

Matthias Riesen

AUTODESK FUSION CAD-HANDBUCH

CAD neu gedacht – Cloud basierter Workflow



Skizzen



Werkzeuge



Baugruppe



Zeichnung



Blech



Cloud

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in das CAD-Handbuch für Autodesk Fusion	13
1.1	Hinweise zum Handbuch	13
1.2	Hinweise zur verwendeten Software	13
1.3	Verwendung von Abkürzungen im Handbuch.....	13
2	Information rund um die Software Autodesk Fusion	14
2.1	Welche Extension (Erweiterungen) gibt es	15
2.2	Systemvoraussetzungen.....	15
2.3	Bezug der Software und Installation	15
3	Die Arbeitsoberfläche / Benutzeroberfläche	16
3.1	Programmaufruf / Starten.....	16
3.2	Login über den Webbrowser	16
3.3	Benutzeroberfläche	18
3.3.1	Startseite	19
3.3.2	Bauteilkonstruktion	20
3.3.3	Baugruppenkonstruktion.....	21
3.3.4	Hybride Konstruktion	22
3.3.5	Zeichnung	23
3.3.6	Elektronikentwurf.....	24
3.3.7	Elektronikbibliothek	25
3.4	Umgebung (Hintergrund ändern).....	26
3.5	Einstellung des Darstellungsstils der Benutzeroberfläche	27
3.6	Schnellzugriffsleiste und Kontextmenü	28
3.7	Arbeitsbereiche	29
3.8	Konstruktionsverlauf	29
3.9	Browser	30
3.10	Kommentarbereich.....	31
3.11	Werkzeugkästen (Multifunktionsleistengruppen) + Anpassen MFL + Shortcuts	32
3.12	Voreinstellungen + Mein Profil.....	33
3.13	Autodesk Assistant (KI-Unterstützung)	34
4	Programmbedienung	35
4.1	Grundlagen	35
4.1.1	Datenpanel / Projekte	35
4.1.1.1	Cloud-Bereich	36
4.1.1.1.1	Allgemeiner Überblick Online-Cloud	36
4.1.1.1.2	Mitglieder und Rollen	37

4.1.1.1.3	Projekt im Web öffnen.....	39
4.1.1.2	Projekt anlegen.....	40
4.1.1.3	Projekt kopieren	41
4.1.2	Öffnen / Speichern / Exportieren	42
4.1.2.1	Einzelne Version als 3D-Modell speichern	43
4.1.2.2	Versionsbeschreibung hinzufügen	44
4.1.2.3	Meilenstein vergeben beim Speichern.....	45
4.1.3	Fusion Desktop Connector	46
4.1.4	Aktivitätsansicht	47
4.1.5	Datei erstellen/schließen + Dateityp Fusion	48
4.1.6	Dialogfenster	49
4.1.7	View Cube und die Navigationsleiste	50
4.1.7.1	Ansichten neu definieren	51
4.1.7.2	Ausgangsansicht (Home-Ansicht) neu definieren	54
4.1.8	Ansichten mit der Maus und Tastatur steuern + Wichtige Tastaturkürzel	55
4.1.9	Anzeigeeinstellungen am Modell + Visuelle Stile.....	56
4.1.10	Filterauswahl + Auswählen (Objektwahl).....	59
4.1.11	Fehler erkennen + Warnungen überprüfen	60
4.2	Die Konstruktionsverfahren im Überblick.....	61
4.2.1	Konstruktionstypen und Vorlagen.....	61
4.2.2	Modell Erstellung über Skizzen	64
4.2.3	Modell Erstellung über Flächen.....	65
4.2.4	Modell Erstellung über Formen.....	66
4.2.5	Modell Erstellung über Netz.....	67
4.2.6	Modell Erstellung über Blech	67
4.3	Parametrisch skizzieren und bemaßen	68
4.3.1	Grundlagen Skizzen (Skizzenmodus)	68
4.3.1.1	Vorgehensweise beim Erstellen einer 2D-Skizze.....	68
4.3.1.2	Vorgehensweise beim Erstellen einer 3D-Skizze.....	70
4.3.1.3	Skizzensymbole und ihre Bedeutung	72
4.3.1.4	Skizze löschen	72
4.3.1.5	Umbenennen einer Skizze	72
4.3.1.6	Skizze sichtbar machen (wiedereinblenden).....	73
4.3.1.7	Bemaßung einer Skizze im Modellbereich anzeigen lassen	73
4.3.1.8	Modell im Skizzenmodus aufschneiden	74
4.3.2	Die Zeichenbefehle.....	75

