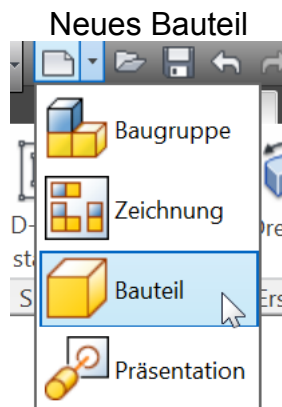
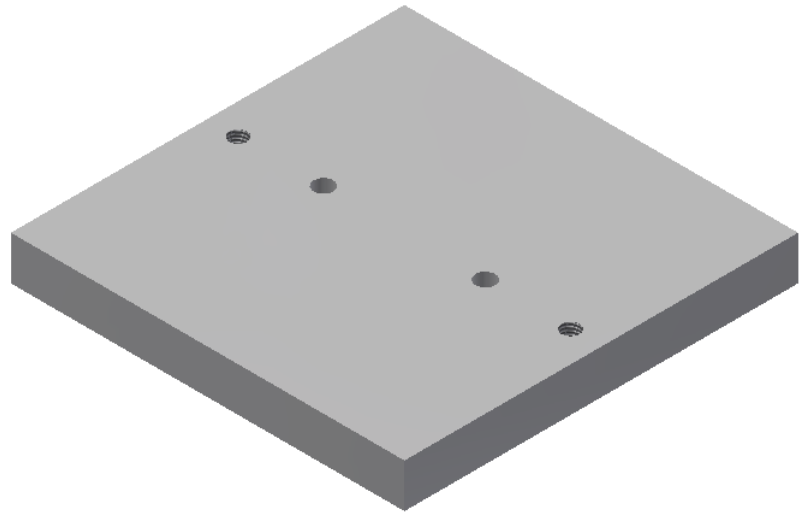
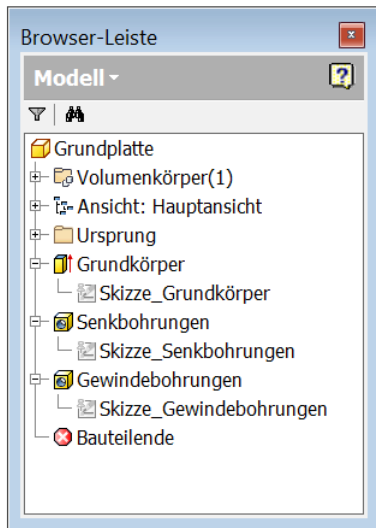
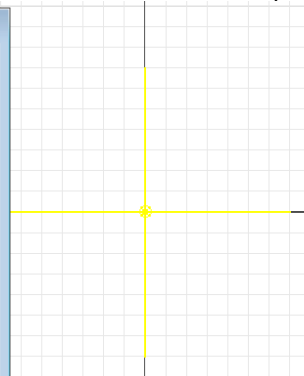
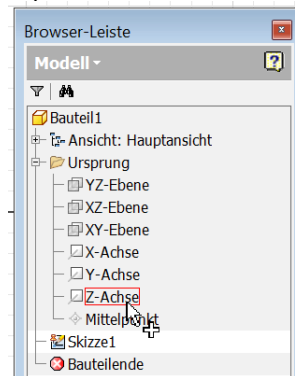
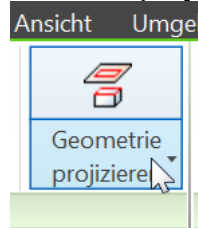


Erzeugung der Einzelteile der Biegevorrichtung

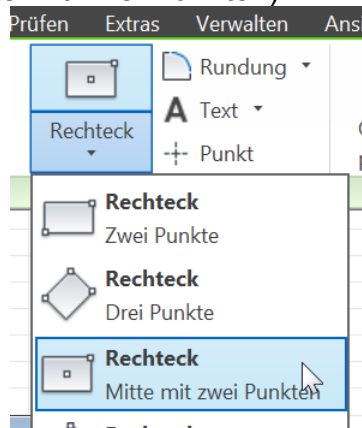
Bauteil Grundplatte



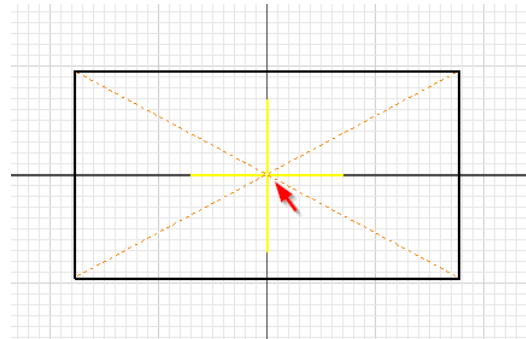
Geometrie projizieren (X-, Y- und Z-Achse im Modellbrowser)



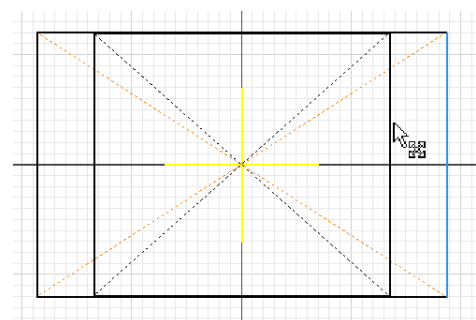
Nun erzeugen Sie ein Rechteck. Verwenden Sie dazu den Befehl „Skizze → Rechteck (Mitte mit zwei Punkten)“.



Klicken Sie als erstes den Mittelpunkt an und ziehen Sie dann ein Rechteck auf.



Das Rechteck ist von seiner Lage bestimmt!
D.h. der Mittelpunkt des Rechtecks ist am Mittelpunkt des Koordinatensystem fixiert und die Seiten sind symmetrisch zu den Achsen angeordnet.
Fassen Sie eine Seite oder Ecke des Rechtecks mit dem Mauszeiger an (Farbumschlag) und ziehen Sie bei gedrückter Maus nach innen oder außen.

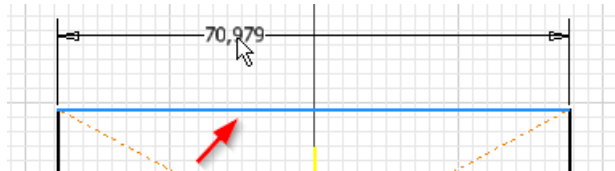


Um das Rechteck eindeutig zu bestimmen müssen noch die Maße der Breite und Länge hinzugefügt werden.

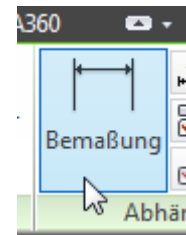
Unten links in der Statuszeile erfolgt ein Hinweis, ob eine Skizze voll bestimmt ist.

Bemaßen Sie nun das Rechteck. Dazu verwenden Sie den Befehl „Skizze → Bemaßung“.

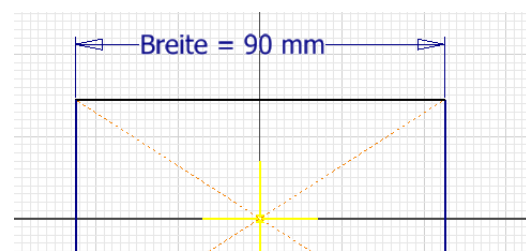
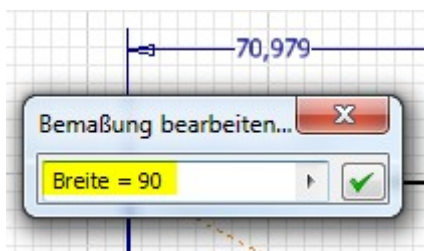
Bemaßen Sie als erstes die Breite, dazu einfach die Kante auswählen und die Maus nach oben bewegen und klicken.



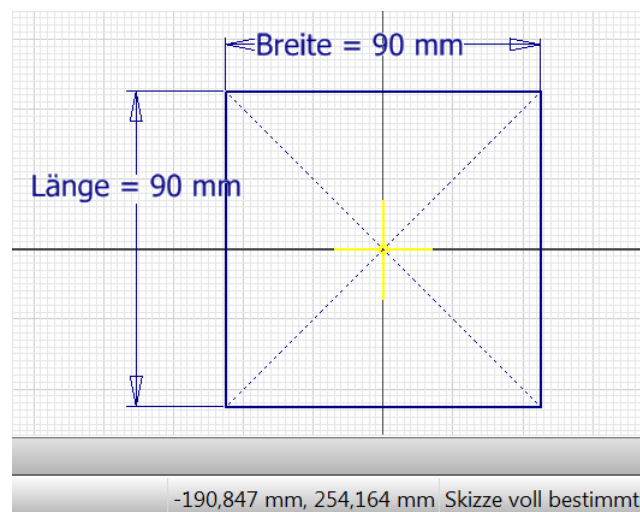
2 Bemaßungen erforderlich



Die Bemaßung steht nun zur Bearbeitung zur Verfügung. Geben Sie in dem Dialogfeld „Breite = 90“ ein.

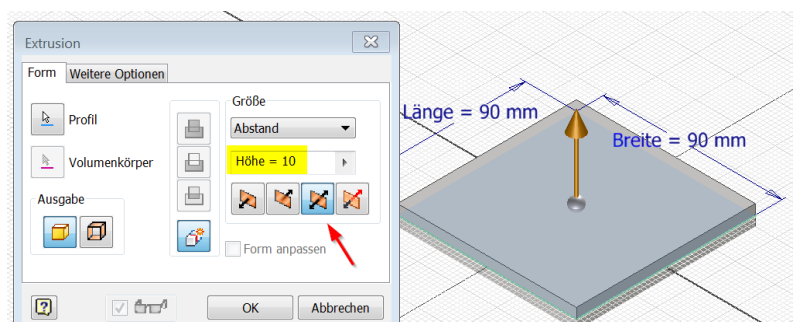
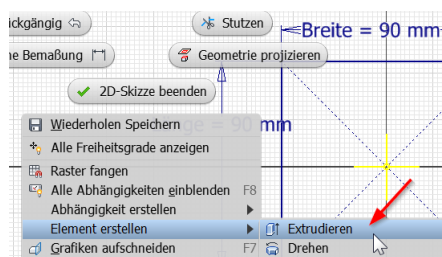


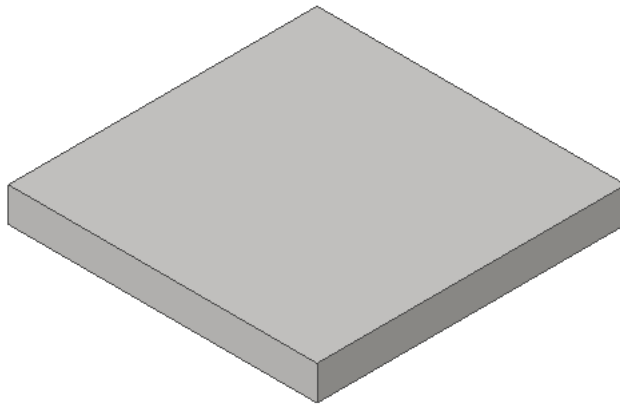
Wiederholen Sie den Vorgang für die Länge. Die Skizze ist nun voll bestimmt (siehe Hinweis - Statuszeile), bezüglich der Lage, Form und Abmessungen. Dieser Zustand ist für die weitere Arbeit erforderlich!



