmaße: 80 x 120 x 55
- Stufe, rechts, unten 30 x 30
- Abschrägung, li., o. 60 x 15
- Nut, li. KK 12 x 50
 - untere Kante der Nut 20 v. u.
- Abrundung, re., o. R15
- Bohrung \varnothing 35
 - Mittelpunkt mittig



- Grundmaße: 100 x 100 x 60
- Abrundung, re. **und** li. o. R20
- Nut, o. KK 30 x 40
- Durchbruch 30 x 30
- untere Kante 20 v. u.
- Einrundung, li. **und** re. u. R30



- Grundmaße: 60 x 180 x 55
- Abschrägungen 20 x 20
- 5 Bohrungen Ø 25
- gleichmäßiger Abstand

„Meine Notizen und Fragen:“

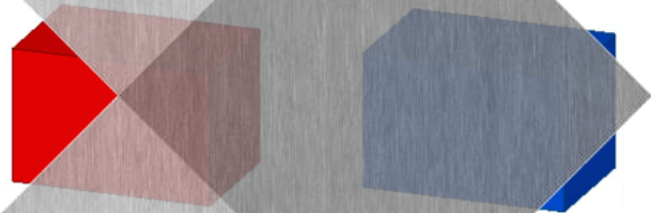
8 DIN Metrische Baugruppe

Die DIN Metrische Baugruppe wird dazu verwendet, um bereits konstruierte und abgespeicherte Einzelteile zu einer Baugruppe zusammenzustellen. Dazu konstruierst du zunächst zwei einfache Einzelteile:

Teil 1 und 2 – je 60 x 40 x 40

Teil 1 **rot** färben

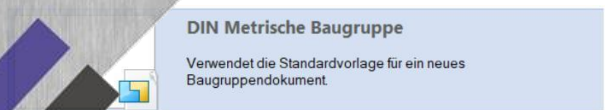
Teil 2 **blau** färben



Anschließend speicherst du die die Beiden Quader mit einem aussagekräftigen Namen ab. Mit Hilfe der **Baugruppe** soll der rote Quader senkrecht auf den blauen Quader aufgesetzt werden. Dabei sollen alle Flächen bündig zueinander abschließen.

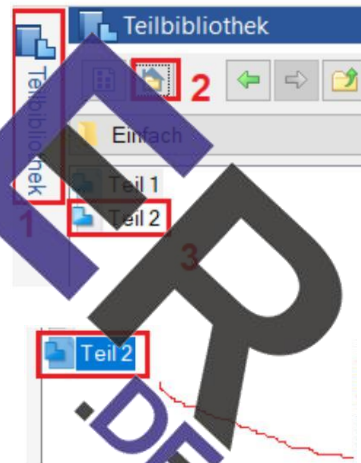
8.1 DIN Metrische Baugruppe – Beschreibung

Starte Solid Edge mit der Baugruppe



Du klickst auf „**Teilebibliothek**“ → 1

Es öffnet sich ein weiteres Fenster. Mit einem Mausklick auf das kleine Häuschen → 2 öffnet sich der Ordner, in dem die Teile abgespeichert sind.



Beginne mit Teil 2, dem blauen Teil und ziehe diesen Quader mit gedrückter linker MT ins Feld.

Du kannst den Quader einfach vergrößern oder verkleinern. Bewegst du das Scrollrad deiner Maus nach vorne wird der Quader verkleinert. Scrollst du nach hinten wird das Werkstück größer.

Auf den blauen Quader wird nun der rote Quader „aufgesetzt“. Dazu ziehst du das Werkstück in den Zeichenbereich.

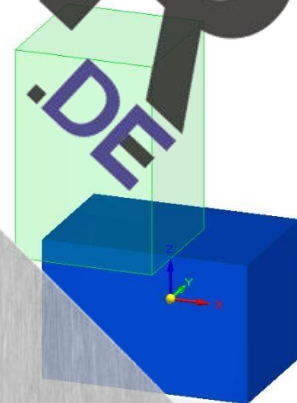
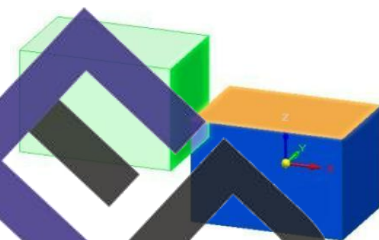
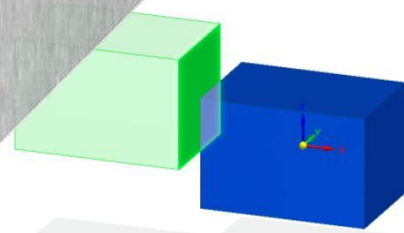
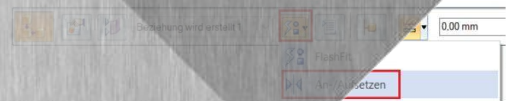
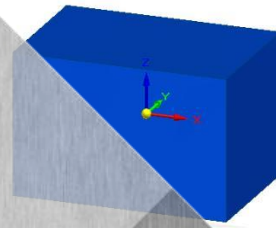
Das Teil 2 erscheint in einem blassen grün. Die mit dem roten Pfeil markierte Fläche soll auf die mit dem gelb markierten Pfeil aufgesetzt werden.

Standardmäßig ist die Schaltfläche  angewählt. Falls es Probleme mit dieser Auswahl gibt, wähle in der Befehlsleiste **„An-/Aufsetzen“**.

Markiere die Fläche mit dem roten Pfeil. Sie färbt sich nach Mausberührung gelb, nach Mausklick grün.

Die Fläche anklicken, auf die aufgesetzt werden soll → wird gelb.

Nach einem Mausklick „kippt“ der rote Quader nach oben auf den blauen Quader.



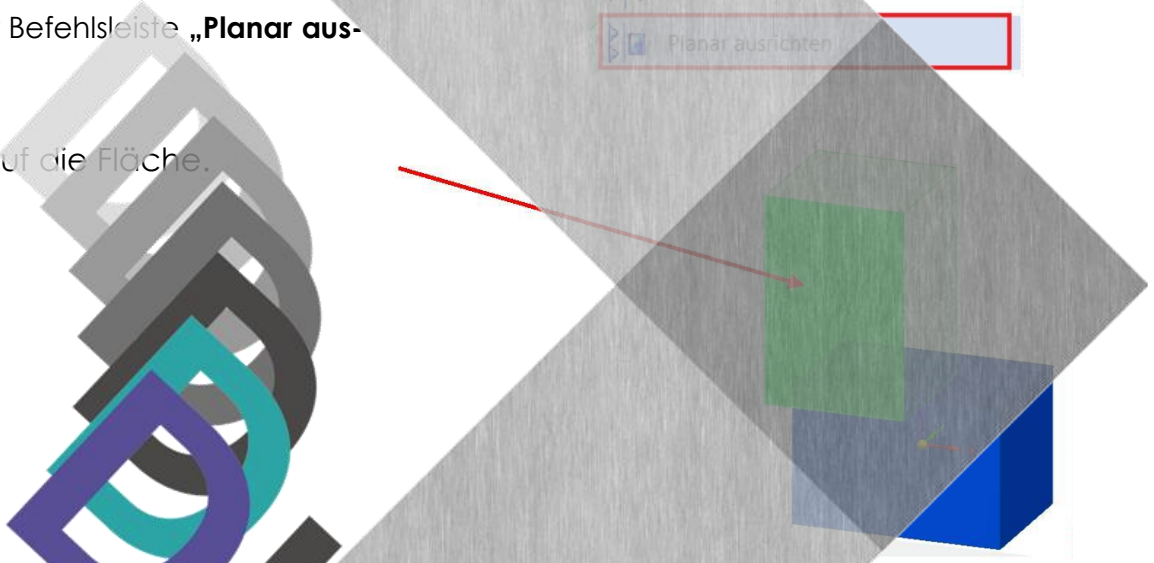
Jetzt müssen die Flächen bündig ausgerichtet werden.

Falls es auch hier Probleme mit dieser Auswahl gibt,



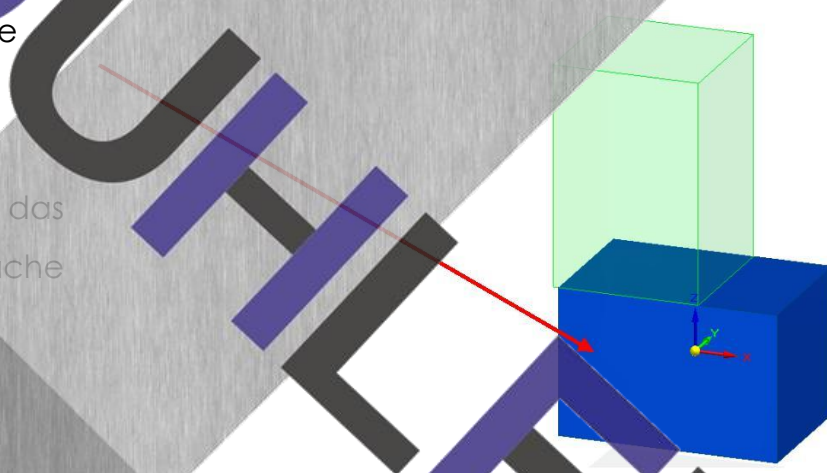
wähle in der Befehlsleiste „**Planar ausrichten**“

Mausklick auf die Fläche.



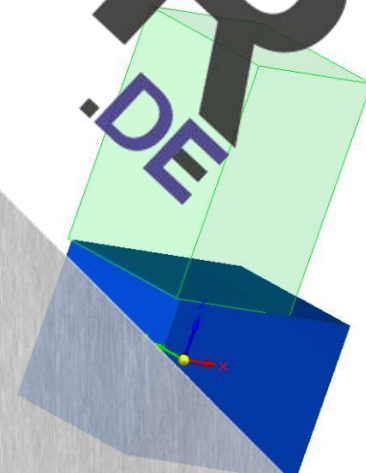
Mausklick auf die Fläche

Danach „schiebt“ sich das Teil 2 bündig an die Fläche des blauen Quaders.

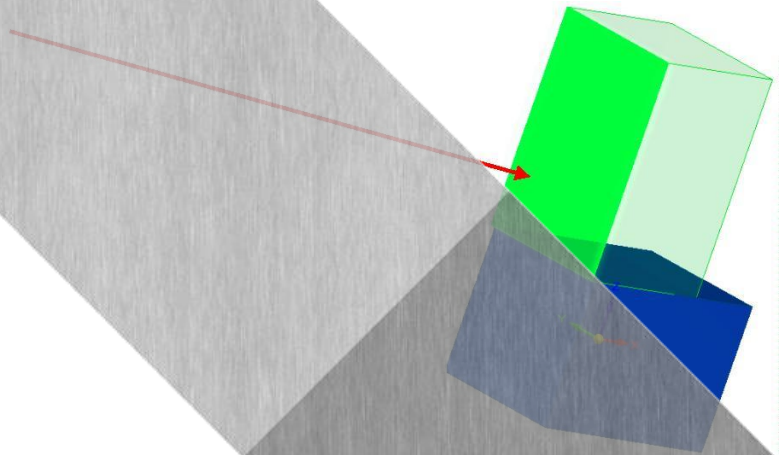


Die hintere Fläche muss ebenso ausgerichtet werden.

Da bereits „*Planar ausrichten*“ ausgewählt wurde, musst du beide Teile drehen.