4.3.2.1	Linie, Spline und Konische-Kurve zeichnen	75
4.3.2.2	Bögen, Kreise und Ellipsen zeichnen	76
4.3.2.3	Rechtecke und Polygone zeichnen	77
4.3.2.4	Langlöcher zeichnen	78
4.3.2.5	Punkt zeichnen und Text schreiben	78
4.3.2.6	Runde-, Rechteckige-Anordnung und Spiegeln in der Skizze	78
4.3.2.7	Tricks beim Skizzieren.....	79
4.3.2.8	Beenden von Werkzeugen/Feature	79
4.3.3	Skizzen editieren mit Änderungswerkzeugen	80
4.3.4	2D-Abhängigkeiten erstellen und löschen	81
4.3.4.1	Auto-Abhängigkeit.....	83
4.3.4.2	Auto-Abhängigkeit von Bezug	84
4.3.5	Konstruktionslinie im Skizzierbereich erstellen.....	85
4.3.6	Mittellinie im Skizzierbereich erstellen	86
4.3.7	Parametrisch bemaßen	87
4.3.7.1.1	Bemaßung löschen.....	88
4.3.7.1.2	Bemaßungsarten in der Skizze	88
4.3.8	Arbeiten mit Parameter (Parametermanager).....	90
4.3.8.1	Benutzerparameter anlegen	92
4.3.8.2	Parameter importieren/exportieren.....	93
4.3.9	Referenzen erschaffen durch Projizieren/Einschließen (Allgemein).....	94
4.3.9.1.1	Projizieren	94
4.3.9.1.2	Schnittmenge	95
4.3.9.1.3	Rotationsgeometrie	96
4.3.9.1.4	3D-Geometrie einbeziehen.....	97
4.3.9.1.5	Auf Fläche projizieren	98
4.3.9.1.6	Schnittkurve	99
4.3.9.1.7	Isoparametrische Kurve	100
4.3.10	Bilder und DXF-Dateien einfügen	101
4.3.11	Skizze als DXF-Datei exportieren	101
5	Konstruktionselemente.....	102
5.1	Arbeitsebene erstellen	102
5.2	Achsen erstellen	105
5.3	3D-Arbeitspunkte erstellen	107
6	3D-Werkzeuge Volumenkörper	111
6.1	Einführung Werkzeuge (Boolesche-Operatoren).....	111

6.2	Extrusion.....	112
6.2.1	Dünne Extrusion	116
6.3	Drehen (Rotation).....	117
6.4	Sweeping	119
6.5	Erhebung	121
6.5.1	Arbeiten mit Verlaufsführungen (Verlaufsführung als Skizze)	122
6.5.2	Arbeiten mit Verlaufsführungen (Verlaufsführung durch Punkte)	123
6.6	Rippe.....	124
6.7	Steg.....	126
6.8	Prägen.....	128
6.9	Bohrung	130
6.9.1	Allgemeine Einstellungen im Bohrungsmanager	130
6.9.2	Variante „Einzelne Bohrungspunkte“ manuell setzen über Referenzkanten	131
6.9.3	Variante „Einzelne Bohrungspunkte“ manuell setzen (Konzentrische-Bohrung)	132
6.9.4	Variante „Mehrere Bohrungen“ über eine Skizze erstellen	132
6.9.5	Gewinde Option „Modelliert“ oder als „Textur“	133
6.10	Gewinde	134
6.11	Automatische Modellierung.....	135
6.12	Quader.....	137
6.13	Zylinder.....	137
6.14	Torus.....	138
6.15	Kugel.....	138
6.16	Spirale.....	139
6.17	Leitung.....	141
6.18	Runde Anordnung	142
6.19	Rechteckige Anordnung	143
6.20	Anordnung auf Pfad	145
6.21	Spiegeln	147
6.22	Verdicken.....	148
6.23	Drücken/Ziehen	149
6.24	Abrunden.....	150
6.25	Fase.....	151
6.26	Schale/Wandung	152
6.27	Verjüngung/Formschräge.....	154
6.28	Maßstab/Skalieren	155
6.29	Kombinieren	156

6.30	Fläche versetzen	157
6.31	Fläche ersetzen	157
6.32	Fläche teilen	158
6.33	Körper teilen	159
6.34	Silhouette geteilt	160
6.35	Verschieben/Kopieren	161
6.36	Ausrichten	161
6.37	Löschen	162
6.38	Entfernen	162
6.39	Anordnen	163
6.40	Vereinfachen	164
6.40.1	Elemente entfernen	164
6.40.2	Flächen entfernen	165
6.40.3	Mit Grundkörpern ersetzen	166
6.41	Material einer Komponente zuweisen	167
6.42	Materialien verwalten / Neues Materialien anlegen	168
6.43	Darstellung	173
6.44	Alle berechnen/regenerieren	175
6.45	Stückliste	176
6.46	Messen	177
6.47	Kollision	179
6.48	Krümmungskammanalyse	180
6.49	Zebra-Analyse	181
6.50	Verjüngungs-Analyse	182
6.51	Krümmungs-Map-Analyse	183
6.52	Isokurvenanalyse	184
6.53	Zugänglichkeitsanalyse	185
6.54	Mindestradius-Analyse	186
6.55	Schnittanalyse	187
6.56	Massenmittelpunkt	188
6.57	Komponentenfarben anzeigen	189
6.58	Ableiten	190
6.59	Aufkleber	192
6.60	Ansichtsbereich	193
6.61	Netz einfügen	195
6.62	SVG-Datei einfügen	197