Grundkörper mittels Extrusion erzeugen

Kontextmenü → Element erstellen → Extrusion



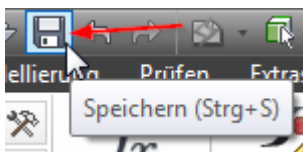


Parameter		
Parametername	Einheit/Typ	Gleichung
Modellparameter		
Breite	mm	90 mm
Länge	mm	90 mm
Höhe	mm	10 mm
d4	grd	0,0 grd
Benutzerparameter		

Der Befehl Parameter (im Menü Verwalten) dient dazu, Parameter in der Parameterliste anzuzeigen und zu bearbeiten. Es lassen sich Benutzerparameter hinzufügen und Beziehungen (z.B. zu einer Tabellenkalkulation oder zwischen Parametern) herstellen.

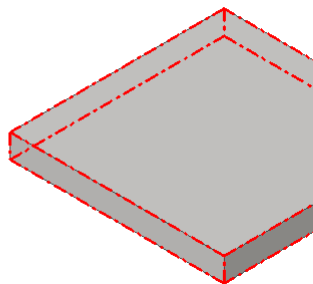
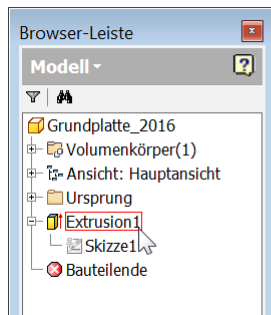
Modellparameter werden automatisch erstellt, wenn eine Skizzen bemast wird oder ein Befehl wie Extrusion durchgeführt wird. Erfolgt bei der Bemassung keine Zuweisung eines aussagekräftigen Namens, werden automatisch Standardnamen zugewiesen (d0, d1, ...).

Speichern des Bauteil unter dem Namen Grundplatte (hier: Grundplatte_2016)



Als Speicherort des neuen Bauteil wird automatisch das Verzeichnis angegeben, was bei den Projekteinstellungen definiert wurde.

Regelmäßige Speicherung ist sinnvoll!



Der Bauteil-Browser zeigt die Informationen zur Geometrie, aus der sich ein Bauteilmodell zusammensetzt, in einer hierarchischen Struktur an.

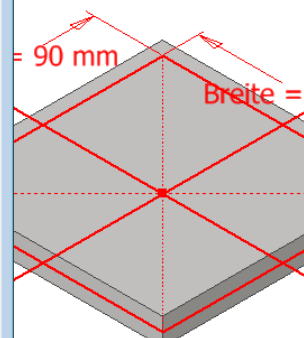
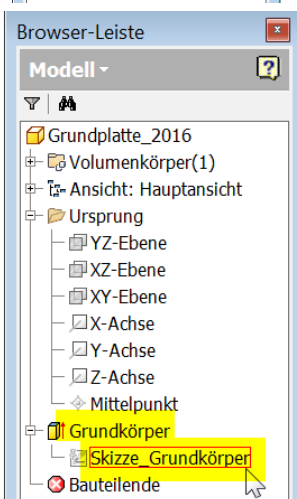
Die ersten Elemente im Browser sind die Ordner für Volumenkörper, für Ansichten sowie der Ursprungsordner.

Der Ursprungsordner enthält Symbole für die Referenzebenen (Standardarbeitsebenen), Arbeitsachsen (Standardarbeitsachsen) und den Mittelpunkt.

Elemente werden im Browser in der Reihenfolge angezeigt, in der sie erstellt wurden.

Eingegebene Skizzen- und Arbeitselemente werden einbezogen und unter dem entsprechenden Element und beteiligten Körper verschachtelt.

Wenn man mit dem Cursor auf ein Symbol zeigen, wird das Element im Grafikfenster hervorgehoben. Beim Klicken auf ein Symbol, wird dieses Referenzelement bzw. der Erstellungsdialog aktiviert.

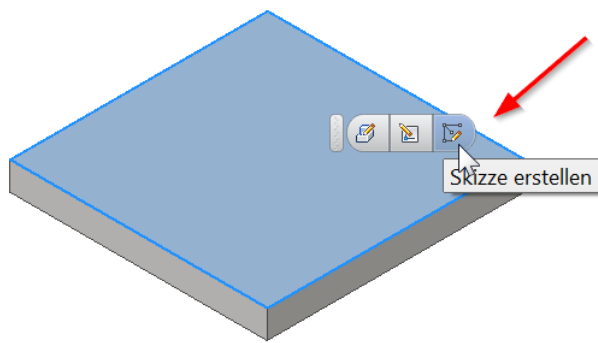


Zwecks Übersichtlichkeit ist es sinnvoll die erzeugten Elemente mit aussagekräftigen Ausdrücken zu benennen.

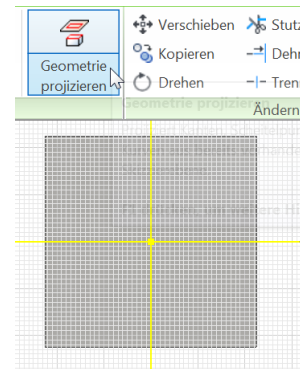
Dazu einfach mit Gefühl auf den Eintrag in der Browser-Leiste klicken und dann umbenennen! Mittels Doppelklick auf einen Eintrag gelangt man z.B. bei einer Skizze in den Skizziermodus bzw. bei einer Extrusion in das Extrusionsmenü.

Senkbohrungen hinzufügen

Skizze auf der Oberseite erstellen



Geometrie projizieren (X-, Y- und Z-Achse)



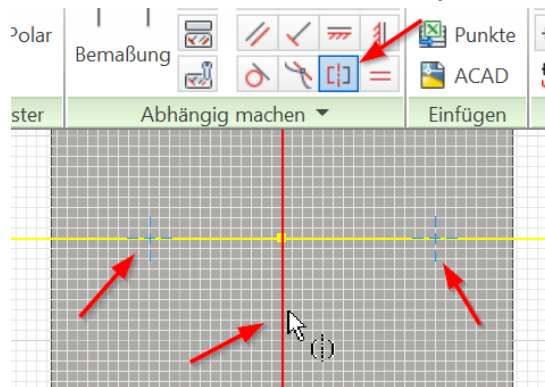
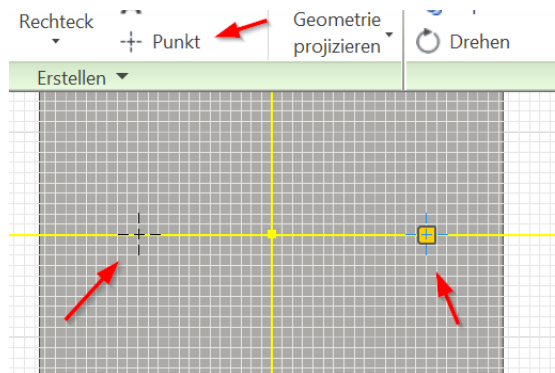
Zwei Punkte auf der X-Achse einfügen. Die Punkte sollten sich rechts bzw links von der Y-Achse befinden.

Als nächstes versehen Sie die beiden Punkte mit der Skizzenabhängigkeit „Symetrisch“ zu der Y-Achse.

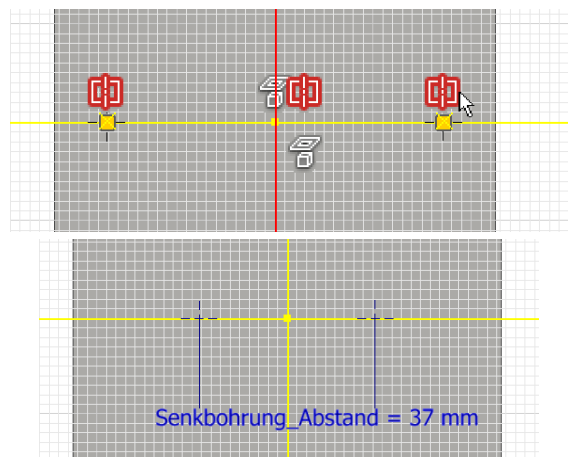
Damit wird die Lage der Bohrungen eindeutig festgelegt und es ist nur eine Bemaßung (Parameter) zur vollständigen Bestimmung der Skizze erforderlich.

Wählen Sie die Skizzenabhängigkeit „Symetrisch“, dann jeweils die beiden Punkte und dann die gewünschte Symetrieachse.

Fassen Sie dann einen Punkt an und bewegen Sie ihn nach rechts oder links. Der andere Punkt „wandert“ automatisch entsprechend mit!



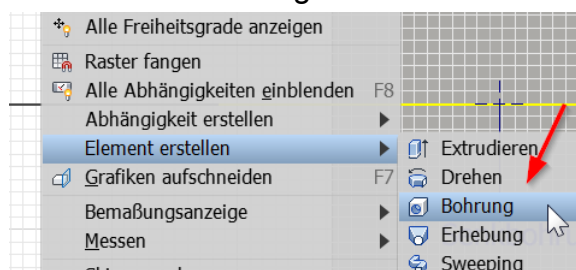
Mit F8 oder dem Kontextmenü (Alle Abhängigkeiten einblenden) können die vergebenen Skizzenabhängigkeiten angezeigt und bearbeitet werden (F9 wieder ausblenden).