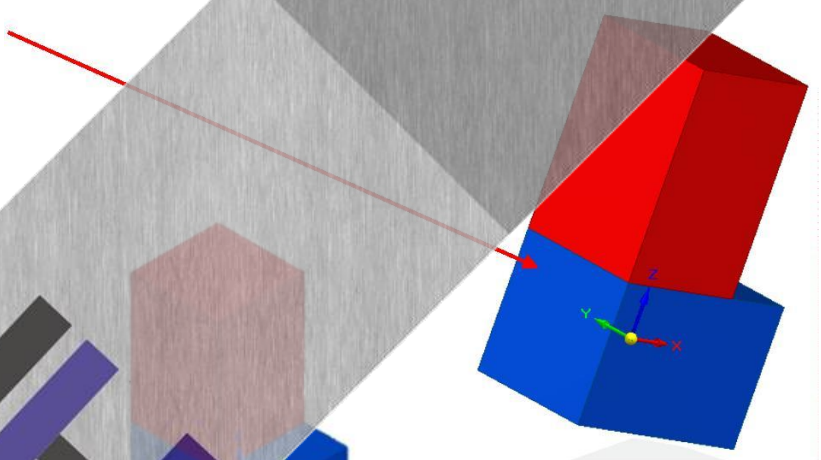


Mausklick auf die Fläche



Mausklick auf die Fläche

Wieder schiebt sich der rote Quader nach innen und schließt bündig ab. Jetzt noch auf die „Home-Schaltfläche“ des Navigationswürfels klicken und die Baugruppe ist fertig.



„Meine Notizen und Fragen:“

8.2 DIN Metrische Baugruppe – Aufgaben

Zeichne die Einzelteile und konstruiere die Baugruppe!

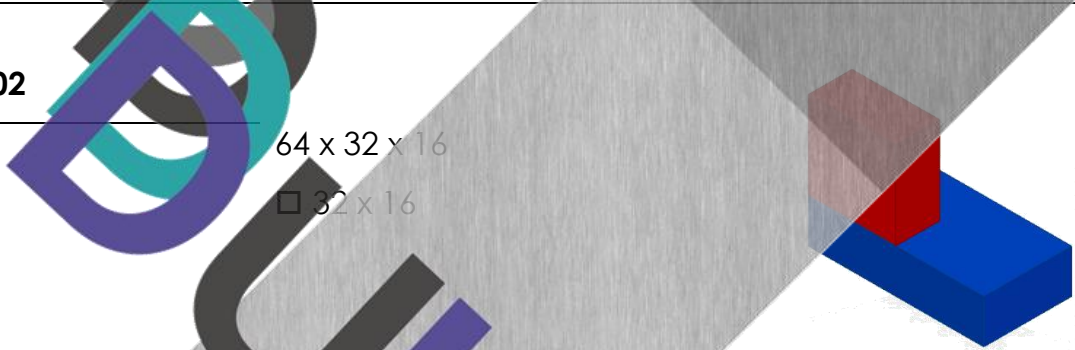
Werkstück 01

Blau 64 x 32 x 16
 Rot □ 32 x 16



Werkstück 02

Blau 64 x 32 x 16
 Rot □ 32 x 16



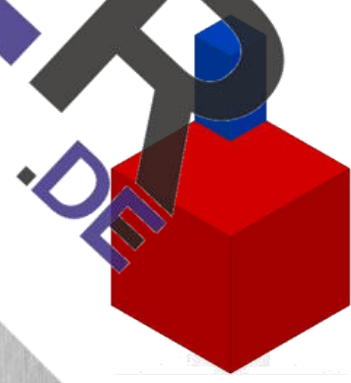
Werkstück 03

Blau 80 x 40 x 20
 Rot □ 40 – Würfel



Werkstück 04

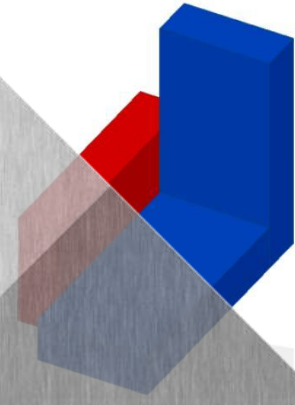
Blau □ 12 x 25
 Rot □ 40 – Würfel



Werkstück 05

Blau und Rot

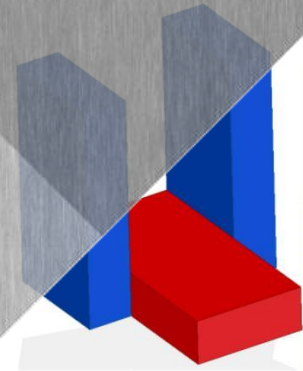
50 x 25 x 10



Werkstück 06

Blau und Rot

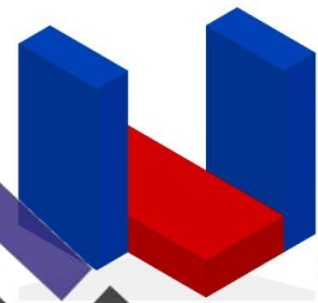
50 x 25 x 10



Werkstück 07

Blau und Rot

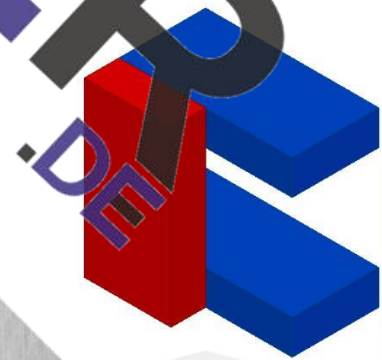
50 x 25 x 10



Werkstück 08

Blau und Rot

50 x 25 x 10



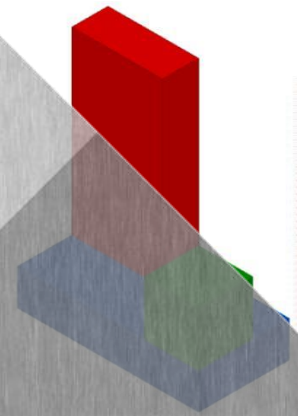
Werkstück 09

Blau und Rot

50 x 25 x 10

Grün

□ 15 – Würfel



Werkstück 10

Blau und Rot

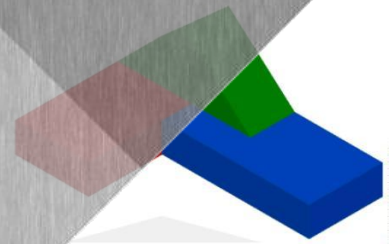
50 x 25 x 10

Dreiecksäule

Grundlinie: 45

Höhe: 20

Stärke: 15



Das bündige Aufsetzen der Dreiecksäule auf die flachen Quader ist schwierig. Die Dreiecksäule schließt genau mit der senkrechten Fläche des roten Quaders ab.

Gehe so vor:

Setze die Teile wie gewohnt zusammen.

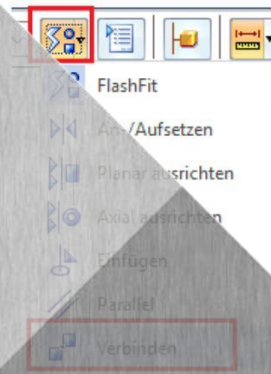
Setze die Dreiecksäule auf die beiden Quader.

Eine Dreiecksfläche ist bündig (plan) zu den liegenden Quadern.

Die Dreiecksäule muss genau mit der Kante des roten Quaders abschließen. Da aber die schräge Fläche nicht zur Quaderfläche „plan“ verläuft, benötigst du einen neuen Befehl.



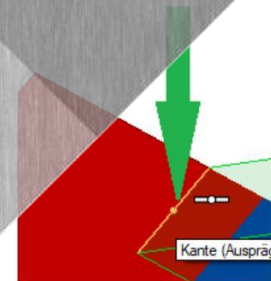
Du wählst in der gleichen Befehlsleiste



In der Aufforderungsleiste erscheint:

Wählen Sie einen Eigenpunkt, eine lineare Kante, Teilfläche oder eine andere Beziehung.

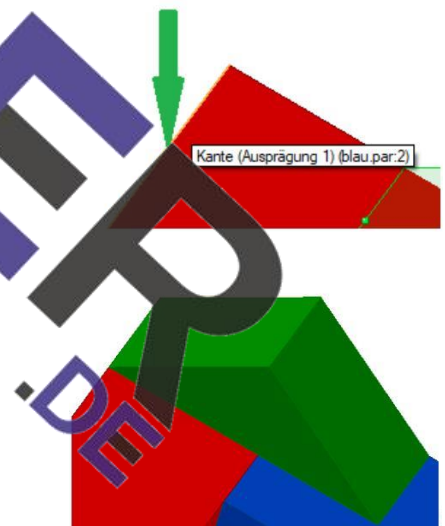
Du wählst diese Kante.



In der Aufforderungsleiste erscheint:

Wählen Sie einen Eigenpunkt, eine Kante oder Teilfläche, mit dem der Eigenpunkt verbunden werden soll.

Du wählst diese Kante.



Die Dreiecksäule bewegt sich von selbst an die ausgewählte Kante, das Werkstück ist fertig.

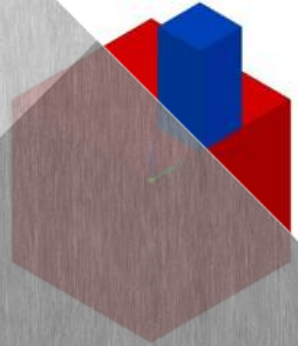
8.3 DIN Metrische Baugruppe – versetzte Körper

Zeichne die Einzelteile und konstruiere die Baugruppe!

Werkstück 11

Quadratsäule 12 x 25

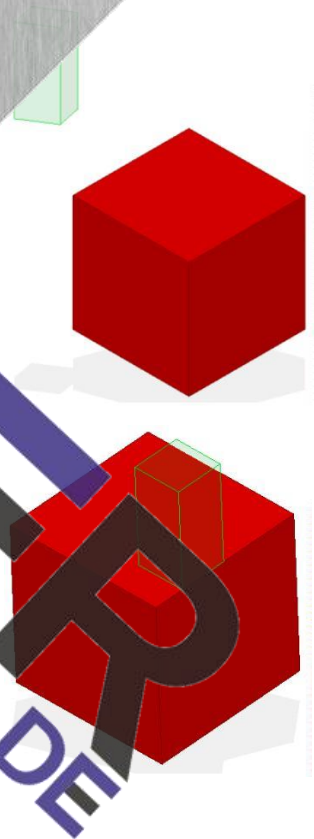
Würfel 40



Die Aufgabe 01 besteht aus einem Würfel und einer Quadratsäule. Die Säule ist mit **einer** Fläche mit einer Seite des Würfels bündig und sitzt an der Würfelkante **mittig**.

Gehe so vor:

Bereite die Teile wie gewohnt vor.



Setze die Quadratsäule auf den Würfel und richte eine Fläche planar aus.

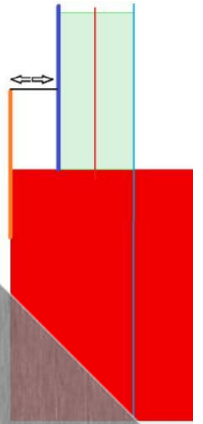
Die Säule sitzt zwar auf und ist bündig, sie ist aber noch nicht mittig ausgerichtet.

Die Mitte (hellblau angedeutet) zeigt, dass die Quadratsäule zu weit links aufsitzt. Du musst jetzt rechnen:

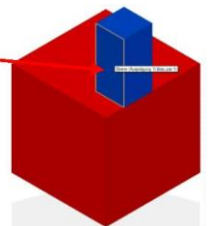
Kantenlänge des Würfels: 40
 Kantenlänge der Säule: 12
 Subtrahiere 12 von 40: = 28
 $28 : 2 = 14$

Das ist der Abstand von der orangen Kante zur blauen Kante. Dann sitzt die Quadratsäule genau mittig.

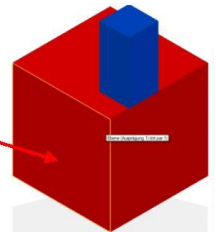
Wähle **Planar ausrichten** und trage 14 ein.



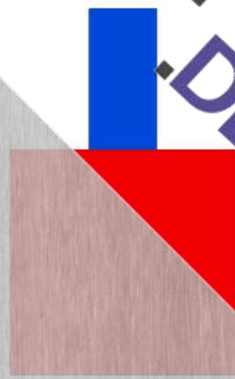
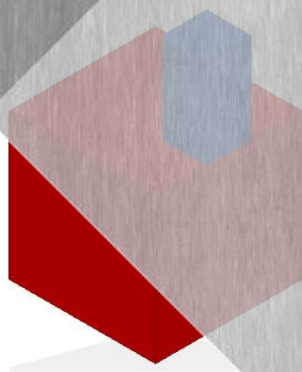
1. Wähle diese Fläche.