6.63	DXF-Datei einfügen.....	198
7	Zusatzfunktionen in Autodesk Fusion	199
7.1	STL-Datei erstellen mit Befehl 3D-Drucken.....	199
7.2	Weitere Variante eine STL-Datei zu erstellen	201
7.3	Skripte und Zusatzmodule laden.....	202
7.4	Autodesk Fusion App-Store.....	203
8	Baugruppen erstellen.....	204
8.1	Allgemeines über die Erstellung von Baugruppen	204
8.1.1	Dateisymbole: Komponenten und Baugruppen.....	204
8.1.1.1	Dateisymbol – Interne-Komponente.....	204
8.1.1.2	Dateisymbol – Externe-Komponente	204
8.1.1.3	Dateisymbol – Baugruppe	204
8.2	Bottom-Up Konstruktionstechnik.....	205
8.3	Top-Down Konstruktionstechnik.....	206
8.3.1	Mehrkörper Konstruktion (Multibody)	207
8.3.2	Konstruktion direkt über Komponenten	210
8.3.3	Komponenten über Parameter verknüpfen.....	212
8.3.4	Arbeiten mit Layout-Skizzen (Skelettkonstruktion).....	216
8.3.5	Ableitung einfügen	219
8.4	Neue Komponente erstellen	222
8.5	Erstellen von Unterbaugruppen	223
8.6	Komponenten direkt in der Baugruppe bearbeiten.....	224
8.6.1	Interne-Komponenten direkt bearbeiten.....	224
8.6.2	Externe-Komponenten direkt bearbeiten	225
8.6.3	Baugruppenkontext.....	226
8.6.3.1	Kontext	226
8.6.3.2	Lokal.....	231
8.7	Externe Komponenten in der Baugruppe ersetzen.....	232
8.7.1	Variante 1 > „Speichern unter und Ersetzen“	232
8.7.2	Variante 2 > „Komponente ersetzen“	233
8.8	Schreibschutz einer Komponente/Baugruppe erstellen	234
8.9	Komponenten in der Baugruppe isolieren	235
8.10	Aktive Sichtbarkeit von Komponenten in der Baugruppe (Transparenz)	236
8.11	Anzahl der Komponenten und Baugruppen erkennen	237
8.12	Körper in Gruppen (Ordner) verschieben	238
8.13	Herstellerteil einfügen.....	239

8.14	MC-Master-Carr Komponente einfügen	241
8.15	TraceParts Komponenten einfügen.....	243
8.16	Schraube einfügen.....	245
8.17	Eigenschaften von Komponenten und Baugruppen definieren	250
8.18	Gelenke erstellen.....	251
8.18.1	Auswahlreihenfolge bei der Definition von Gelenken	251
8.18.2	Die Gelenksarten	251
8.18.3	Beispiel von Gelenksverbindungen	253
8.18.4	Gelenkursprung	255
8.18.5	Verbinden wie modelliert.....	256
8.18.6	Mit Gelenken duplizieren	257
8.18.7	Gelenk und Gelenkbeziehungen animieren	258
8.18.7.1	Gelenk animieren	259
8.18.7.2	Gelenkbeziehungen animieren.....	259
8.19	Abhängigkeiten für Komponenten	260
8.20	Komponente in der Konstruktion fixieren.....	263
8.21	Position.....	264
8.21.1	Position erfassen	264
8.21.2	Position wiederherstellen.....	264
8.22	Starre Gruppe	265
8.23	Tangentenbeziehung.....	266
8.24	Antriebsgelenke.....	267
8.25	Bewegungsverknüpfung.....	267
8.26	Kontaktsätze	268
8.26.1	Kontaktsätze aktivieren	268
8.26.2	Kontaktsatz deaktivieren.....	268
8.26.3	Gesamten Kontakt aktivieren	269
8.27	Bewegungsstudie	269
9	Konfigurieren (Konfigurationen).....	274
9.1	Allgemeiner Überblick über Konfigurationen	274
9.1.1	Konfigurierte-Konstruktionen erkennen	274
9.1.2	Übersicht der Konfigurationstabelle im Browser	275
9.1.3	Überblick über die Benutzeroberfläche im aktiven Konfigurationsmodus	275
9.1.3.1	Konfigurationsmodus aktivieren	275
9.1.3.2	Die Benutzeroberfläche in aktiver Konfiguration.....	276
9.1.4	Konfigurationstabelle + Stiltabelle	277