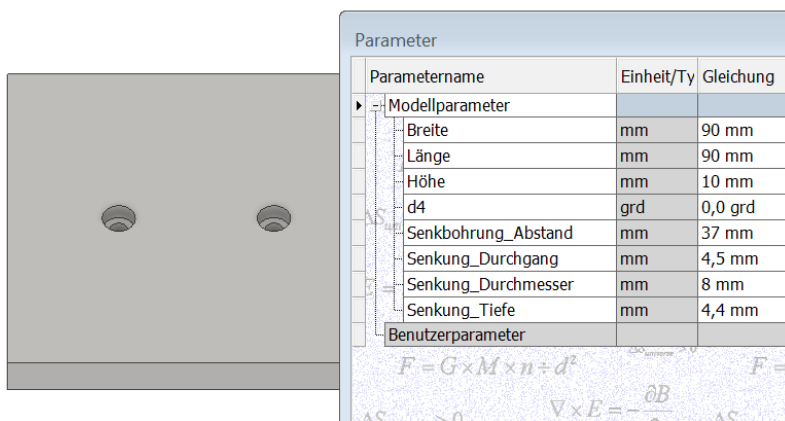
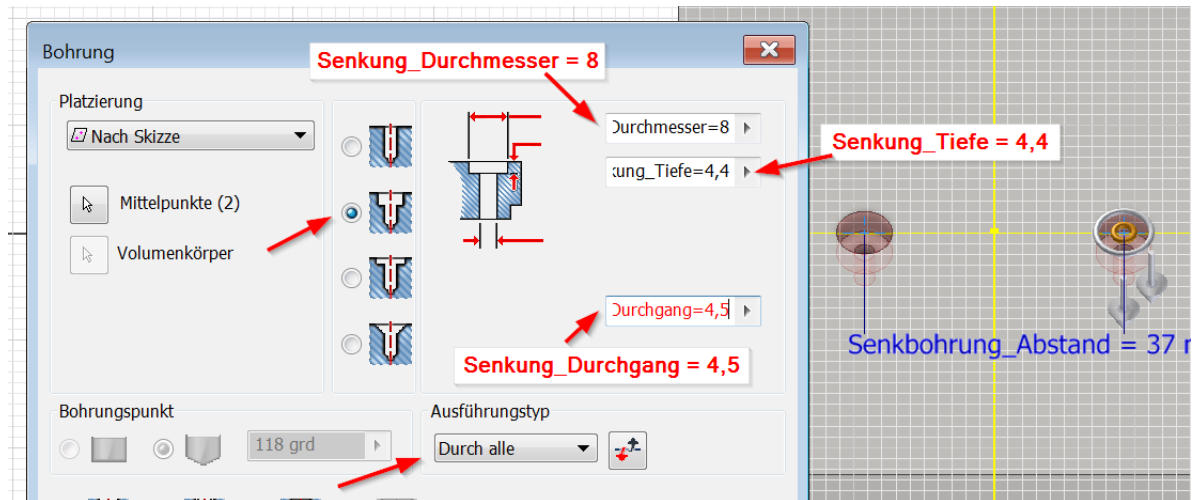
Bemaßen Sie den Abstand zwischen den beiden Punkten → Senkbohrung_Abstand = 37.

Die Skizze ist nun voll bestimmt (siehe Statuszeile).

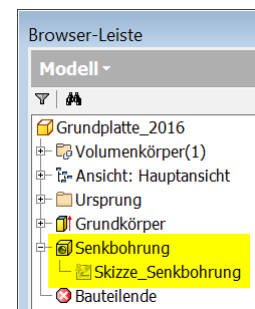
Kontextmenü → Element erstellen → Bohrungen



Es werden automatisch die beiden Punkte der Skizze ausgewählt, um eine Bohrung zu erstellen. Nehmen Sie die Einstellungen wie folgt vor.

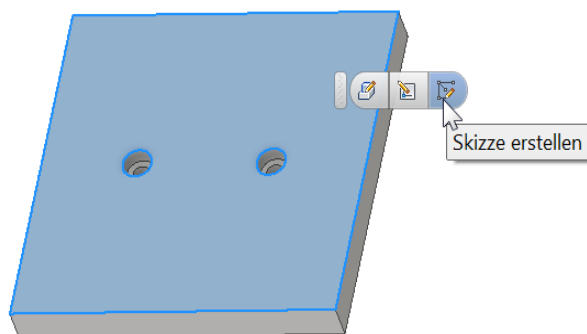


Benennen Sie die Bohrung und die zugehörige Skizze im Modell-Browser um.

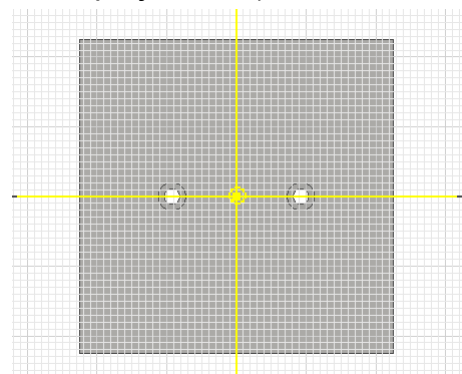


Gewinde M5 hinzufügen

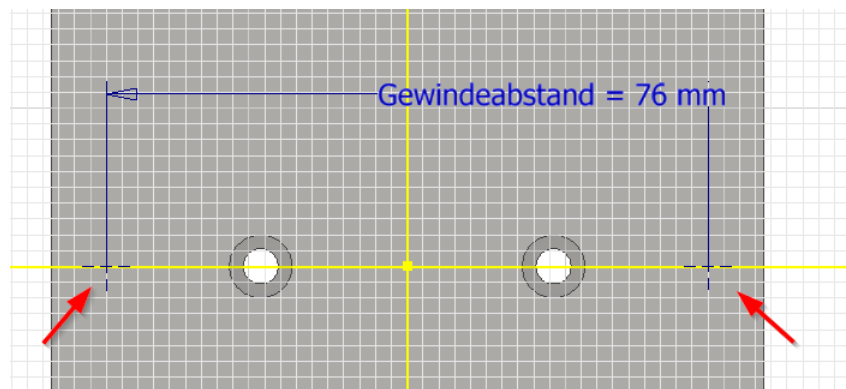
Skizze auf der Oberseite erstellen



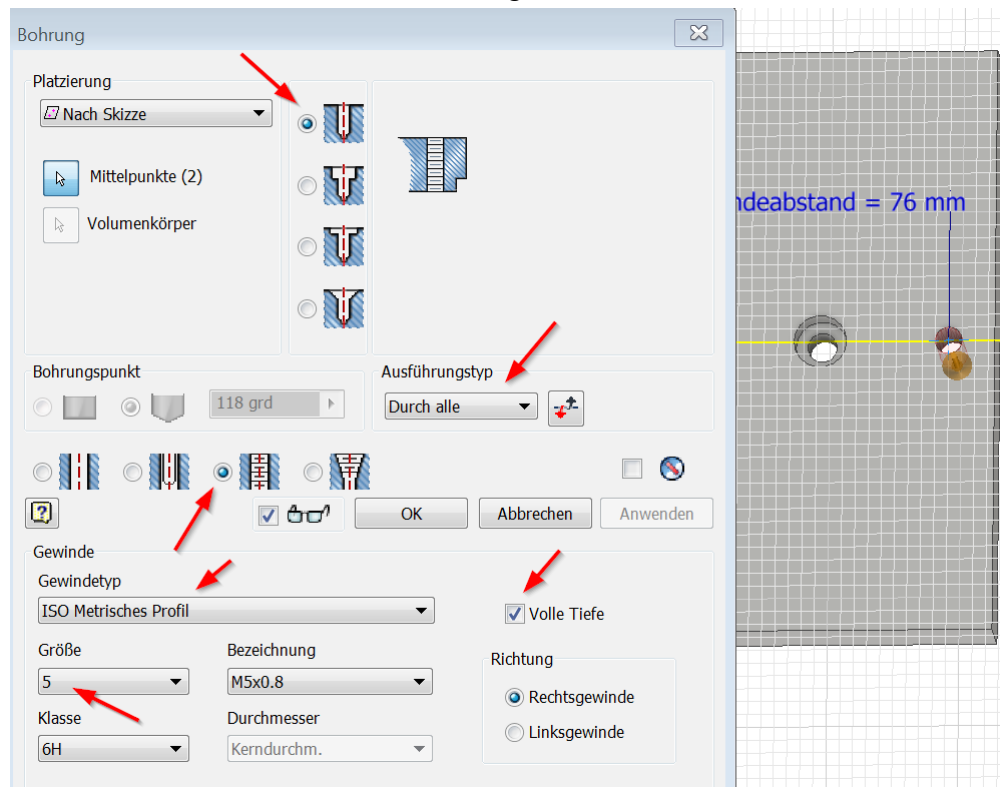
Geometrie projizieren (X-, Y- und Z-Achse)



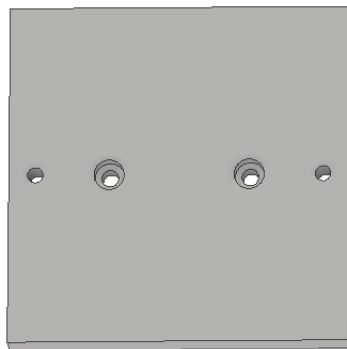
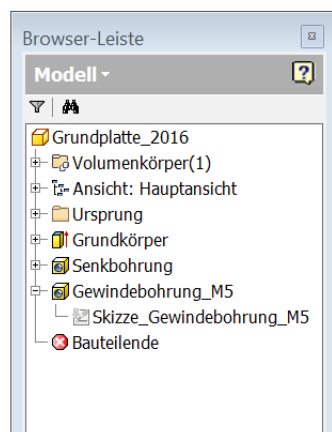
Zwei Punkte auf der X-Achse einfügen, mit Skizzenabhängigkeit „Symmetrisch“ zur Y-Achse versehen und die Punkte bemaßen (Gewindeabstand = 76).