2. Wähle diese Fläche.



Die Quadratsäule „wandert“ automatisch in die Mitte



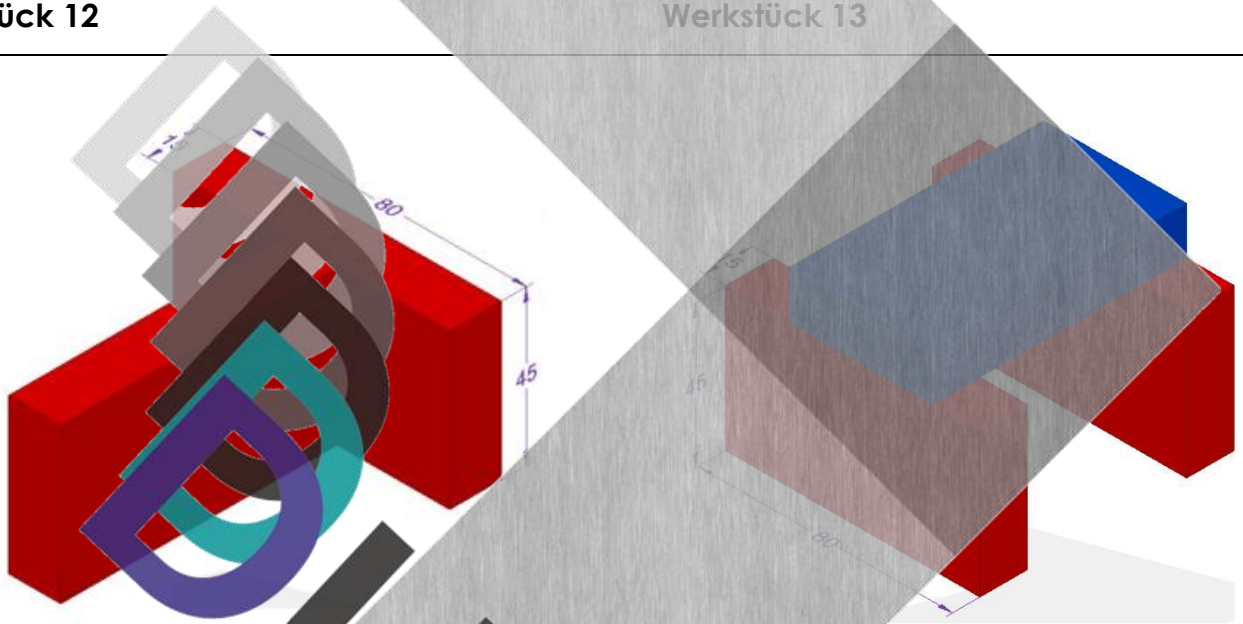
Ansicht gedreht

8.3.1 Aufgaben

Zeichne die Einzelteile und konstruiere die Baugruppe!

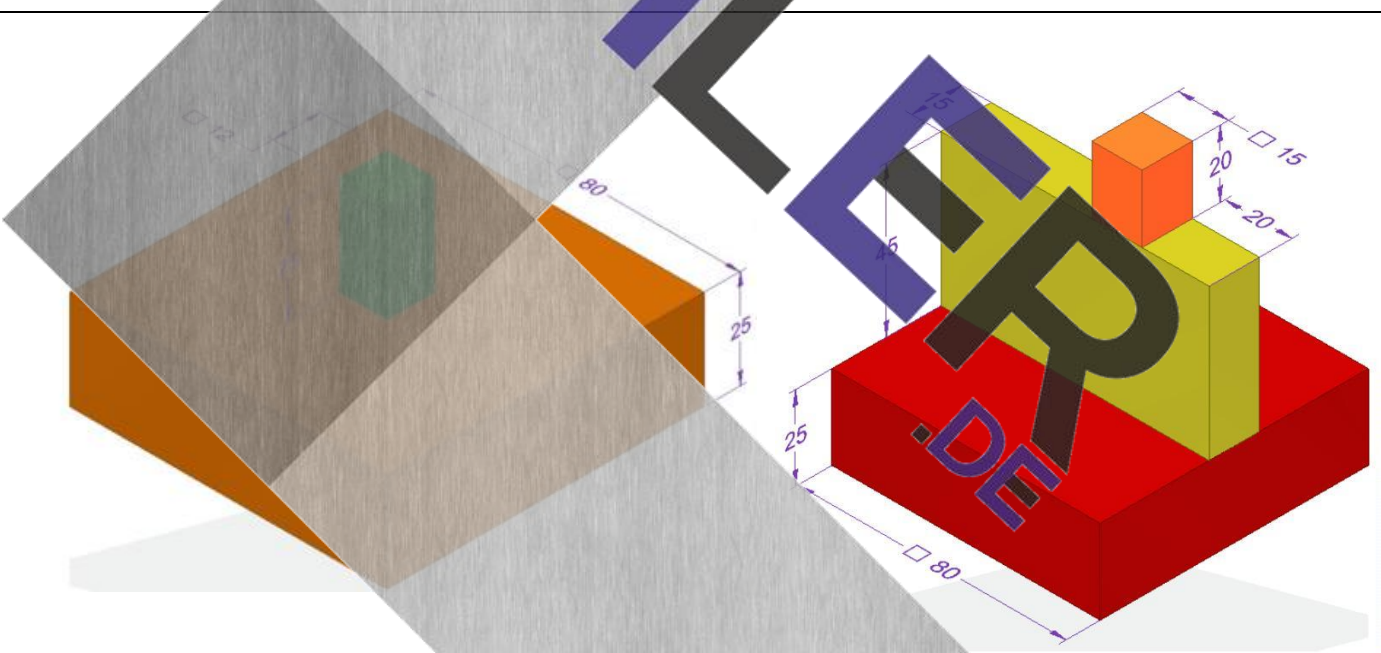
Werkstück 12

Werkstück 13



Werkstück 14

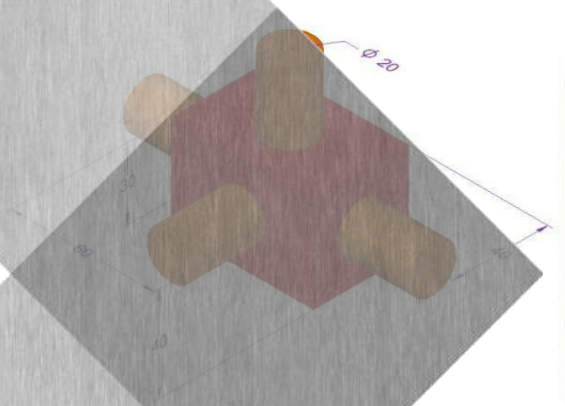
Werkstück 15



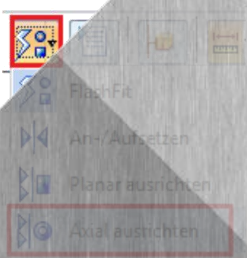
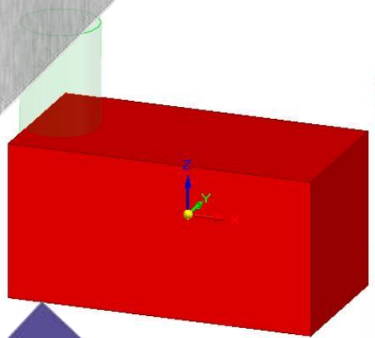
8.4 DIN Metrische Baugruppe – Körper axial ausrichten

Werkstück 16

Der Zylinder $\varnothing 20 \times 30$ sitzt auf 4 Seiten des Quaders genau mittig. Die Mantelfläche des Zylinders kannst du nicht mit **Planar ausrichten** an den ebenen Flächen des Quaders ausrichten. Du benötigst einen neuen Befehl **und** das Koordinatensystem.



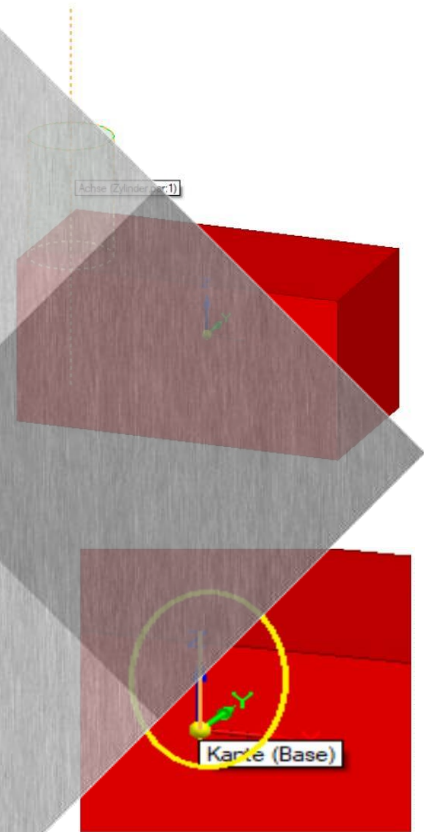
Den Zylinder wie gewohnt auf den Quader aufsetzen.



Wähle aus!

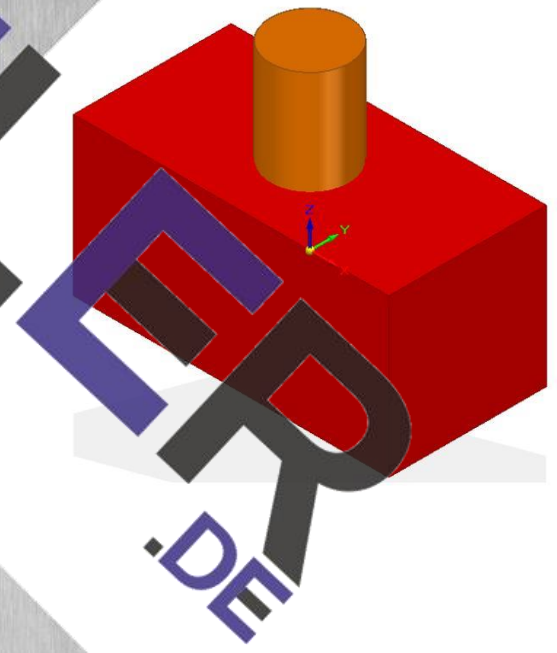
„Meine Notizen und Fragen:“

Bewege die Maus vorsichtig an den Zylinder, bist die Drehachse vom Zylinder erscheint → Maus-klick. Die „Umrisse“ des Zylinders erscheinen grün.



Die Maus an die Z-Achse des Koordinatensystems bewegen, es erscheint eine gelbe Linie. Nach einem **Mausklick** sind Drehachse des Zylinders und die senkrechte Z-Achse des Koordinatensystems **axial** ausgerichtet!