9.1.4.1	Übersicht Konfigurationstabelle.....	277
9.1.4.2	Übersicht Stiltabelle	278
9.1.5	Was kann konfiguriert werden (Aspekte)	280
9.1.5.1	Modellparameter	280
9.1.5.2	Benutzerparameter	282
9.1.5.3	Elemente.....	283
9.1.5.4	Sichtbarkeit.....	284
9.1.5.5	Unterdrückung.....	285
9.1.5.6	Eigenschaften	286
9.1.5.7	Material	287
9.1.5.8	Darstellung	288
9.1.5.9	Blechregeln.....	289
9.1.5.10	Baugruppen	290
9.2	Erstellen einer konfigurierten Konstruktion.....	291
9.2.1	Erstellen der Komponente.....	291
9.2.2	Konstruktion Konfigurieren	292
9.2.3	Aktivieren einer Konfiguration	295
9.3	Bearbeiten einer Konfiguration.....	295
9.3.1	Konfigurierte Konstruktion „Speichern unter“	295
9.3.2	Exportieren von konfigurierten Konstruktionen	296
9.3.3	Ableiten von konfigurierten Konstruktionen	297
9.3.4	Reihenfolge von konfigurierten Konstruktionen ändern	298
9.3.5	Löschen von Konfigurationen	298
9.3.6	Duplizieren und hinzufügen von Konfigurationen	299
9.4	Verwenden von konfigurierten Konstruktionen	300
9.4.1	Einfügen einer konfigurierten Konstruktion in die Baugruppe	300
9.4.2	Rendern einer konfigurierten Konstruktion	301
9.4.3	Animation einer konfigurierten Konstruktion	301
9.4.4	Simulation (FEM) einer konfigurierten Konstruktion	302
9.4.5	Fertigen (CAM) einer konfigurierten Konstruktion	302
9.4.6	2D-Zeichnungsableitung einer konfigurierten Konstruktion.....	303
10	Animation erstellen	304
10.1	Übersicht des Animationsbereiches.....	304
10.2	Neues Drehbuch erstellen	305
10.3	Komponenten transformieren	306
10.4	Startansicht wiederherstellen	308

10.5	Automatische Explosionsdarstellung > Eine Ebene.....	309
10.6	Automatische Explosionsdarstellung > Alle Ebenen	311
10.7	Manuelle Explosionsdarstellung.....	313
10.8	Bewegungsdauer der Explosionsdarstellung anpassen	315
10.9	Ein-/ausblenden	316
10.10	Beschriftung erstellen	317
10.11	Ansicht	318
10.12	Video publizieren.....	319
11	Blech	320
11.1	Allgemeines über das Thema Blech.....	320
11.2	Blechregeln anlegen	321
11.3	Lasche (Basis/Kante/Kontur)	333
11.3.1	Erstellen einer Basisblechfläche (Basis).....	334
11.3.2	Erstellen von Blechlaschen (Flansche).....	335
11.3.3	Flansch an Kanten anpassen	340
11.3.4	Erstellen von Konturlaschen.....	342
11.3.4.1	Erstellen einer Konturlasche über eine Skizze.....	342
11.3.4.2	Erstellen einer Konturlasche über zwei Skizzen	345
11.3.5	Erstellen einer Falz	346
11.3.6	Erstellen von Übergangslaschen	349
11.3.6.1	Gesenkbiegepressform.....	351
11.3.6.2	Gußform	353
11.3.6.3	Bildliche Darstellung der Option „Gesenkbiegepressform“ und „Gußform.....	354
11.4	Biegung.....	355
11.5	Rundes Blechteil über Flächenkonstruktion erstellen	358
11.6	In Blech konvertieren	361
11.7	Abwicklung erstellen	363
11.8	Abwickeln	365
11.9	Auftrennung	367
11.10	Abwicklung als DXF-Datei exportieren	368
11.11	2D-Zeichnung bei Blechteilen.....	368
12	Rendern	369
12.1	Allgemeines über Rendern	369
12.2	Render-Setup anpassen.....	369
12.2.1	Material	369
12.2.2	Darstellung	369

12.2.3	Aufkleber	369
12.2.4	Szeneneinstellungen.....	370
12.2.5	Texture-Map Steuerelemente	372
12.3	Rendern im Arbeitsbereich	373
12.3.1	Einstellungen für Rendern im Ansichtsbereich	373
12.4	Bild erfassen	374
12.5	Rendern lokal oder in der Cloud.....	375
12.6	Render-Katalog verwenden.....	376
12.7	Tipps zum Rendern	377
13	Zeichnungen erstellen.....	378
13.1	Allgemeines zur Zeichnungsableitung	378
13.2	Dokumenteinstellungen des Zeichnungsbereich anpassen	379
13.2.1.1	Zusätzliche Information zur Liniengruppe nach DIN 15	381
13.3	Übersicht Bereich „Zeichnung“	388
13.4	Eine neue Zeichnung erstellen	388
13.5	Zeichnungsgröße definieren + Manuell (Planeinstellungen)	389
13.6	Zeichnungsansichten aktualisieren	391
13.7	Erstansicht	392
13.8	Projektionsansicht	394
13.9	Hilfsansicht	395
13.10	Schnittansicht	396
13.11	Detailansicht	397
13.12	Ansicht lösen	399
13.13	Ausbruch-Schnittansicht.....	400
13.14	Zuschneidenansicht.....	402
13.15	Perspektivische Ansicht	403
13.16	Benutzerdefinierte Ansicht erstellen	404
13.17	Skizze erstellen in der Zeichnungsableitung.....	405
13.18	Verschieben.....	406
13.19	Drehen	407
13.20	Löschen.....	408
13.21	Ansichtsausrichtung unterbrechen	409
13.22	Schraffur editieren.....	410
13.23	Geometrieobjekte in die Zeichnung einfügen.....	411
13.23.1	Mittellinie	411
13.23.2	Mittelpunktmarkierung.....	412