Kontextmenü → Element erstellen → Bohrungen

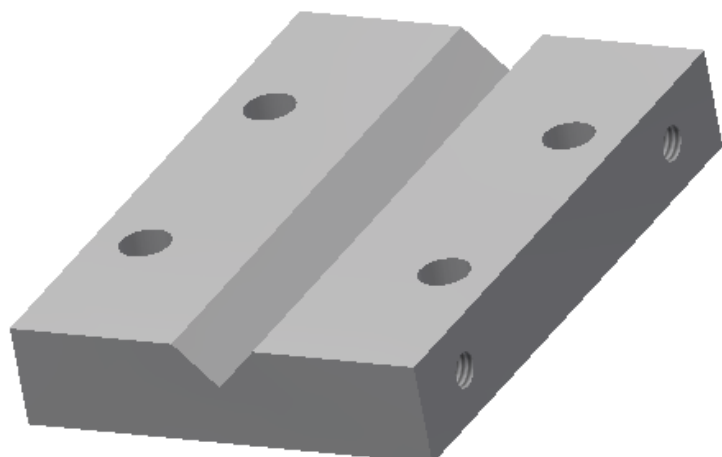
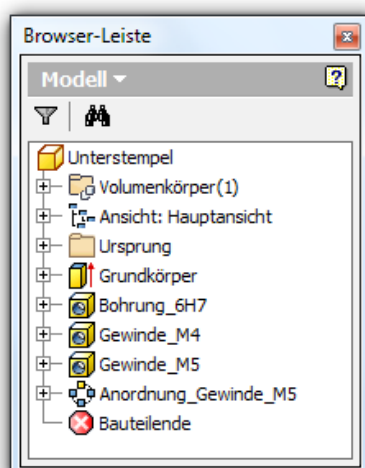


Benennen Sie die Bohrung und die Skizze um.



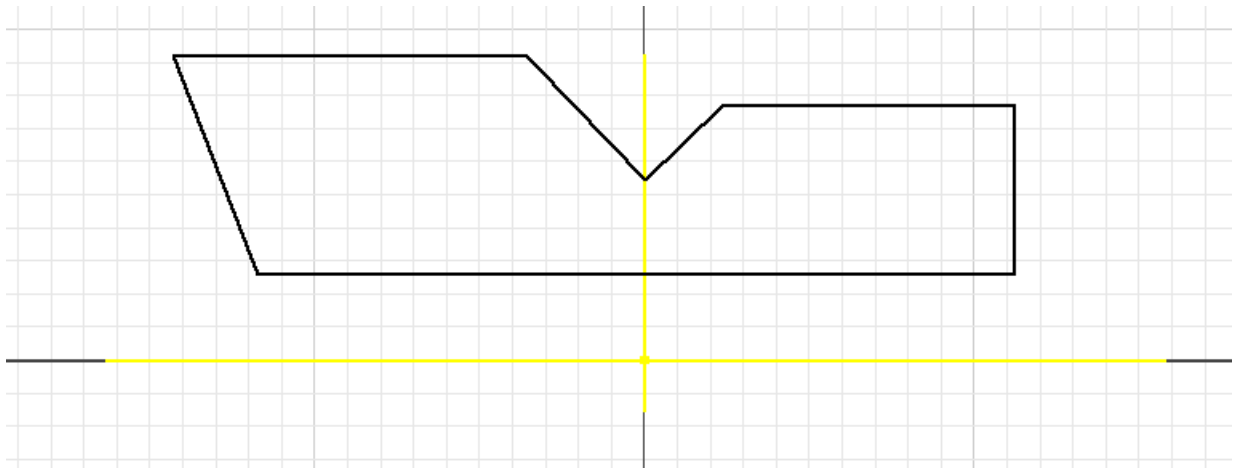
Parameter		
Parametername	Einheit/Ty	Gleichung
Modellparameter		
Breite	mm	90 mm
Länge	mm	90 mm
Höhe	mm	10 mm
d4	grd	0,0 grd
Senkbohrung_Abstand	mm	37 mm
Senkung_Durchgang	mm	4,5 mm
Senkung_Durchmesser	mm	8 mm
Senkung_Tiefe	mm	4,4 mm
Gewindeabstand	mm	76 mm
Benutzerparameter		

Bauteil Unterstempel

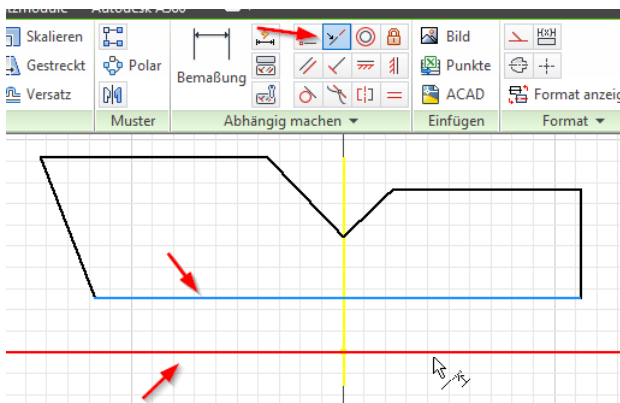


Erzeugen Sie ein neues Bauteil, projizieren Sie in der Skizze die X-, Y- und Z-Achse und zeichnen Sie mit dem Befehl Linie folgende Kontur.

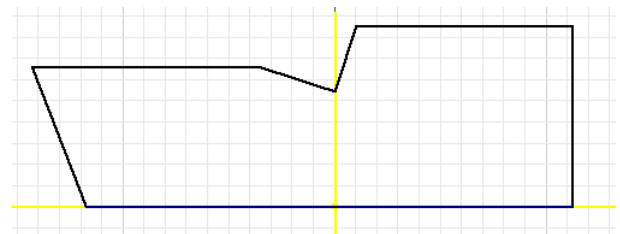
Zeichnen Sie die Linien bewusst wie abgebildet! Anhand dieser Skizze sollen Sie die Verwendung der Skizzenabhängigkeiten üben.



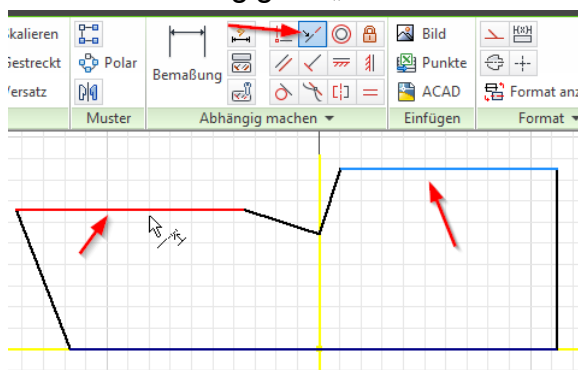
Die Skizzenabhängigkeit „Kollinear“ wählen und die untere Linie sowie die X-Achse anklicken.



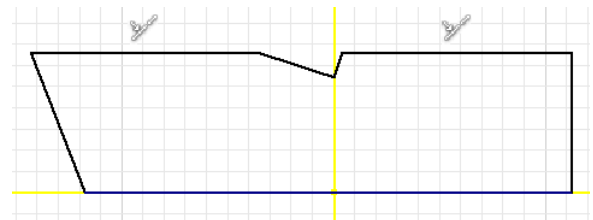
Die Linie liegt nun fest auf der X-Achse.



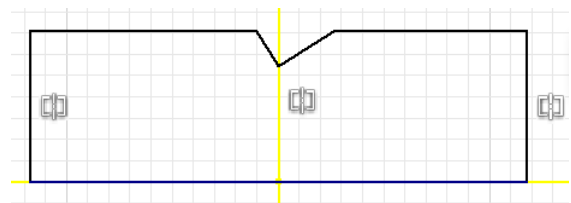
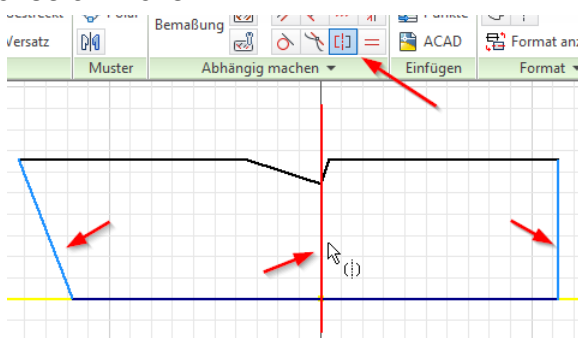
Die Skizzenabhängigkeit „Kollinear“ beibehalten und die beiden oberen Linien wählen.



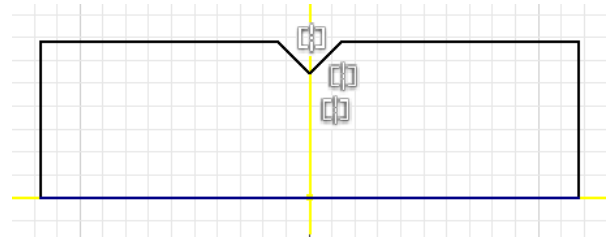
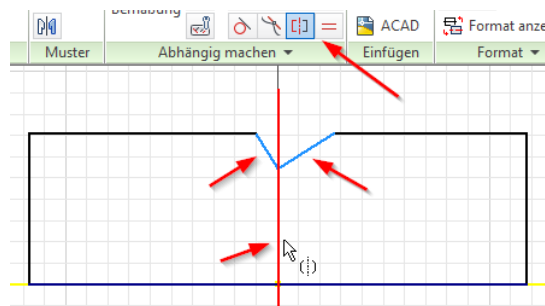
Die beiden Linien liegen nun auf einer Ebene. Verändern Sie die Lage einer Linie bewegt sich die andere Linie entsprechend mit.