Der Zylinder sitzt nun mittig auf der oberen Qua-derfläche



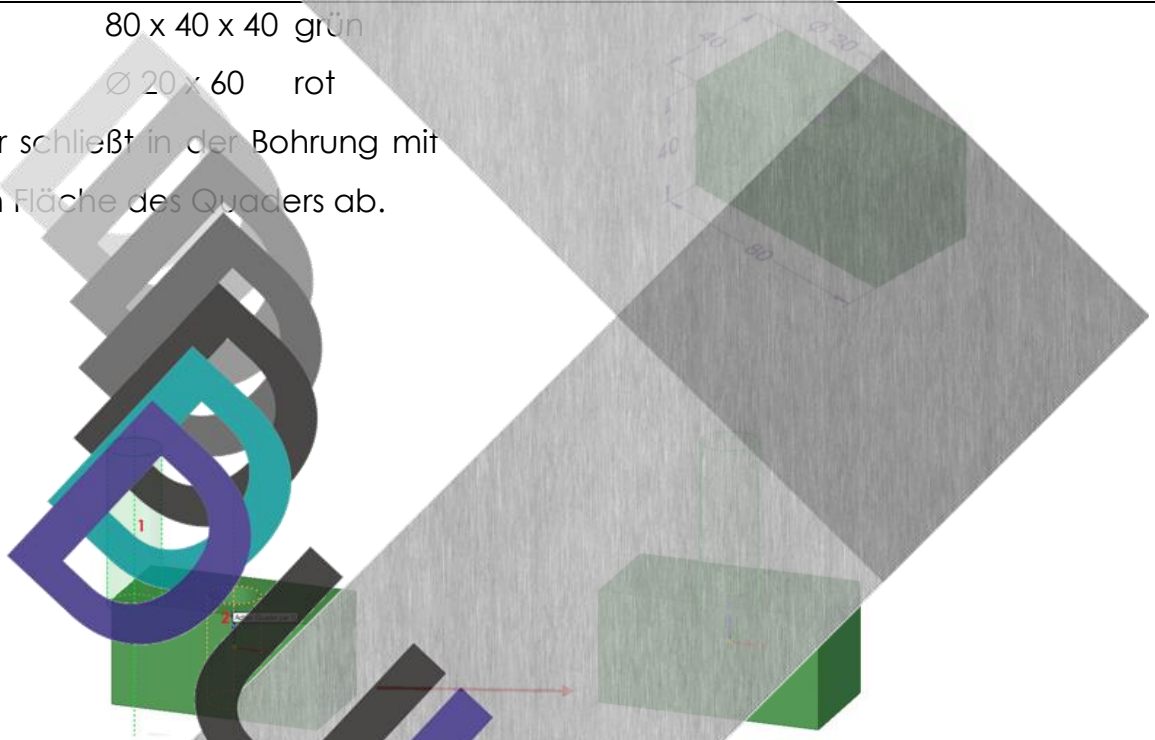
8.4.1 Körper axial ausrichten – Aufgaben

Werkstück 17

Quader 80 x 40 x 40 grün

Zylinder $\varnothing 20 \times 60$ rot

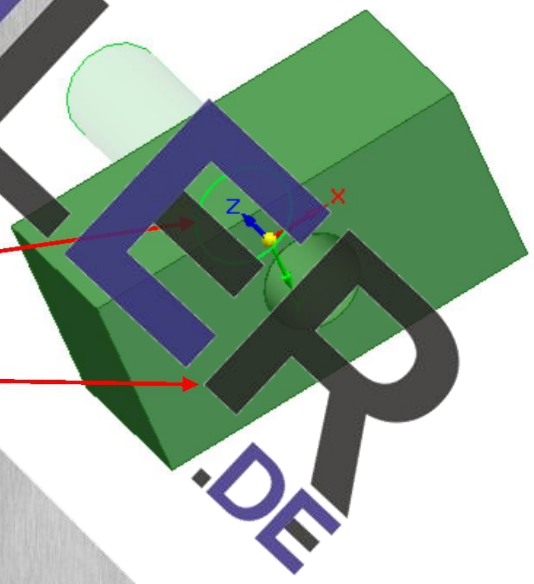
Der Zylinder schließt in der Bohrung mit der unteren Fläche des Quaders ab.



Jetzt muss der „Boden“ des Zylinders bündig mit der unteren Fläche des Quaders ausgerichtet werden.

➊ Mausklick

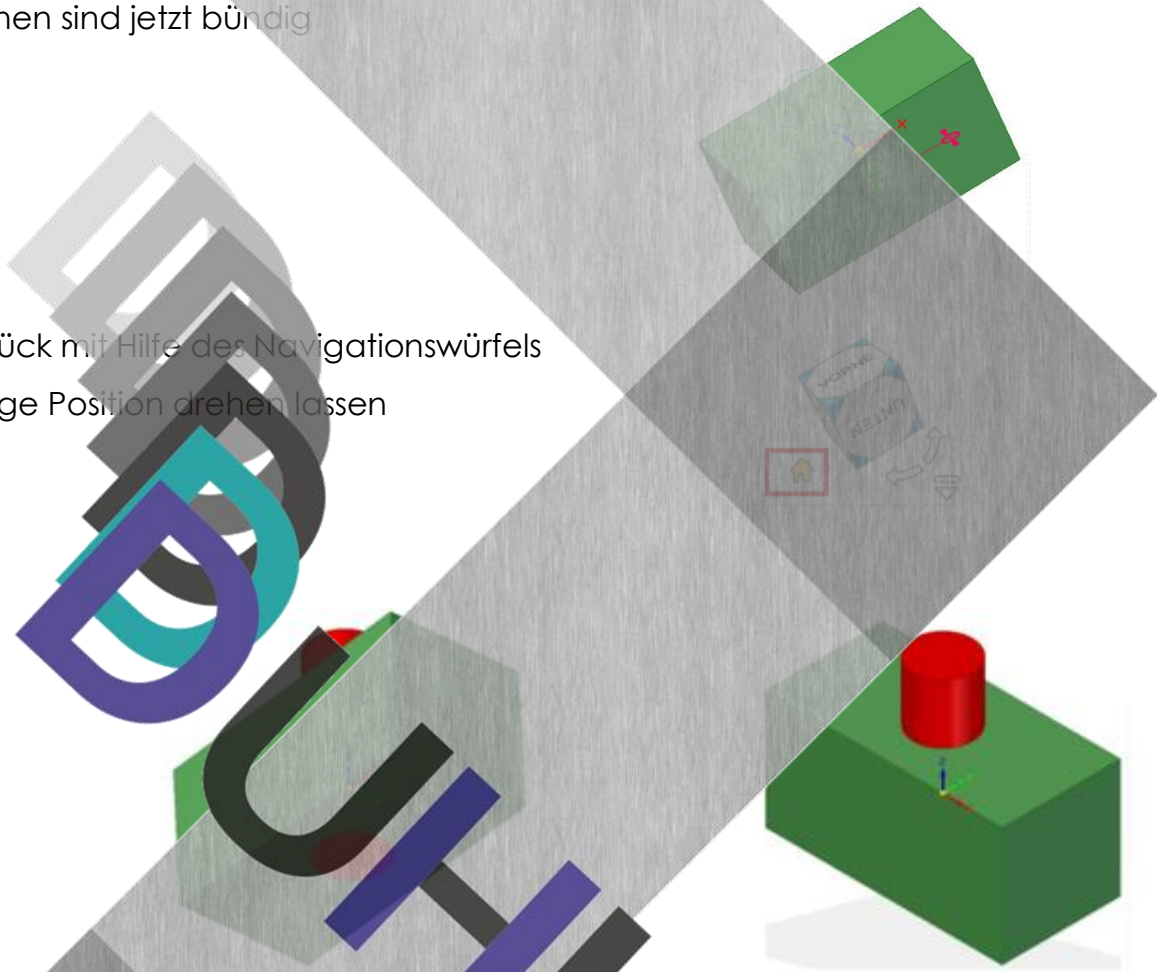
➋ Mausklick



Beide Flächen sind jetzt bündig

Das Werkstück mit Hilfe des Navigationswürfels in die richtige Position drehen lassen

Fertig!

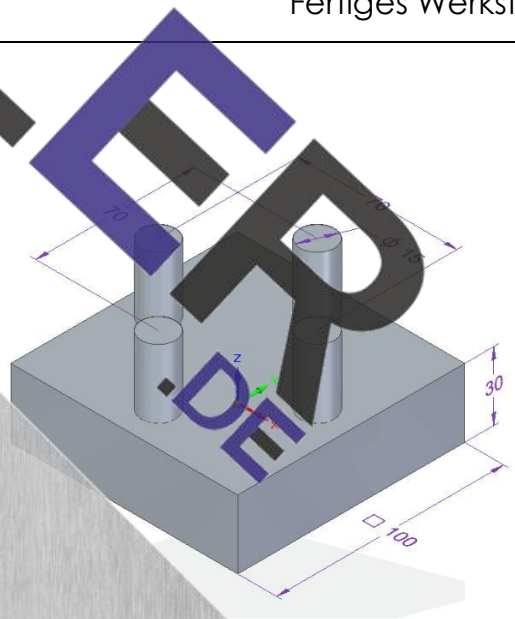


Ansicht von unten

Fertiges Werkstück

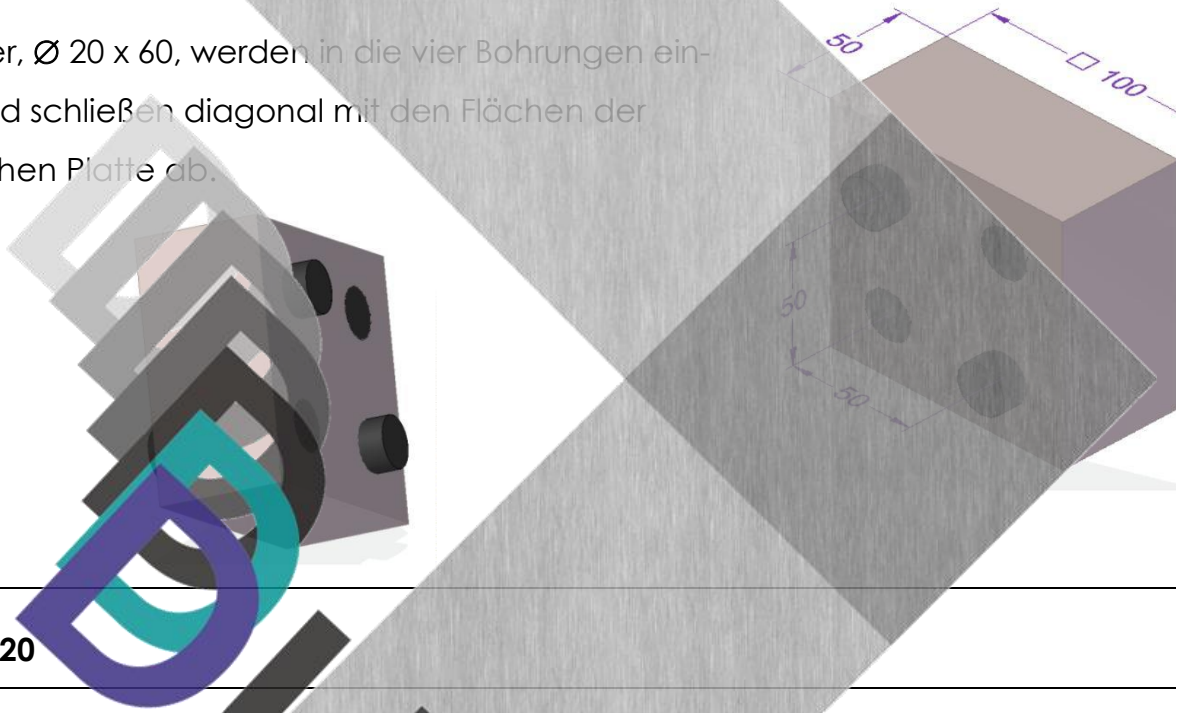
Werkstück 18

Vier Zylinder, $\varnothing 15 \times 60$, werden in die vier Bohrungen eingepasst und schließen mit dem Boden der quadratischen Platte ab.