13.23.3	Muster der Mittelpunktmarkierung	413
13.23.4	Kantenverlängerung	414
13.24	Die Bemaßungsarten in der Zeichnungsableitung	415
13.24.1	Allgemeines zur Bemaßung	415
13.24.2	Bemaßung	415
13.24.3	Automatische Bemaßung (Autom. Bemaßung)	416
13.24.4	Bereinigen	417
13.24.5	Koordinatenbemaßung	418
13.24.6	Lineare Bemaßung	419
13.24.7	Ausgerichtete Bemaßung	419
13.24.8	Winkelbemaßung	419
13.24.9	Radiusbemaßung	420
13.24.10	Durchmesserbemaßung	420
13.24.11	Verkürzte Radialbemaßung	421
13.24.12	Bogenlängenbemaßung	422
13.24.13	Basislinienbemaßung	423
13.24.14	Kettenbemaßung	424
13.24.15	Bemaßung anordnen	425
13.24.16	Pfeile umkehren	426
13.24.17	Bemaßungsbruch	427
13.24.18	Bemaßungen editieren	428
13.25	Texte und Anmerkungen auf der Zeichnung	434
13.25.1	Text	434
13.25.2	Anmerkung	435
13.25.3	Führungslinienkommentar	436
13.25.4	Biegungshinweis	436
13.25.5	Bohrungs- und Gewindeinfos	437
13.26	Symbole in der Zeichnung	438
13.26.1	Oberflächensymbole	438
13.26.2	Form- und Lagetoleranzen	440
13.26.3	Bezugssymbol	441
13.26.4	Schweißen	442
13.26.5	Verjüngung und Neigung	443
13.26.6	Kantensymbol	444
13.26.7	Skizzensymbol erstellen/einfügen	445
13.27	Bild einfügen	447

13.28	Die verschiedensten Tabellen und Positionsnummern in der Zeichnung.....	448
13.28.1	Tabelle	448
13.28.2	Benutzerdefinierte Tabelle	448
13.28.3	Teileliste.....	449
13.28.4	Positionsnummer	451
13.28.5	Neu nummerieren (Positionsnummer)	452
13.28.6	Positionsnummern ausrichten	453
13.28.7	Biegungstabelle	454
13.28.8	Biegungserkennung	455
13.28.9	Bohrungstabelle	456
13.28.10	Revisionsverlauf.....	457
13.28.11	Revisionsmarkierung	459
13.28.12	Revisionswolke	460
13.29	Die Zeichnung exportieren in verschiedene Dateiformate	461
13.29.1	PDF exportieren.....	461
13.29.1.1	PDF-Layeransicht	463
13.29.2	DWG exportieren.....	464
13.29.3	Plan als DXF exportieren.....	466
13.29.4	CSV exportieren	467
13.30	Zeichnungsvorlage erstellen für Komponenten und Baugruppen	468
14	Tipps und Tricks für performantes Arbeiten	476
14.1	Die richtige Hardware verwenden	476
14.2	Zertifizierte Grafikkarte verwenden + Treiber	476
14.3	Systempflege und Verwendung	476
14.4	Allgemeine Tipps	477
14.5	Baugruppenaufbau beachten.....	477
15	Rechtliches zum CAD-Handbuch/Impressum.....	478
16	Erfahren Sie mehr über Riesen Consulting.....	479

4.2 Die Konstruktionsverfahren im Überblick

4.2.1 Konstruktionstypen und Vorlagen

Beim Erstellen eines neuen Projekts erscheint ein Auswahlfenster, in dem der gewünschte Konstruktionstyp festgelegt wird. Diese Auswahl bestimmt die grundlegende Arbeitsweise sowie die Struktur des Modells.