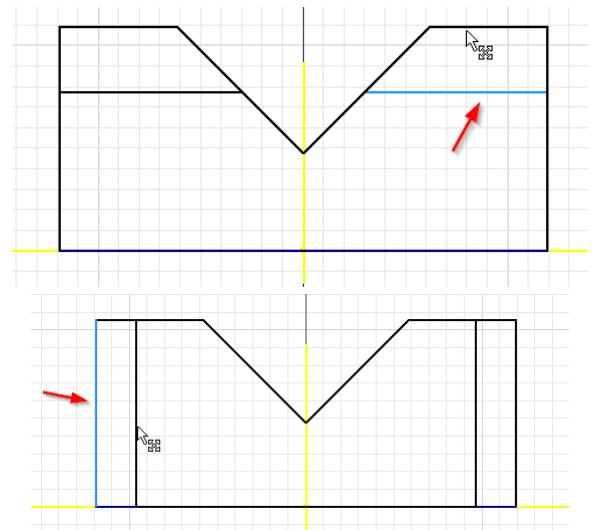
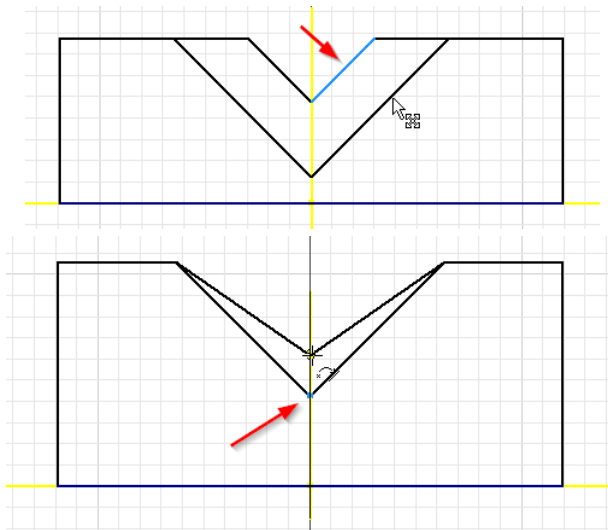
Die Skizzenabhängigkeit „Symmetrie“ wählen, die beiden Seiten anklicken und dann die Y-Achse anklicken.



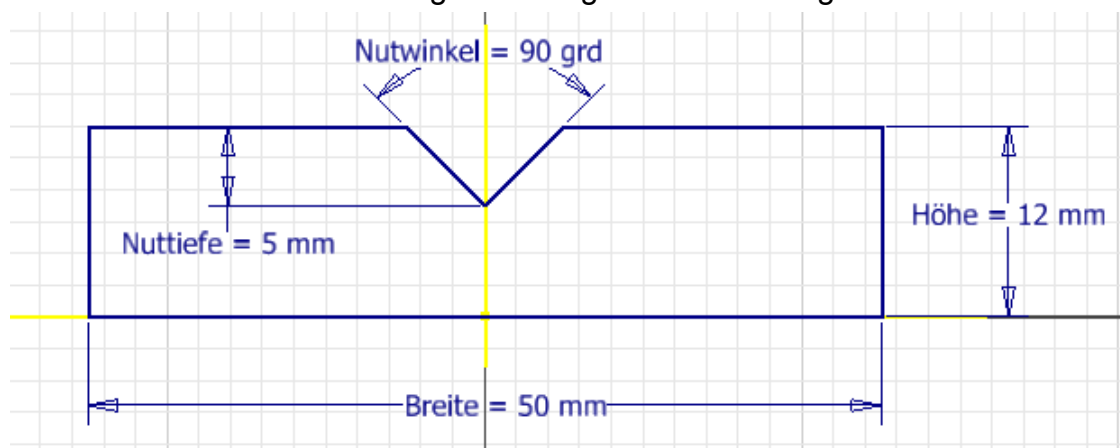
Die Skizzenabhängigkeit „Symmetrie“ beibehalten, die beiden Seiten des Winkels anklicken und dann die Y-Achse anklicken.



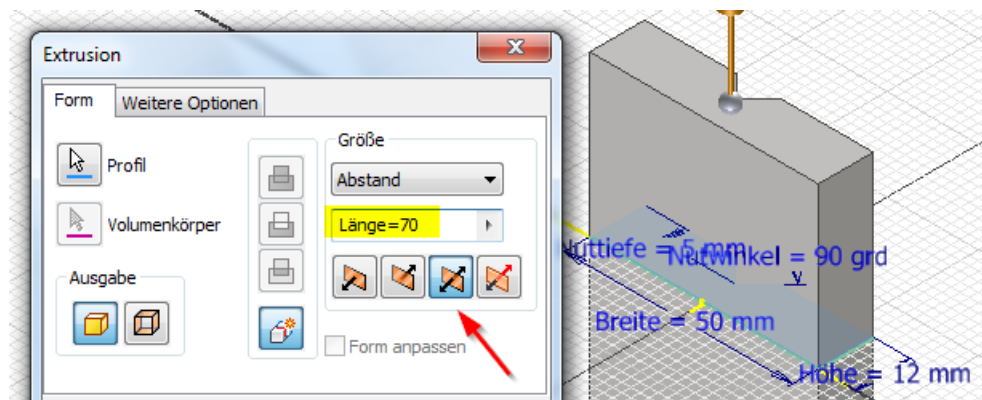
Die Form und Lage der Geometrie ist nun bestimmt. Fassen sie verschiedene Kanten an und verschieben Sie diese. Beobachten Sie das Verhalten der Geometrie.



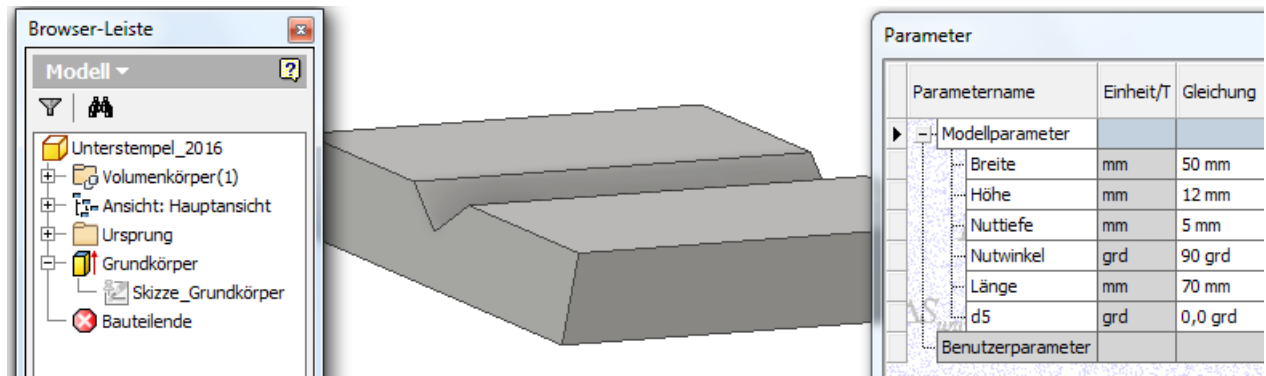
Um die Skizze voll zu bestimmen fügen Sie folgende Bemaßungen hinzu.



Erstellen Sie ein Element mittels Extrusion.

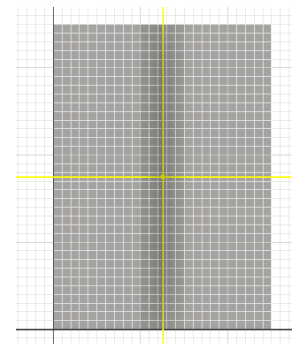
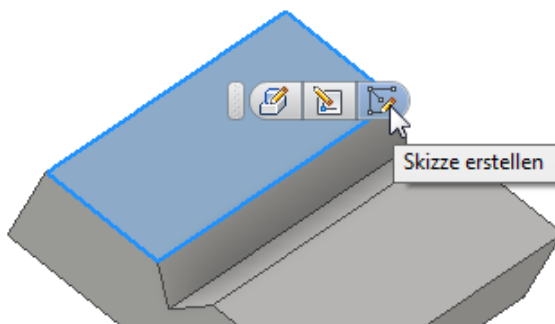


Speichern Sie das Bauteil und benennen Sie im Modellbrowser die Extrusion sowie die zugehörige Skizze um.



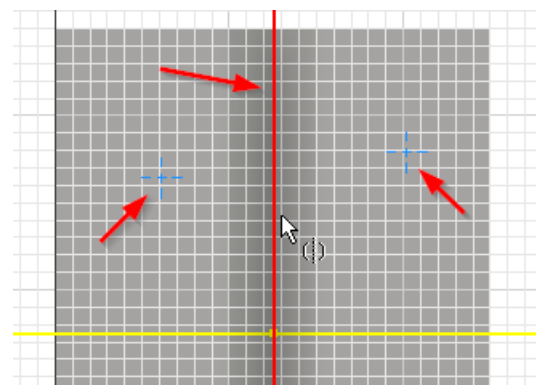
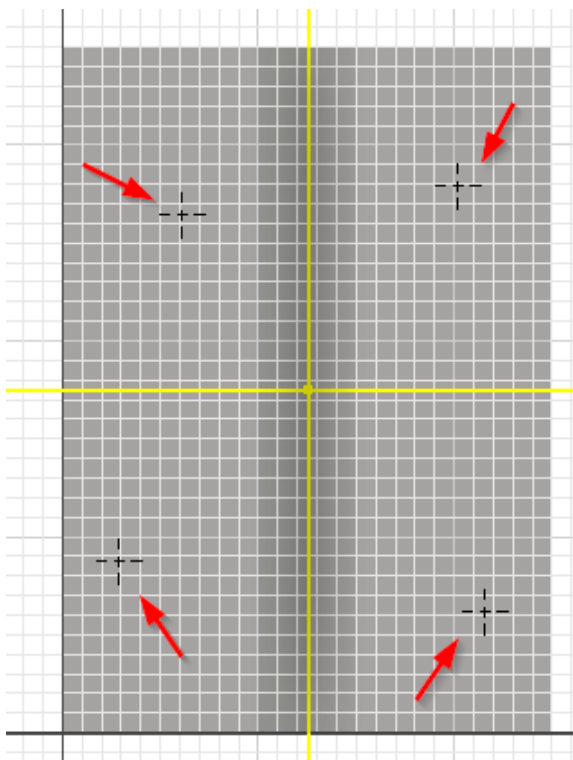
Bohrungen 6H7 hinzufügen

Neue Skizze auf die Oberseite, Geometrie projizieren (X-, Y- und Z-Achse).