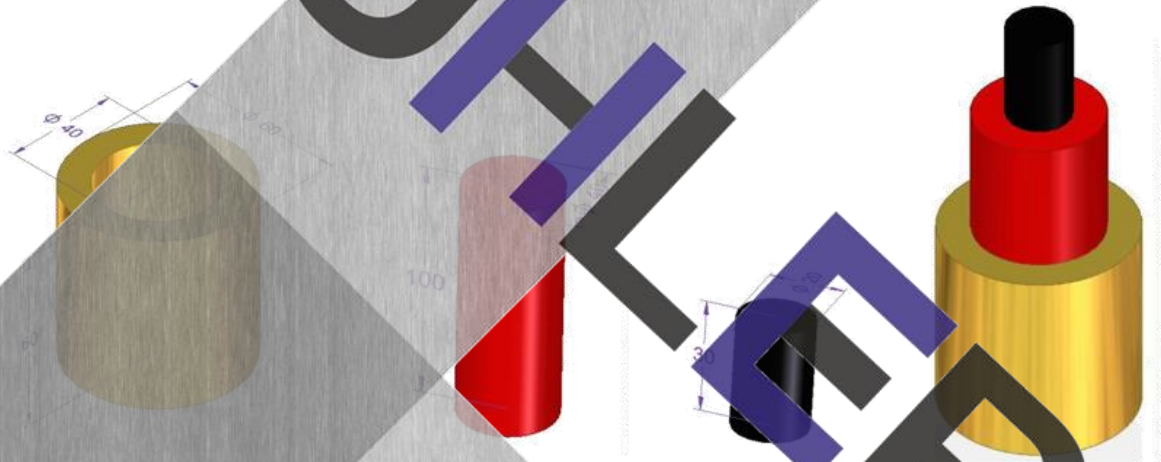
Werkstück 19

Vier Zylinder, $\varnothing 20 \times 60$, werden in die vier Bohrungen eingepasst und schließen diagonal mit den Flächen der quadratischen Platte ab.



Werkstück 20

Setze die drei Zylinder zusammen!