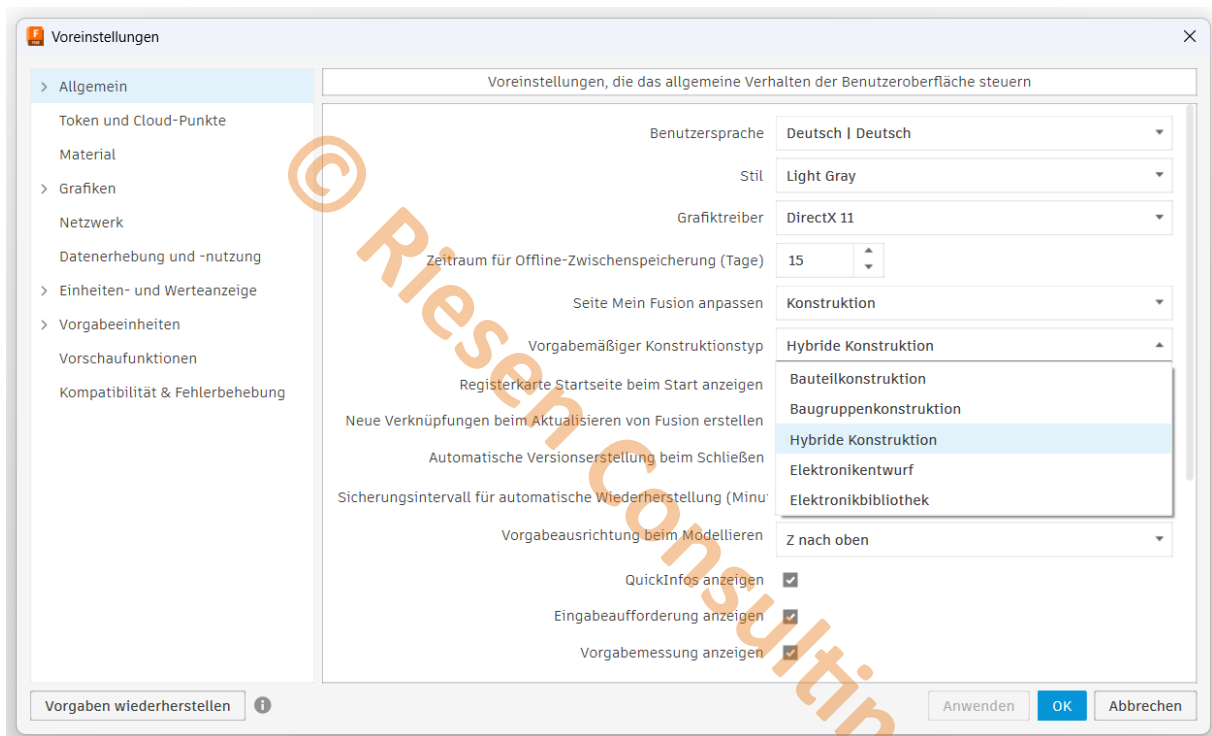
Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- Bauteilkonstruktion:**
 Wird für die Erstellung einzelner Bauteile/Komponenten verwendet. Die Konstruktion erfolgt innerhalb eines einzelnen Modells ohne Baugruppenstruktur. Es können keine weiteren Bauteile/Komponenten oder Unterbaugruppen eingefügt werden.
- Baugruppenkonstruktion:**
 Eignet sich für die Konstruktion von Baugruppen, die aus mehreren Komponenten bestehen. Einzelne Bauteile können zusammengefügt und deren Beziehungen zueinander definiert werden. Zudem können bestehende Baugruppen als Unterbaugruppen eingefügt werden.
- Hybride Konstruktion:**
 Kombiniert die Bauteil- und Baugruppenkonstruktion. Es können sowohl interne als auch externe Komponenten erstellt und eingefügt sowie miteinander verknüpft werden. Diese Arbeitsweise entspricht der klassischen Konstruktionsmethode von Fusion vor der Einführung der neuen Struktur.
- Zeichnung:**
 Dient zur Erstellung technischer Zeichnungen auf Basis vorhandener Modelle. Hier können Ansichten, Bemaßungen und weitere zeichnungsspezifische Elemente hinzugefügt werden.

- **Elektronikentwurf:**
Wird für die Entwicklung elektronischer Schaltungen verwendet. Schaltpläne können erstellt und anschließend in Leiterplattenlayouts überführt werden.
- **Elektronikbibliothek:**
Ermöglicht die Verwaltung und Erstellung von elektronischen Bauteilen, Symbolen und Footprints, die im Elektronikentwurf verwendet werden.

Zusätzlich kann ein Einheitensystem, beispielsweise Millimeter und Gramm, festgelegt werden. Diese Einstellung beeinflusst alle Maße und Berechnungen innerhalb des Projekts.

Die Auswahl des Konstruktionstyps sollte zu Beginn sorgfältig erfolgen, da sie den weiteren Arbeitsablauf maßgeblich beeinflusst.



Der standardmäßig verwendete Konstruktionstyp kann in den Voreinstellungen festgelegt werden.

Öffnen Sie dazu das Benutzer-Menü in der oberen rechten Ecke und wählen Sie den Eintrag „Voreinstellungen“. Im Bereich „Allgemein“ befindet sich die Option „Vorgabemäßiger Konstruktionstyp“.

Über das Auswahlménü kann festgelegt werden, welcher Konstruktionstyp beim Erstellen neuer Projekte standardmäßig verwendet wird, beispielsweise „Bauteilkonstruktion“, „Baugruppenkonstruktion“, „Hybride Konstruktion“ sowie weitere verfügbare Optionen.

Die gewählte Einstellung bestimmt die grundlegende Arbeitsweise für neue Konstruktionen, kann jedoch bei der Erstellung eines neuen Projekts jederzeit manuell angepasst werden.

6.11 Automatische Modellierung

Mit dem Befehl „*Automatische Modellierung*“ werden automatisch **Konstruktionsalternativen** zwischen ausgewählten Geometrien erzeugt. Ziel ist es, verschiedene Verbindungsformen zwischen Flächen zu generieren und die am besten geeignete Variante auszuwählen.