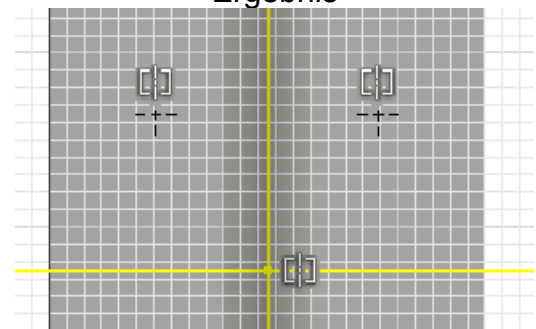


Vier Punkte einfügen. Wählen Sie die Lage der Punkte wie abgebildet! Damit soll die Anwendung der Skizzenabhängigkeiten noch deutlicher werden!

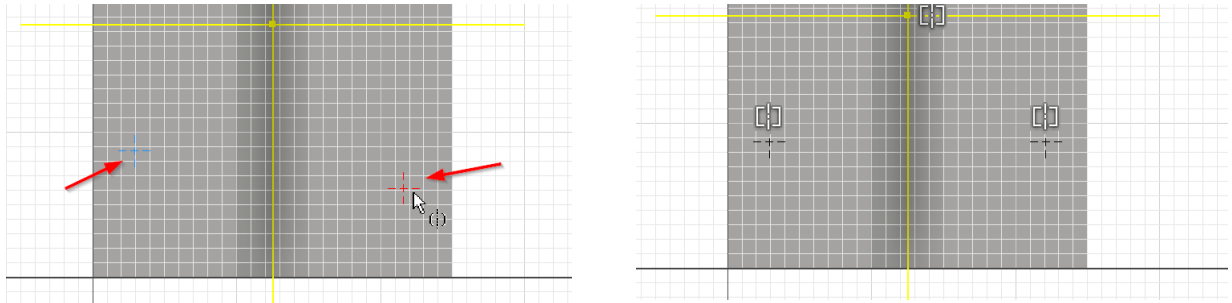
Wählen Sie die Skizzenabhängigkeit „Symmetrie“ und dann die beiden oberen Punkte symmetrisch zur Mittelachse ausrichten.



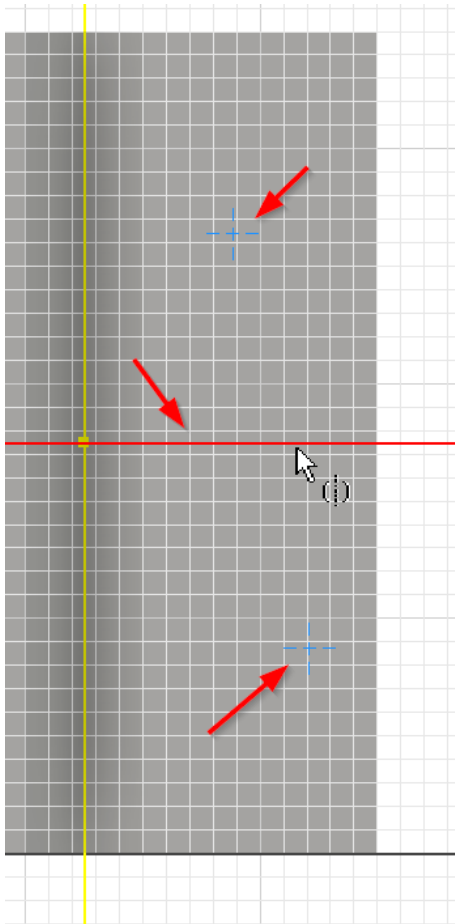
Ergebnis



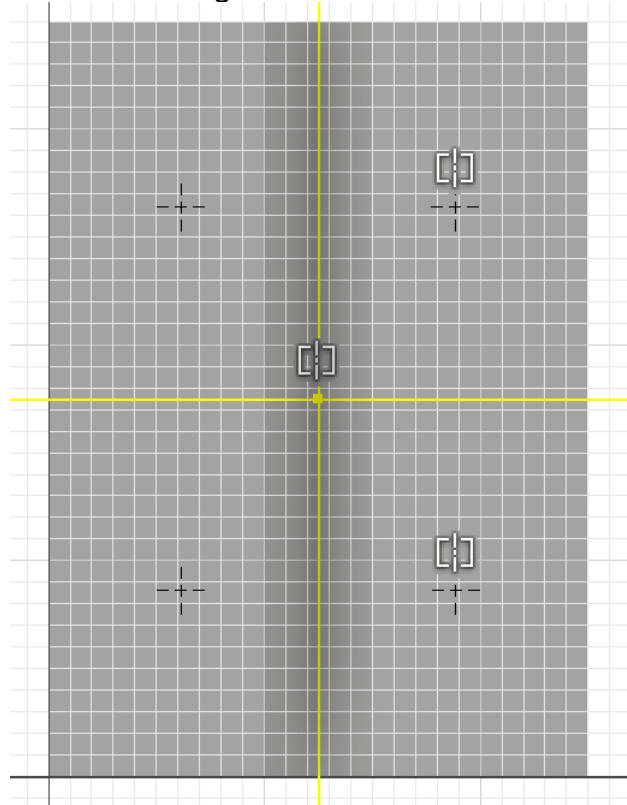
Wenn Sie nun die Skizzenabhängigkeit „Symmetrie“ beibehalten, brauchen die beiden unteren Punkte anklicken und sie werden automatisch zur zuletzt gewählten Achse (hier Mittelachse) ausgerichtet.



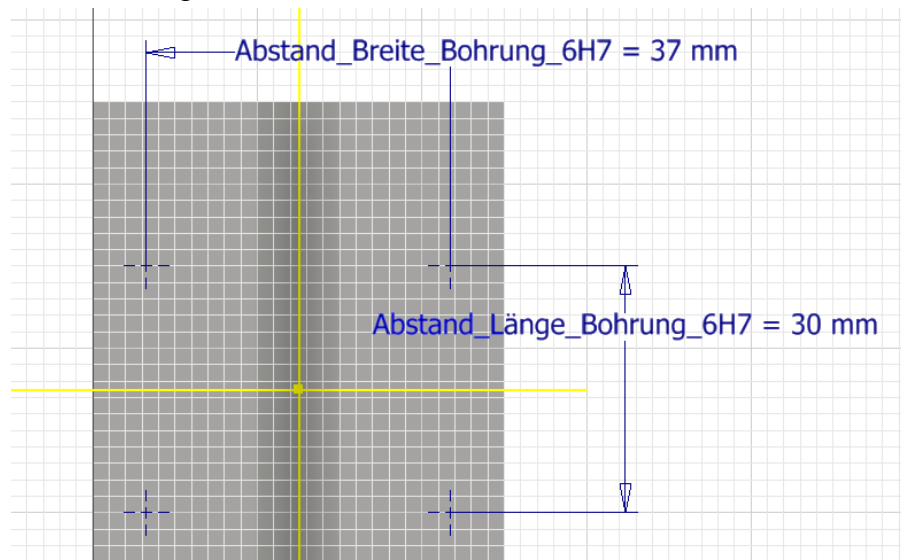
Starten Sie die Skizzenabhängigkeit „Symmetrie „ neu (Kontextmenü → Neustart oder Skizze → Skizzenabhängigkeiten) und dann richten Sie die beiden linken Punkte symmetrisch zur waagerechten Mittelachse aus.



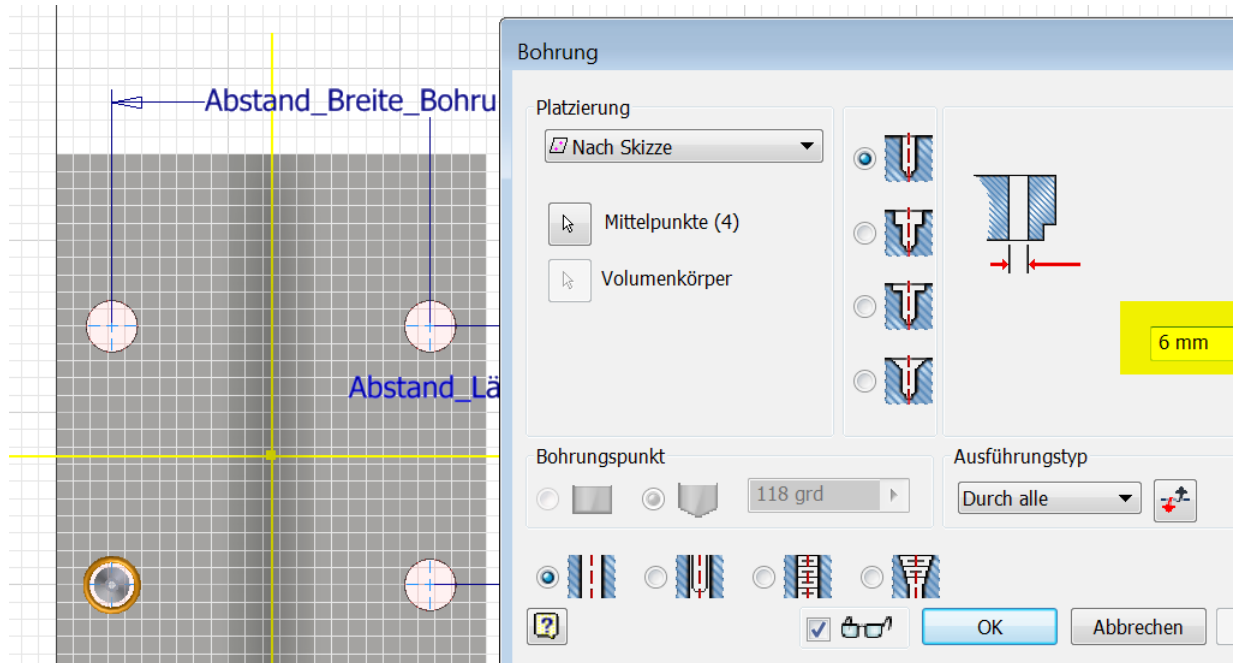
Damit ist das gesamte „Bohrbild“ symmetrisch zu den Mittelachsen ausgerichtet. Fassen Sie einen Punkt an und bewegen Sie ihn!