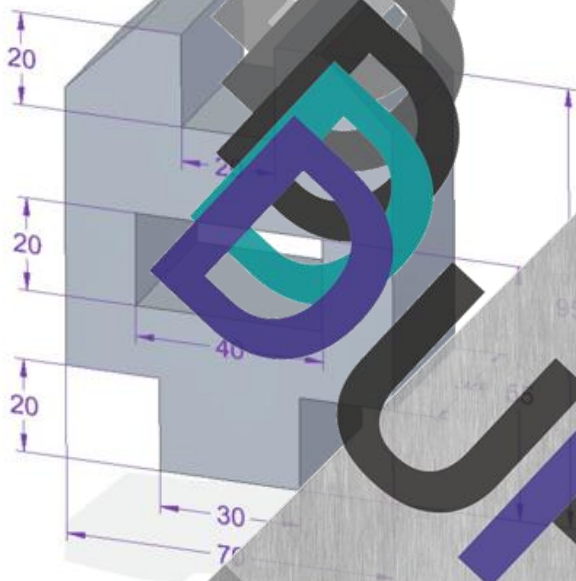
„Meine Notizen und Fragen:“

9 Übungsaufgaben

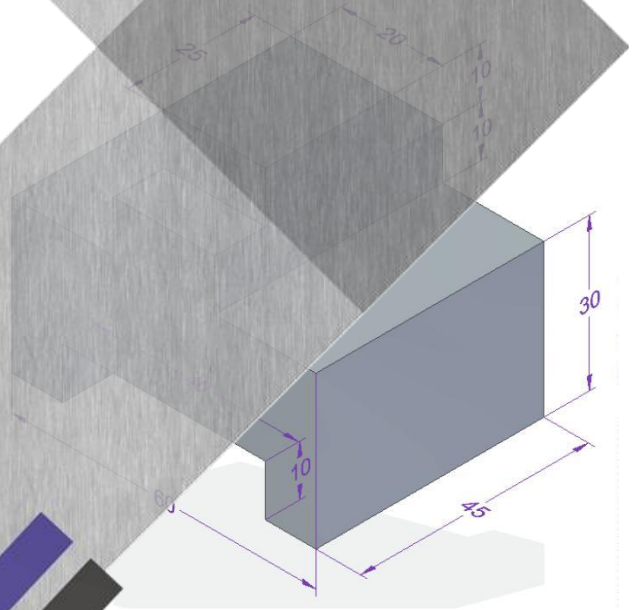
9.1 Volumenkörper

Zeichne die angegebenen Volumenkörper

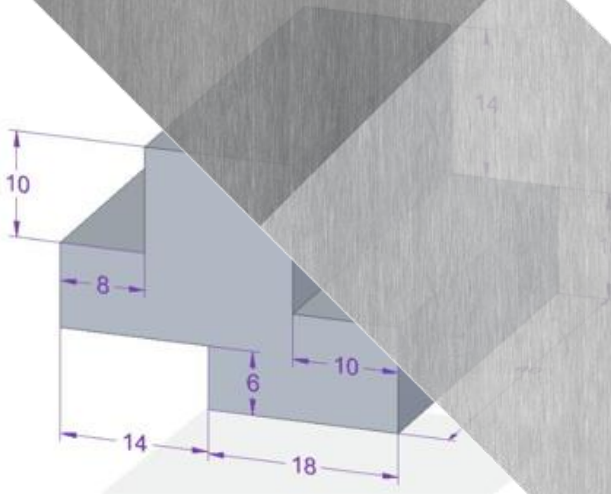
Schlitten



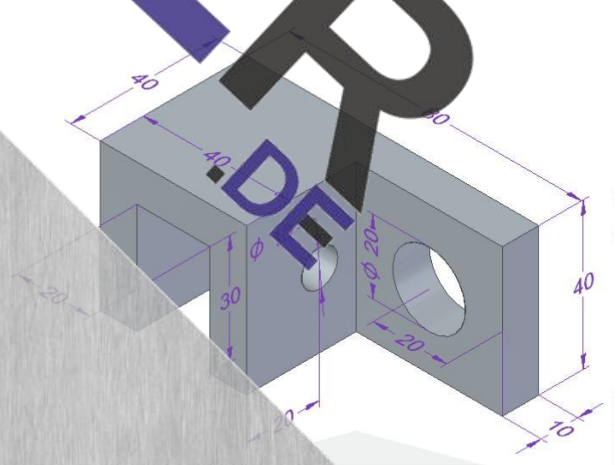
Sockel



Führungsteil

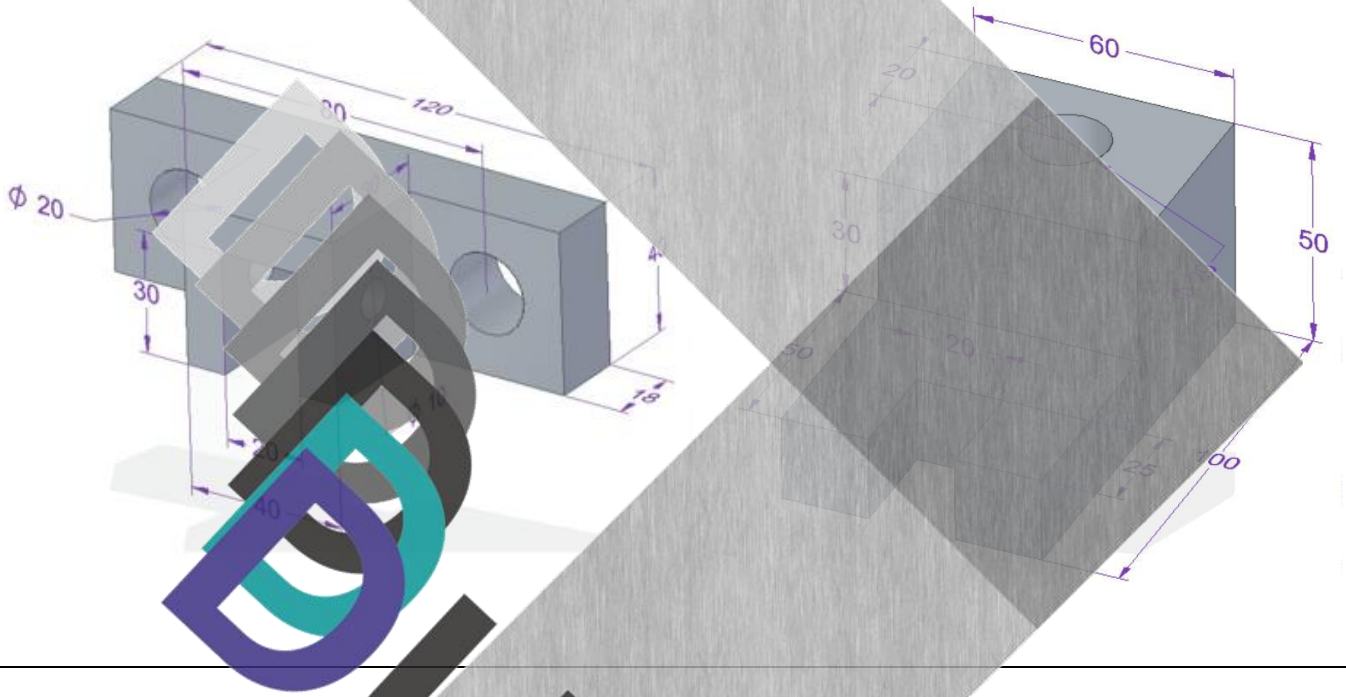


Winkel



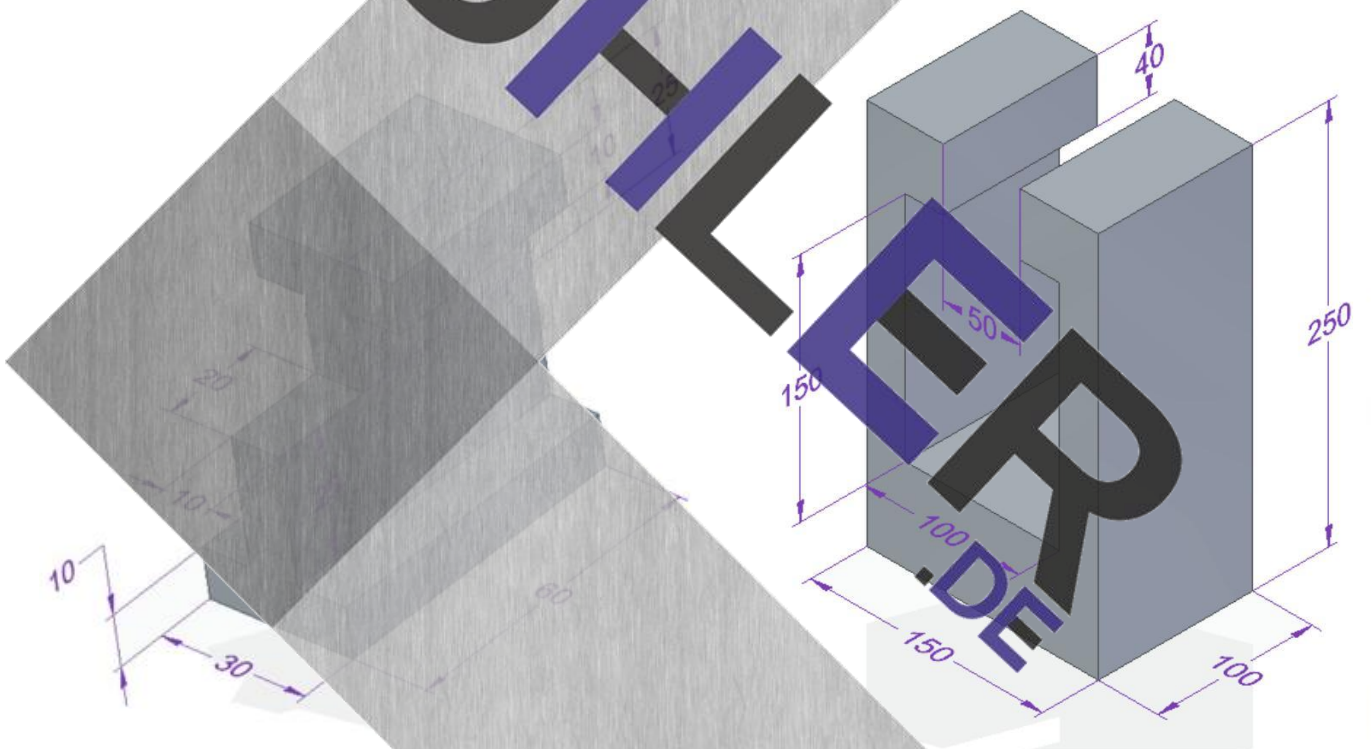
Flansch

Socketteil

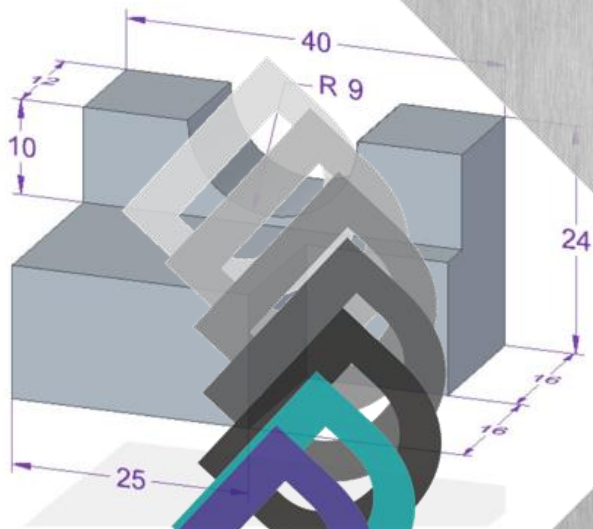


Doppel-T

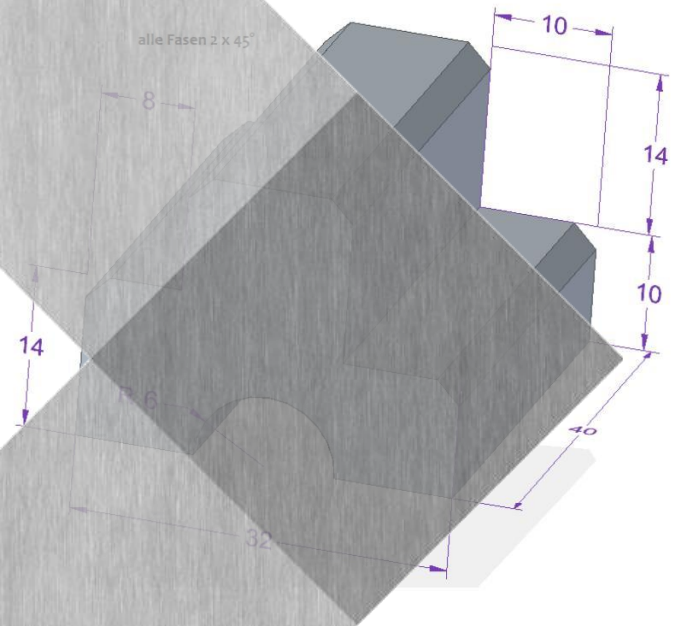
Stahlblock



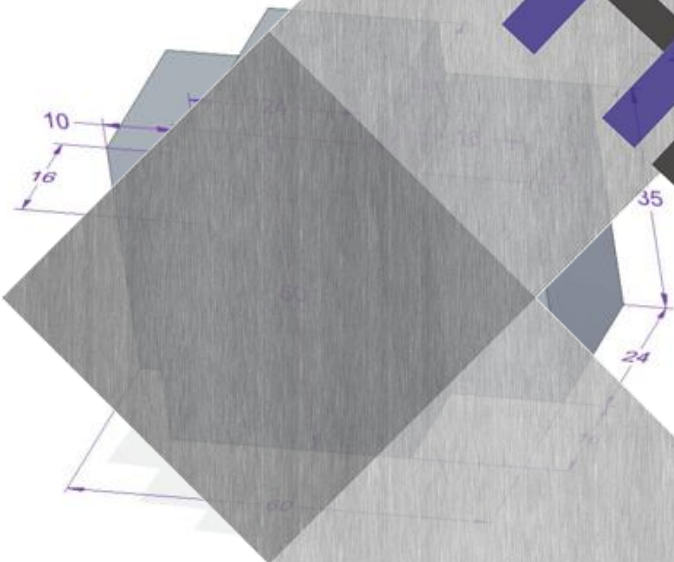
Führung 1



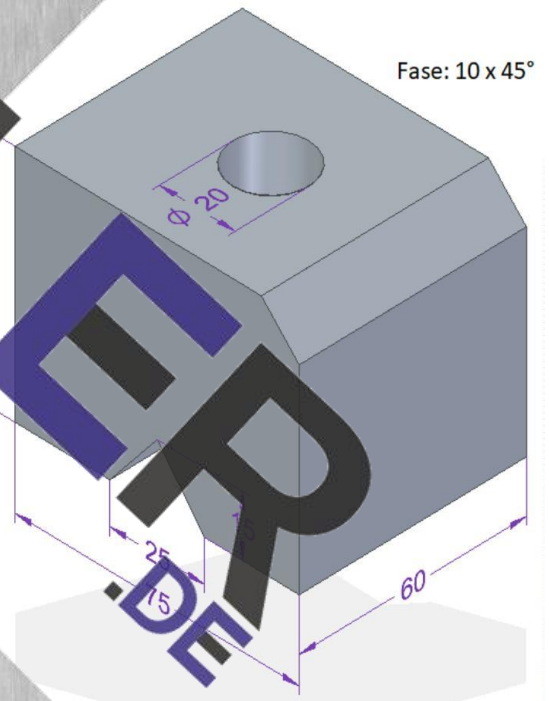
Führung 2



Führung 3

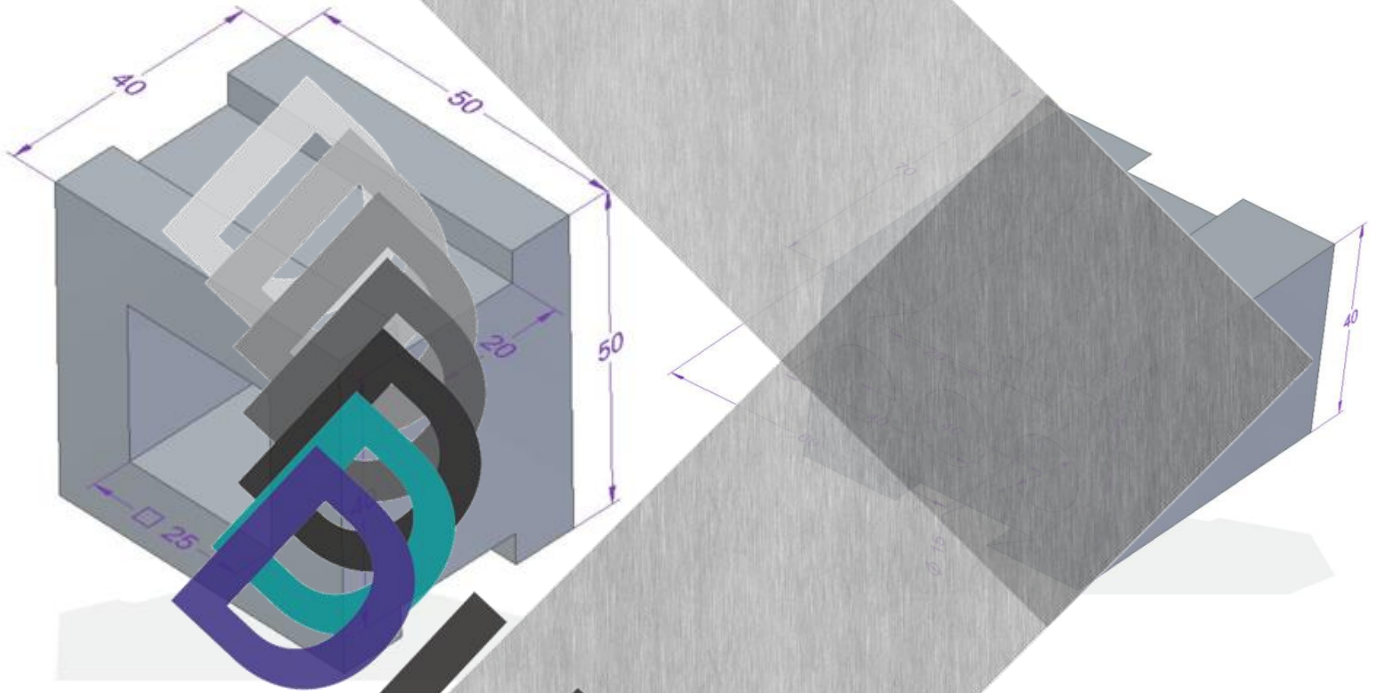


Führung 4



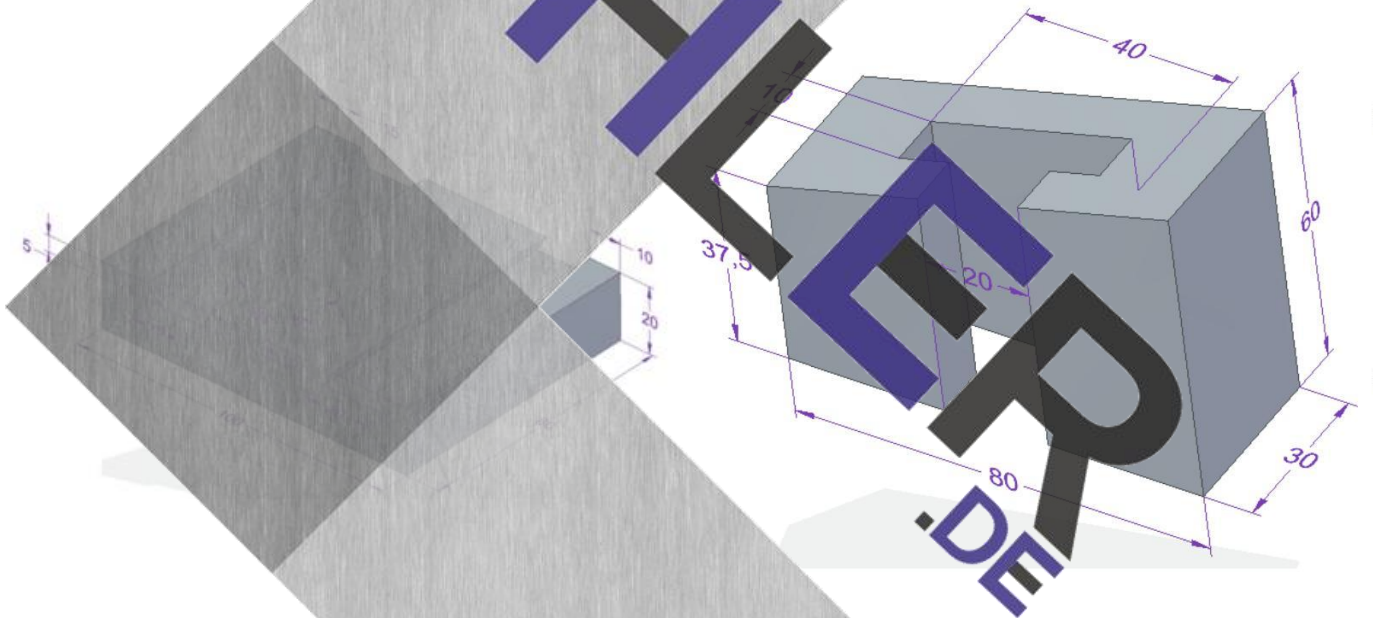
Führung 6

Schlittenteil



Nuten

Führungsstück



9.2 Flache Werkstücke mit Veränderungen

Zeichne die gesuchten Werkstücke mit Solid Edge!

(Eine Skizze auf einem karierten Blatt hilft dir bei der Erstellung der Zeichnung)!