Funktionsweise

Nach dem Start des Befehls werden zunächst die **zu verbindenden Flächen** ausgewählt (mindestens zwei). Optional können zusätzlich **Bereiche oder Körper definiert werden, die vermieden werden sollen**, sodass in diesen Zonen keine Geometrie erzeugt wird. Nach der Definition der Eingaben wird über „**Formen generieren**“ eine Auswahl an möglichen Geometrievarianten automatisch berechnet und angezeigt.

Einstellungen im Dialogfenster

Zu verbindende Flächen

Auswahl der Flächen, die miteinander verbunden werden sollen.

Zu vermeidende Körper

Optional können Körper definiert werden, die bei der Generierung berücksichtigt und nicht überschritten werden dürfen.

Opazität

Steuert die Transparenz der generierten Vorschläge zur besseren visuellen Bewertung.

Vorgang

Festlegung, wie das Ergebnis erstellt wird, z. B. als „*Neuer Körper*“.

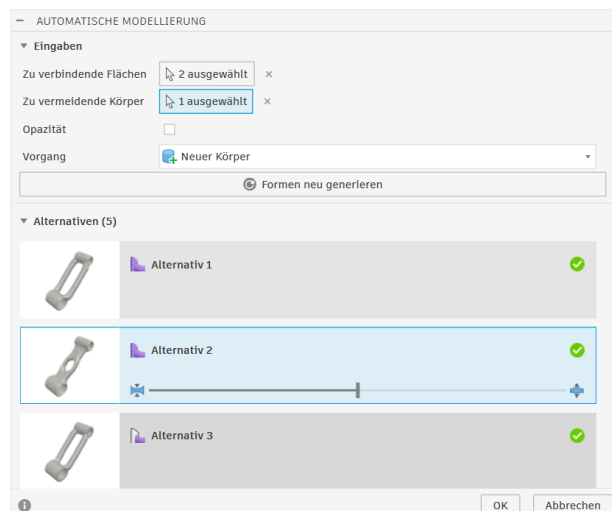
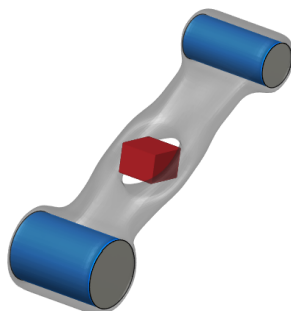
Formen generieren

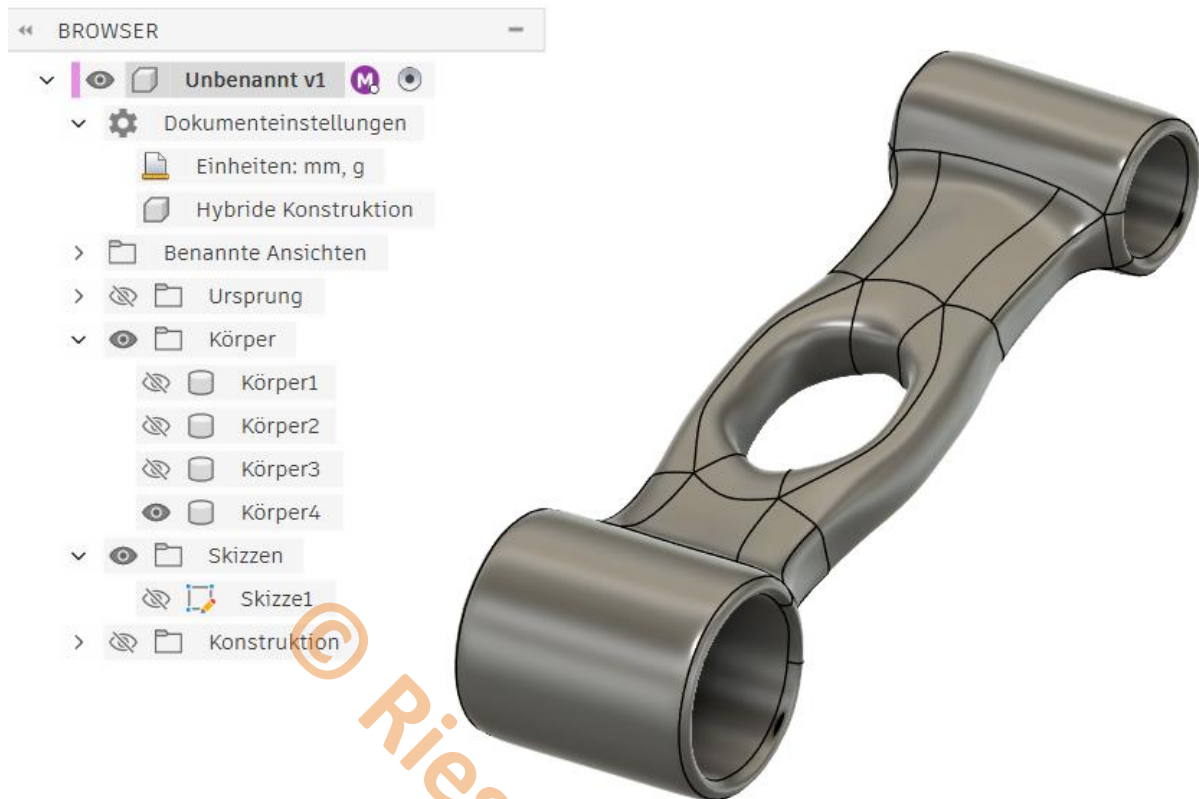
Startet die automatische Berechnung der Alternativen.