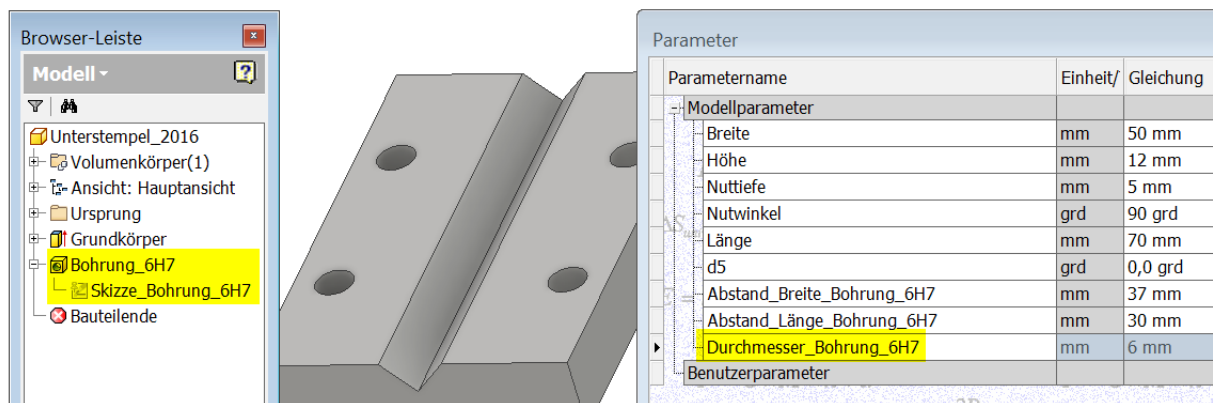
Um das Bohrbild eindeutig zu bestimmen, versehen Sie es mit zwei Bemaßungen.



Kontextmenü → Element erstellen → Bohrung

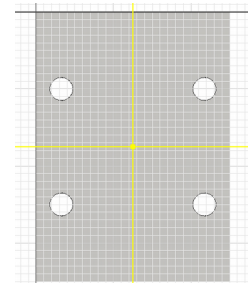
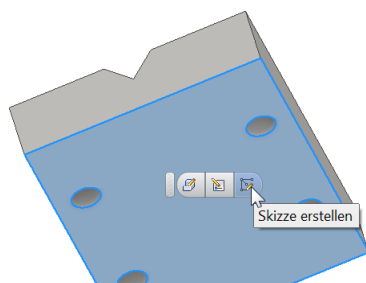


Benennen Sie im Modellbrowser die Bohrung und die zugehörige Skizze um, sowie in der Parameterliste den Durchmesserparameter.

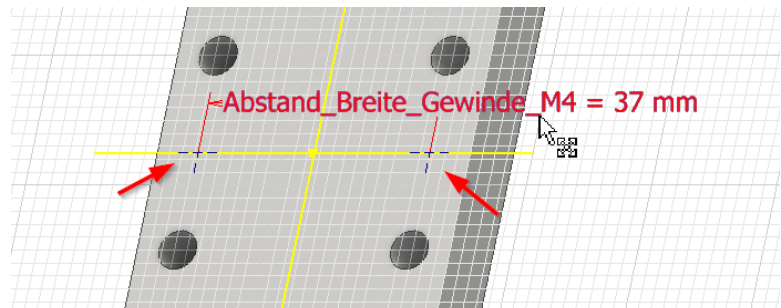


Gewinde M4 hinzufügen

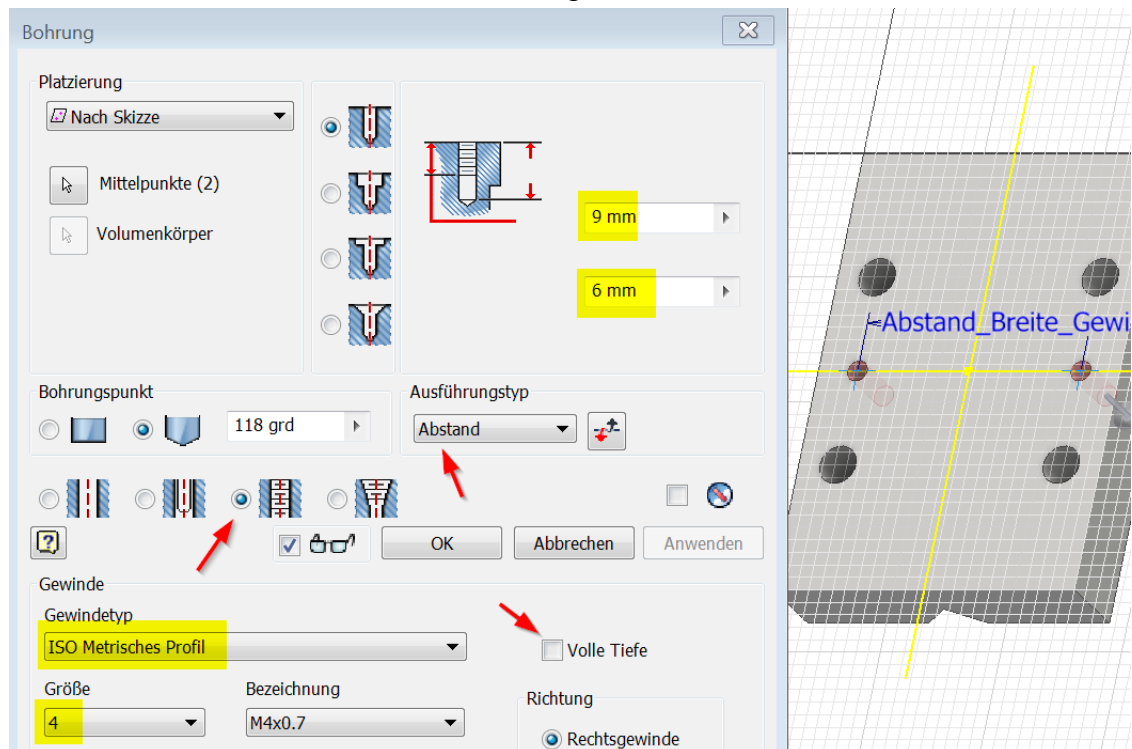
Neue Skizze auf die Unterseite, Geometrie projizieren (X-, Y- und Z-Achse).



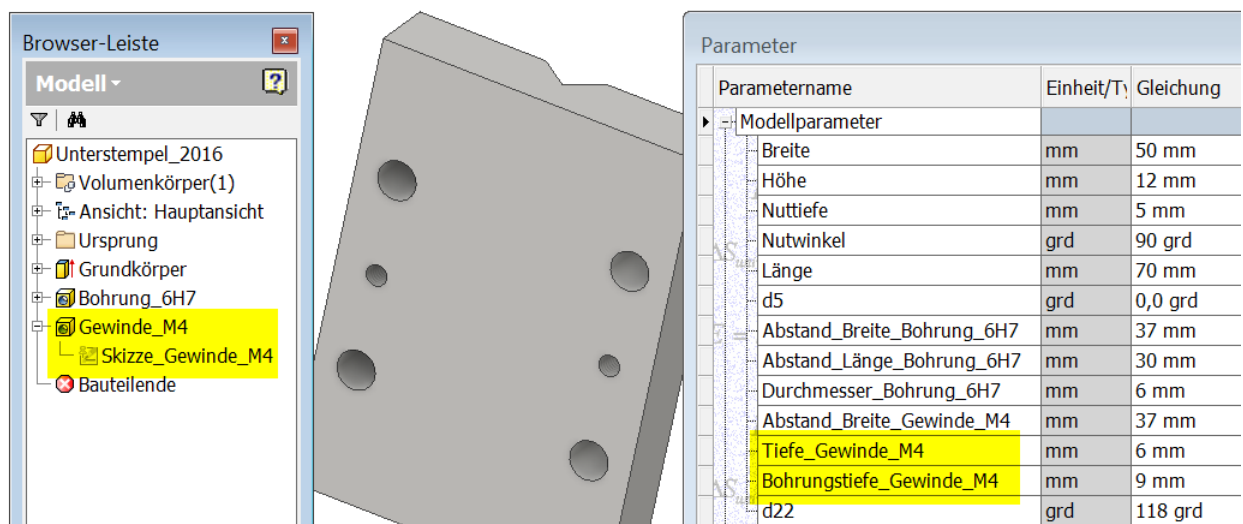
Zwei Punkte auf der X-Achse einfügen, mit Skizzenabhängigkeit „Symmetrie“ zur Y-Achse versehen und bemaßen.



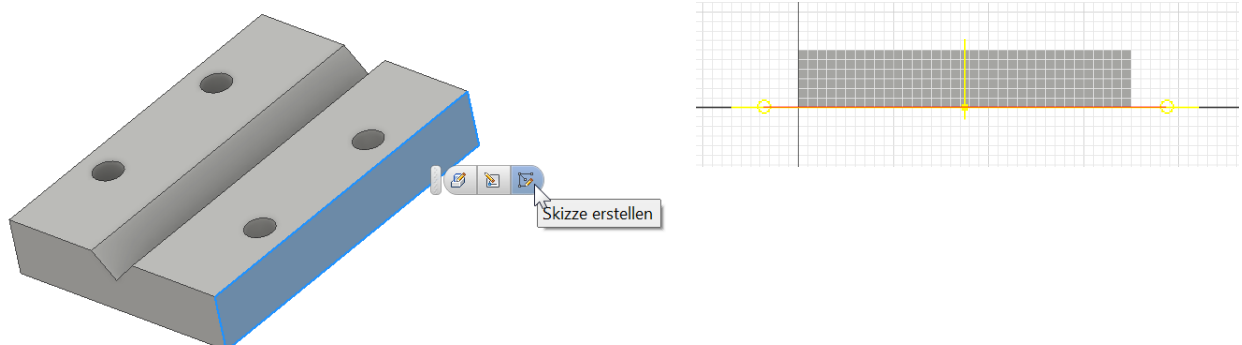
Kontextmenü → Element erstellen → Bohrung



Benennen Sie im Modellbrowser die Bohrung und die zugehörige Skizze, sowie in der Parameterliste die Gewindetiefe und -bohrungstiefe.