Flaches WS 01

Grundmaße	100 x 60 x 8	Nut, re KK	40 x 20
Abschrägung, li – u.	10 x 30	Durchbruch	20 x 10
Stufe, re – o	30 x 10	li-o Ecke	10 v. li 10 v. o

Flaches WS 02

Grundmaße	100 x 80 x 10	Nut, u KK	40 x 20
Abschrägung, li – o	20 x 40	Li K der Nut	20 v. li
Stufe, re – u	20 x 40	Durchbruch	30 x 20
		Re-o Ecke	10 v. o 10 v. re

Flaches WS 03

Grundmaße	160 x 120 x 4	Einrundung, li – u	R 20
Abschrägung, re – o	10 x 50	Abrundung, re – u	R 30
Stufe, li – o	60 x 40	Bohrung	Ø 30
Nut, u KK	60 x 20	MP	120 v. li
Durchbruch	50 x 15		60 v. u
Li – u Ecke	5 v. li 25 v. u		

Flaches WS 04

Grundmaße	100 x 60 x 5	Abrundung, re – u	R 20
Abschrägung, li – o	30 x 10	Bohrung	Ø 30
Nut, u KK	40 x 20	MP	20 v. o
Einrundung, li u	R 20	Durchbruch	30 v. re
		Li – o Ecke	10 v. li
			20 v. o

Flaches WS 05

Grundmaße	160 x 120 x 10	Einrundung, re – u	R 20
Abschrägung, li – u	20 x 50	Abrundung, li – o	R 30
Stufe, re – o	40 x 60	Bohrung	Ø 30
Nut, u KK	40 x 10	MP	75 v. li
Durchbruch	60 x 25		55 v. u
Li – o Ecke	15 v. o		
	15 v. li		

Flaches WS 06

Grundmaße	120 x 80 x 10	Einrundung, re – o	R 30
Abschrägung, li – u	30 x 40	Abrundung, re – u	R 30
Nut, o. KK	60 x 15	Bohrung	Ø 30
Li K	10 v. li.	MP	50 v. li
Durchbruch	10 x 30		45 v. o
Re – u Ecke	30 v. li	Durchbruch	80 x 10
	45 v. o	Re – u Ecke	10 v. re
			10 v. u.

Flaches WS 07

Grundmaße	100 x 60 x 5	Abrundung, re – u	R 20
Abschrägung, li – o	30 x 10	Bohrung	Ø 30
Nut, u KK	40 x 20	MP	20 v. o
Einrundung, li u	R 20	Durchbruch	30 v. re
		Li – o Ecke	10 v. li
			20 v. o

Flaches WS 08

Grundmaße	160 x 120 x 10	Einrundung, re – u	R 20
Abschrägung, li – u	20 x 50	Abrundung, li – o	R 30
Stufe, re – o	40 x 60	Bohrung	Ø 30
Nut, u KK	40 x 10	MP	75 v. li
Durchbruch	60 x 25		55 v. u
Li – o Ecke	15 v. o		
	15 v. li		

Flaches WS 09

Grundmaße	120 x 80 x 10	Einrundung, re – o	R 30
Abschrägung, li – u	30 x 40	Abrundung, li – o	R 30
Nut, u KK	60 x 15	Bohrung	Ø 30
Re K	10 v. re.	MP	50 v. li
Durchbruch	10 x 30		45 v. o
Re – u Ecke	30 v. li	Durchbruch	15 x 45
	45 v. o	Re – o Ecke	35 v. re
			10 v. o.

Flaches WS 10

Grundmaße	200 x 120 x 12	Abrundung, re – u	R 20
Abschrägung, re – u	35 x 50	Bohrung	Ø 30
V-Nut, li KK	40 x 40	MP	40 v. o
Einrundung, re - o	R 35		60 v. re
Bohrung	Ø 20	Durchbruch	50 x 50
MP	30 v. li	Li – u Ecke	50 v. li
	35 v. o		15 v. u

Flaches WS 11

Grundmaße	90 x 120 x 10	Einrundungen an allen 4 Ecken	R 25
Bohrung - mittig	Ø 15	Rinne, li KK	R 35
Nut, re KK	10 x 40	Durchbruch	60 x 25
		Li – u Ecke	10 v. u
			30 v. li

Flaches WS 12

Grundmaße	120 x 100 x 10	Schwabenschwanz-nut, untere KK	40/60 x 40
Nut, li KK	20 x 60	Abrundung, re – o	R 30
T-Nut, o – KK	20 x 20		
und	40 x 10		

9.2.1 Flache Werkstücke mit Veränderungen - Maßstab

Zeichne die gesuchten Werkstücke mit Solid Edge – rechne im Maßstab um!

Flaches WS 13 – M 1 : 5

Grundmaße	350 x 500 x 50	Abschrägung, re – o	100 x 150
Rinne, o KK	R 60	Bohrung	Ø 150
Nut, li KK	100 x 200	MP	125 v. re
Einrundung, re u	R 100		225 v. u
		V-Nut, u KK	100 x 100

Flaches WS 14 – M 1 : 5

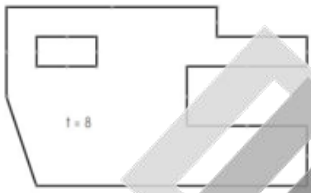
Grundmaße	450 x 300 x 50	Einrundung, re – o	R 100
Abschrägung, li – u	100 x 200	Abrundung, re – u	R 100
Stufe, li – o	80 x 50	Schwalbenschwanz- nut, o. KK	50/200 x 100
T-Nut, u KK	50 x 75 und 200 x 50		

Flaches WS 15 – M 1 : 1

Grundmaße	120 x 160 x 10	Einrundung, li – o	R 20
Abschrägung, re – o	20 x 20	Abrundung, re – u	R 20
Nut, li KK	20 x 40	Bohrung	Ø 30
u K	10 v. u.	MP	50 v. u
Durchbruch	20 x 20		50 v. li
Re – o Ecke	50 v. re	Rinne, u KK	R 20
	50 v. o	T-Nut, re KK	10 x 40
Trapeznut, re KK	60/40 x 40		und 30 x 20
Mittellinie	60 v. o.		Mittellinie 40 v. u.
Schwalbenschwanznut, li KK	40/60 x 40	⇒ Mittellinie:	50 v. o.

9.2.2 Lösungsvorschlag

01



02



03



04



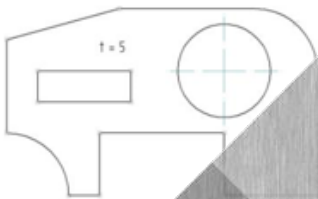
05



06



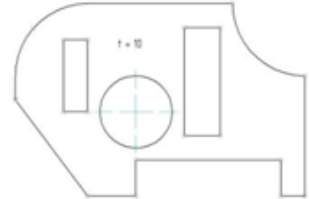
07



08



09



10



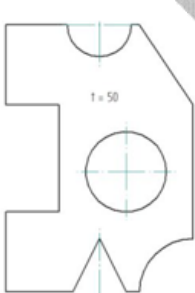
11



12



13



14



15



10 Einfache Rotationskörper

Rotationskörper – Zylinder, Kegel, Kugel, usw. – werden, wie der Name schon sagt, durch eine Drehung um eine Achse (Rotation) erzeugt. Die Konstruktion solcher Körper ist relativ einfach.

10.1 Zylinder - $\varnothing 50 \times 80$

Starte das Modul **DIN Metrisches Teil**

Wähle den Befehl „**Rotation**“

Wähle die Referenzebene „**Vorn**“

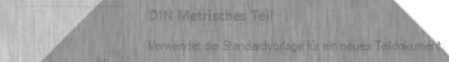
Wähle den Befehl „**Rechteck über 2 Punkte**“

Platziere den ersten Punkt genau in die Mitte →

Mausklick

Gib die Breite mit **25** und die Höhe mit **80** an

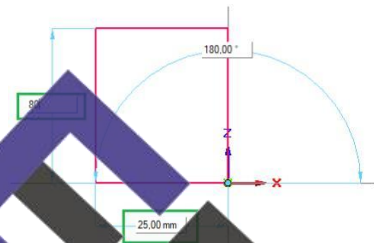
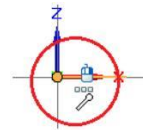
Mit 2 langsamen Mausclicks oder 2 x ENTER schließt du das Rechteck ab. Da der Zylinder den $\varnothing 50$ hat, muss jetzt eine Rotationsachse gesetzt werden. Wähle den Befehl „**Rotationsachse**“ ... und platziere sie genau auf der „**Z-Achse**“!



Rotation



Rechteck über 2 Punkte



Rotationsachse

... und platziere sie genau auf der „Z-Achse“! Sie erscheint nun *blau gestrichelt*. Anschließend die Skizzenansicht schließen.

Da ein kompletter Zylinder entstehen soll, muss du den Winkel von 360° eingeben und mit ENTER abschließen.

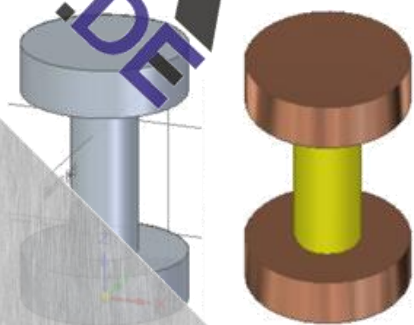
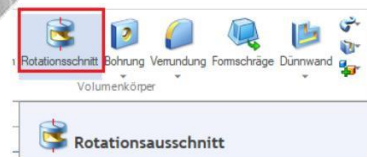
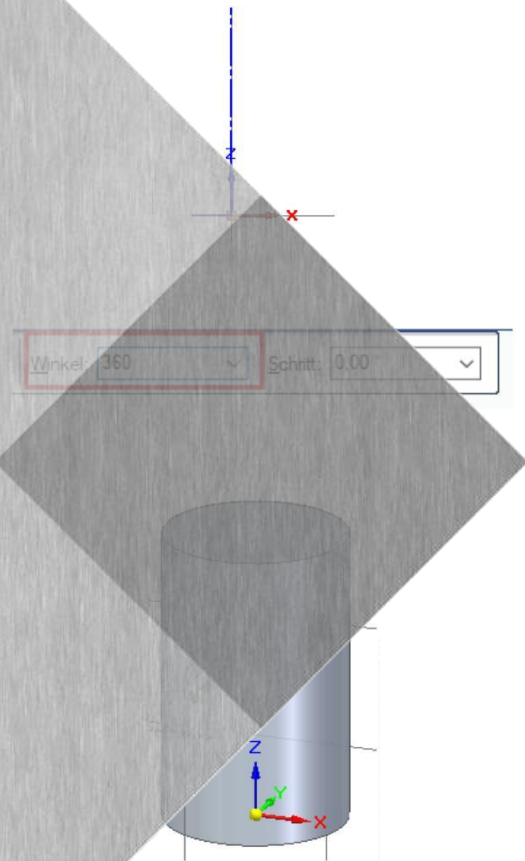
Danach „**Fertig stellen**“ und „**Abschließen**“.

Der einfache Zylinder soll nun verändert werden und die Form einer Hantel bekommen.

Wähle den Befehl „**Rotationsausschnitt**“ und danach die Referenzebene *Vorn!*

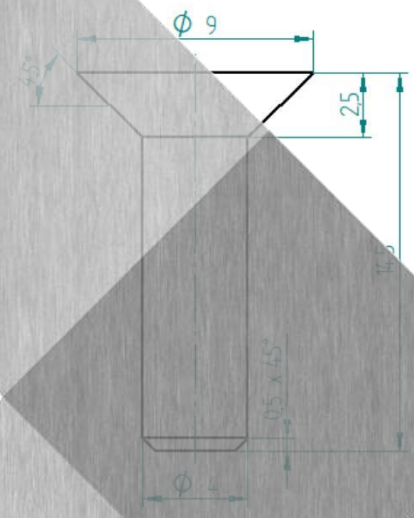
Mit dem Befehl „**Rechteck über Mittelpunkt**“ gibst du die Breite und Höhe (30 x 50) an und legst das Rechteck so, wie auf der Abbildung und schließt den Befehl mit 2 langsamen Mausklicks ab. **Rotationsachse** auf die Z-Achse legen und Skizzenansicht schließen

Den Winkel wieder mit 360° festlegen und die Zeichnung fertigstellen. Fertig wäre die Hantel. Zum Abschluss könntest du die Teile noch einfärben (Bild rechts daneben).



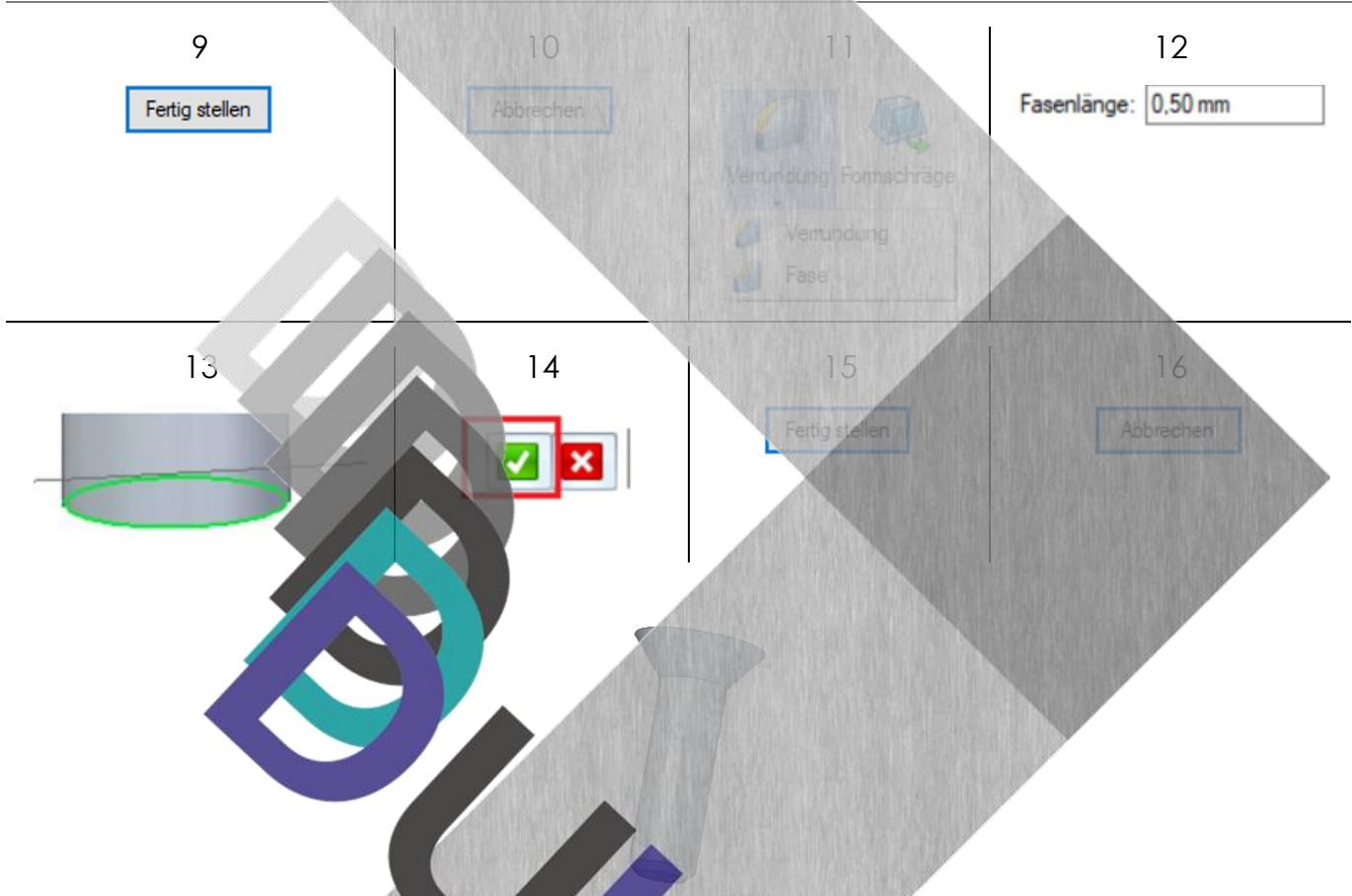
10.1.1 Konstruktion einer Alu-Niete mit Senkkopf

- Kopfdurchmesser: $\varnothing 9$
- Schaftdurchmesser: $\varnothing 4$
- Gesamtlänge: 14,5
- Kopfhöhe: 2,5
- Kopf wird angesenkt: 90°
- Fase am Schaftende: $0,5 \times 45^\circ$



Zeichenschritte:

<p>1</p> <p>Rotation</p>	<p>2</p> <p>Zeichnen der Form</p>	<p>3</p> <p>SmartDimension</p>	<p>4</p> <p>Bemaßung</p>
<p>5</p> <p>Reihenfolge 1 - 4</p>	<p>6</p> <p>Rotationsachse auf Z-Achse</p>	<p>7</p>	<p>8</p> <p>Winkel: <input type="text" value="360.00°"/></p>



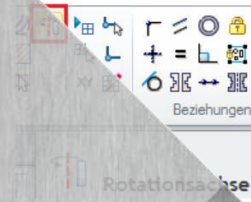
10.2 Kegel $\varnothing 60 \times 100$

Ein Kegel entsteht durch die Rotation eines Dreiecks um die Rotationsachse. Zunächst muss das Dreieck konstruiert werden.

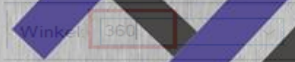
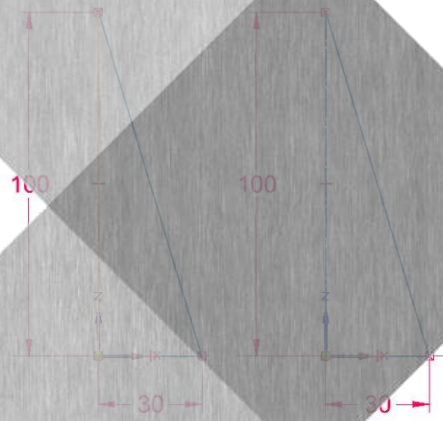


Das Dreieck wird mit *Smart Dimension* bemisst, wobei auf den **Radius** (30) zu achten ist

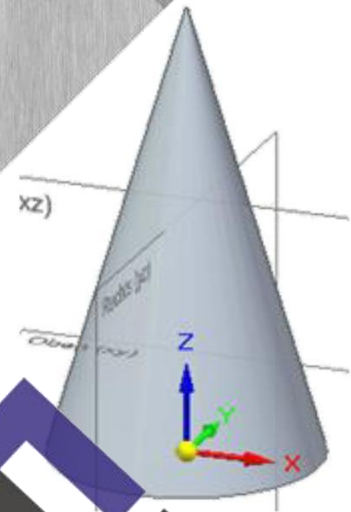
Anschließend die Rotationsachse ...



... **genau** auf der senkrechten Projektionsachse festlegen



Fertigstellen



Meine Notizen und Fragen:

10.3 Kugel Ø 80

Rotation und Basisreferenzebene *Ober*



Kreis über Mittelpunkt Ø 80

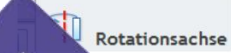
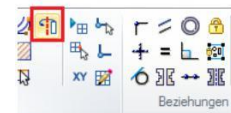


Genau über das Achsenkreuz legen und ...

... die gekennzeichneten Linien „wegtrimmen“



Rotationsachse auf die Z-Achse legen



Winkel:

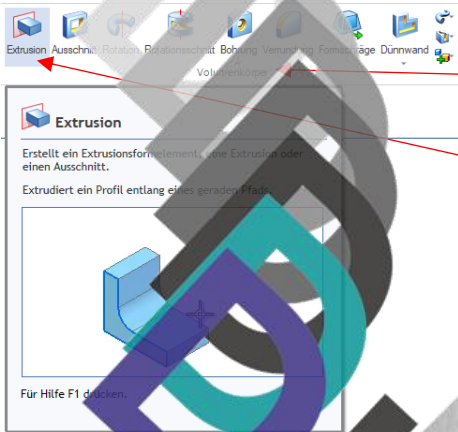
Fertigstellen

„Meine Notizen und Fragen:“

11 Die wichtigsten Gruppen und Symbole

Die wichtigsten Symbole und Befehle für die sequentielle Modellierung sind nach dem Start von Solid Edge selbsterklärend.

Beispiel **Extrusion**:



Du „fährst“ mit der Maus im Register

Volumenkörper

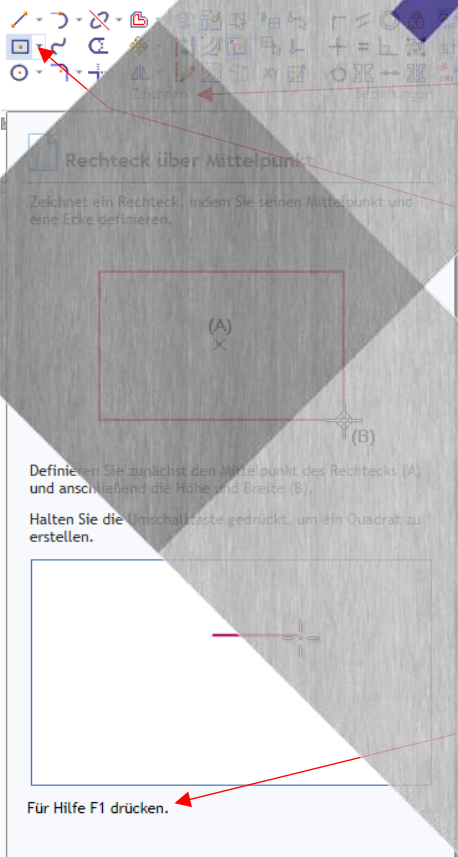
auf die Schaltfläche

Extrusion

Es erscheint ein „Pop-up-Fenster“ mit gleichzeitiger Erklärung und einer animierten Darstellung. Zusätzlich erhältst du Hilfe durch Drücken der Taste **F1**.

In der Skizzenansicht „arbeitet“ das Programm nach dem gleichen Prinzip.

Beispiel **Rechteck über Mittelpunkt**:



Du „fährst“ mit der Maus im Register

Zeichnen

auf die Schaltfläche

Rechteck über Mittelpunkt

Wieder erscheint ein „Pop-up-Fenster“ mit gleichzeitiger Erklärung und einer animierten Darstellung.

Zusätzliche Hilfe

12 Vorschau – Inhalt von Teil 2

Der zweite Teil ist konzipiert für die Klassen 8 bis 9 und soll auf die Prüfung vorbereiten.

Inhaltlich wird nachfolgende Thematik behandelt:

1. Wiederholung aus Teil 1
2. Bemaßung flacher Werkstücke - Wiederholung
3. Bemaßung mit Solid Edge
4. Bemaßung von Rundungen
5. Die Rechtwinklige Parallelprojektion – RPP (3-Tafel-Ansicht)
6. Schnittdarstellung in der RPP
7. Schnittdarstellung in der Räumlichen Darstellung
8. Zuordnungsaufgaben
9. Explosionsdarstellung
10. Werkaufgaben – Übungsaufgaben

13 Anregungen, Verbesserungen

(die ihr mir dann bitte unbedingt mitteilt, damit ich sie einarbeiten kann)

14 Copyright und Quellen



© **VERBOTEN...**

... ist die Vervielfältigung dieses Skripts und/oder Teile des Inhaltes

Für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieses Skripts übernehme ich keine Garantie. Ferner gebe ich keine Gewährleistung für evtl. entstehende oder entstandene (geistigen) Schäden bzw. Nichtnutzbarkeit dieser Ausführungen.

Äußerst hilfreiche Unterstützung wurde mir zuteil von Kolleginnen, Kollegen, Schülerinnen, Schülern, Kindern, Enkeln, Nachbarn, Telefonumfragen, Seniorenbeauftragten, der Schwesterschule, Kaminkehrern, der Zeitungsfrau, Arbeitslosenversicherung, Lebensversicherung, Feuer-, Einbruch-, Unfall- und Haftpflichtversicherungen, Autoverkäufern, meinem Hausarzt und der engeren Nachbarschaft. Dafür vielen Dank!



Das Skript, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung und Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Jede Zuwiderhandlung kommt zur Anzeige. Zuwiderhandelnde werden mit Unterstützung durch die exekutive Begleitung geteert, gefädert und an den Franger gestellt.

Quellen:
Arbeitsblätter von Fortbildungen
Internet – Youtube
Schabacker, Springer-Verlag
eigene Unterlagen
Auszüge von div. Fortbildungen