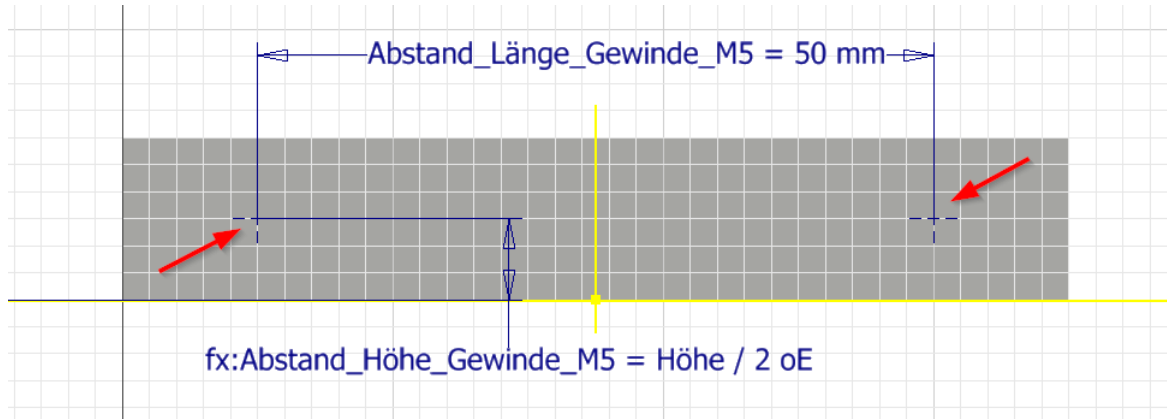
**Gewinde M5 hinzufügen**

Neue Skizze auf eine Seitenfläche, Geometrie projizieren (X-, Y- und Z-Achse).

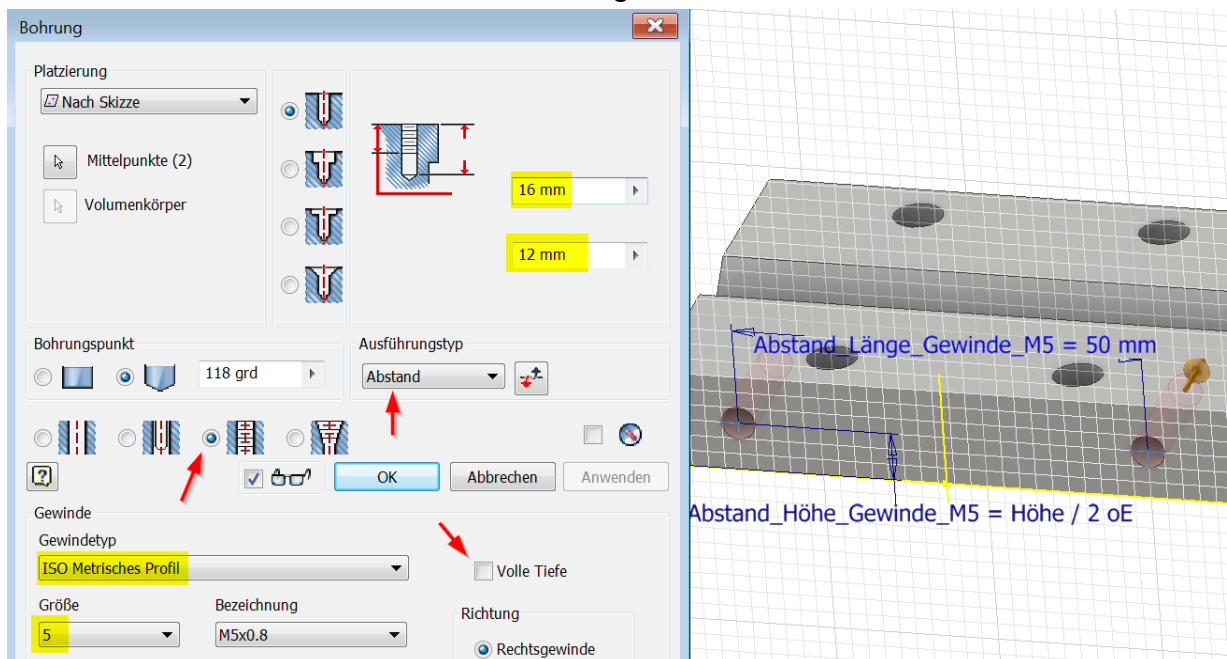


Zwei Punkte einfügen, mit Skizzenabhängigkeit „Symmetrie“ zur Mittelachse versehen und bemaßen.

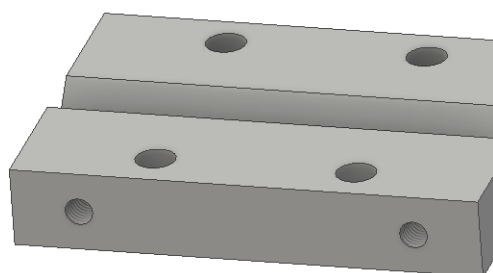
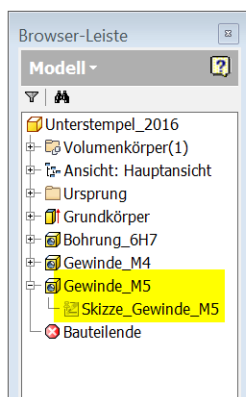
Die Gewindebohrungen befinden sich genau auf der Hälfte der Höhe. Geben Sie bei der Bemaßung - Abstand_Höhe_Gewinde_M5 = Höhe/2 - ein. Dieses Maß wird nun berechnet aus dem Parameter Höhe/2. Wenn das Maß der Höhe verändert wird befindet sich die Lage der Gewindebohrungen immer in der Mitte. Ein berechnetes Maß wird durch den Zusatz fx gekennzeichnet.



Kontextmenü → Element erstellen → Bohrung



Benennen Sie im Modellbrowser die Bohrung und die zugehörige Skizze, sowie in der Parameterliste die Gewindetiefe und -bohrungstiefe.



Nutwinkel	grd	90
Länge	mm	70
d5	grd	0,0
Abstand_Breite_Bohrung_6H7	mm	37
Abstand_Länge_Bohrung_6H7	mm	30
Durchmesser_Bohrung_6H7	mm	6
Abstand_Breite_Gewinde_M4	mm	37
Tiefe_Gewinde_M4	mm	6
Bohrungstiefe_Gewinde_M4	mm	9
d22	grd	118
Abstand_Länge_Gewinde_M5	mm	50
Abstand_Höhe_Gewinde_M5	mm	Höhe / 2 oE
Tiefe_Gewinde_M5	mm	12
Bohrungstiefe_Gewinde_M5	mm	16
d31	grd	118
Benutzerparameter		

Die beiden Gewinde M5 auf der anderen Seite fügen Sie mit dem Befehl „Runde Anordnung hinzu.

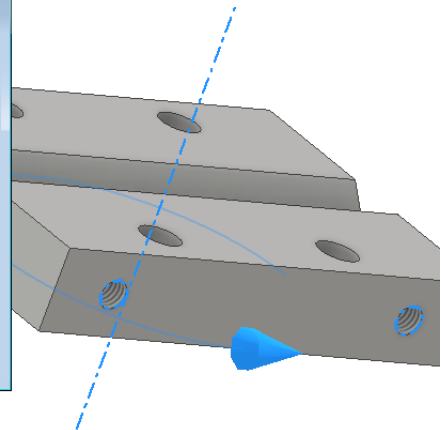
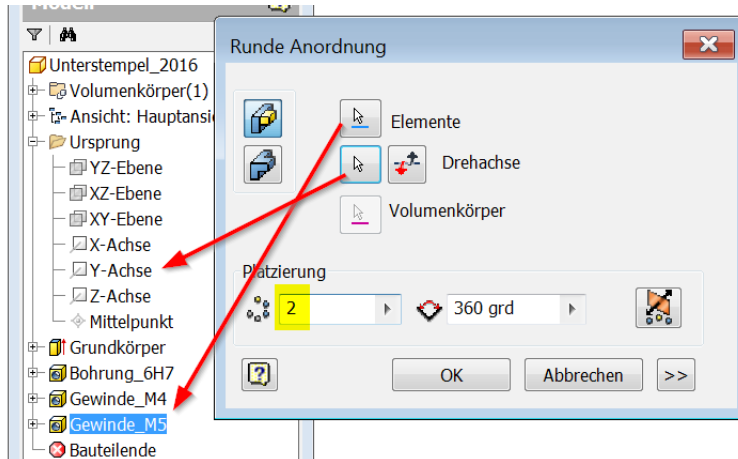


Wählen Sie bei Elemente – Gewinde_M5 – und bei Drehachse – Y-Aches – im Modellbrowser aus.

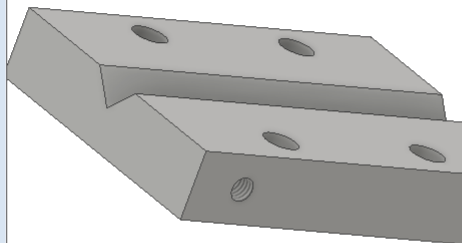
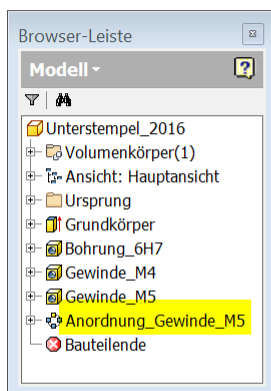
Bei der Platzierung geben Sie 2 ein.

Nun werden auf der anderen Seite auch zwei Gewindebohrungen hinzugefügt.

Zu dem gleiche Ergebnis gelangt man auch mit dem Befehl „Spiegeln“!



Benennen Sie im Modellbrowser die Anordnung.



Parameter		
Parametername	Einheit/T	Gleichung
Modellparameter		
Breite	mm	50 mm
Höhe	mm	12 mm
Nuttiefe	mm	5 mm
Nutwinkel	grd	90 grd
Länge	mm	70 mm
d5	grd	0,0 grd
Abstand_Breite_Bohrung_6H7	mm	37 mm
Abstand_Länge_Bohrung_6H7	mm	30 mm
Durchmesser_Bohrung_6H7	mm	6 mm
Abstand_Breite_Gewinde_M4	mm	37 mm
Tiefe_Gewinde_M4	mm	6 mm
Bohrungstiefe_Gewinde_M4	mm	9 mm
d22	grd	118 grd
Abstand_Länge_Gewinde_M5	mm	50 mm
Abstand_Höhe_Gewinde_M5	mm	Höhe / 2 oE
Tiefe_Gewinde_M5	mm	12 mm
Bohrungstiefe_Gewinde_M5	mm	16 mm
d31	grd	118 grd
d32	oE	2 oE
d33	grd	360 grd
Benutzersparameter		