Alternativen

Hier werden die erzeugten Varianten angezeigt und können bewertet sowie ausgewählt werden.

MFL-Register „Volumenkörper“ > „Erstellen“ > „Automatische Modellierung“





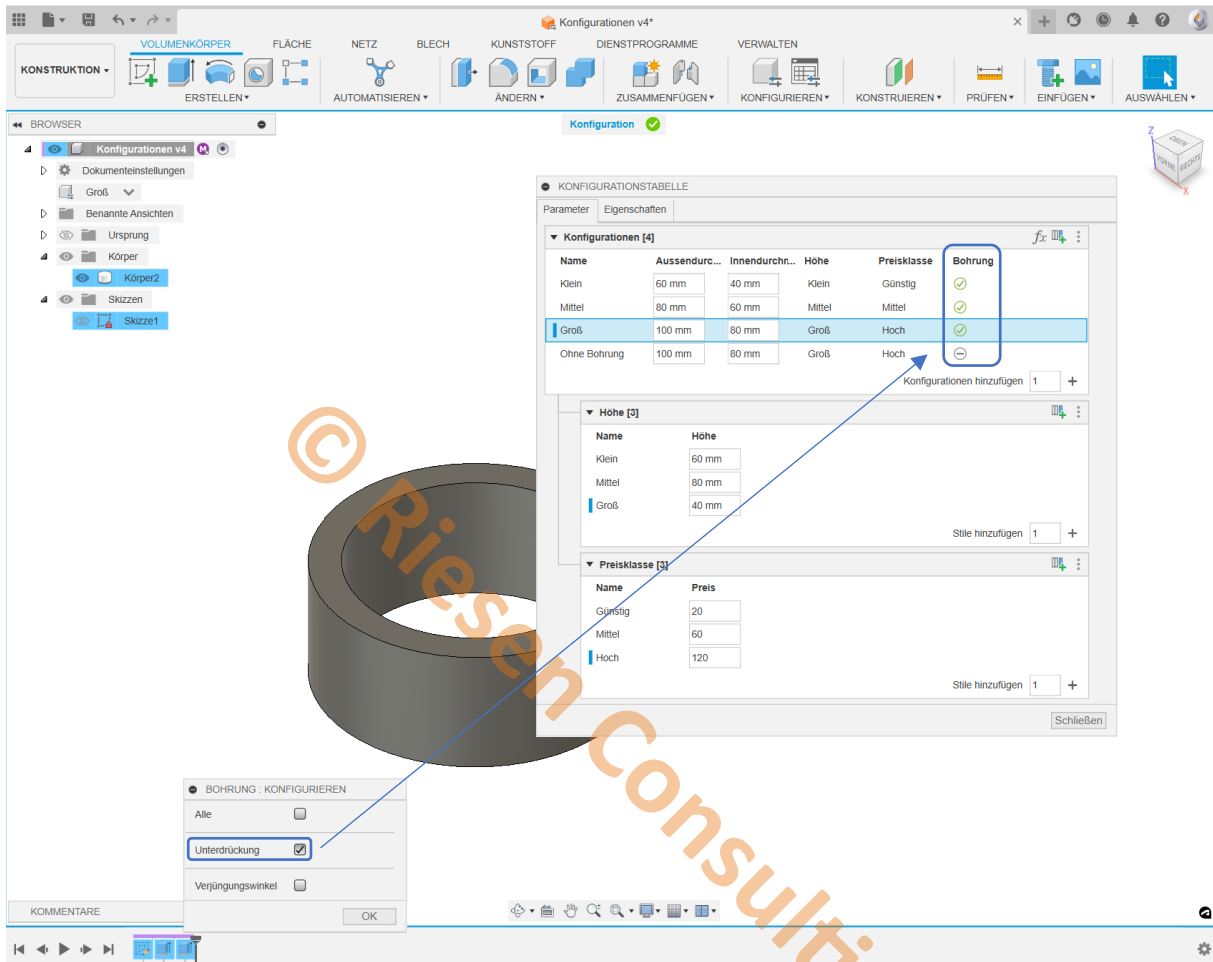
Anschließend werden im Browser unter „Körper“ die Ursprungskörper ausgeblendet, die für die Erstellung benötigt wurden.

Der erzeugte Formkörper (T-Spline) bleibt sichtbar und kann bei Bedarf im **Formen-Bereich** weiter bearbeitet und optimiert werden.

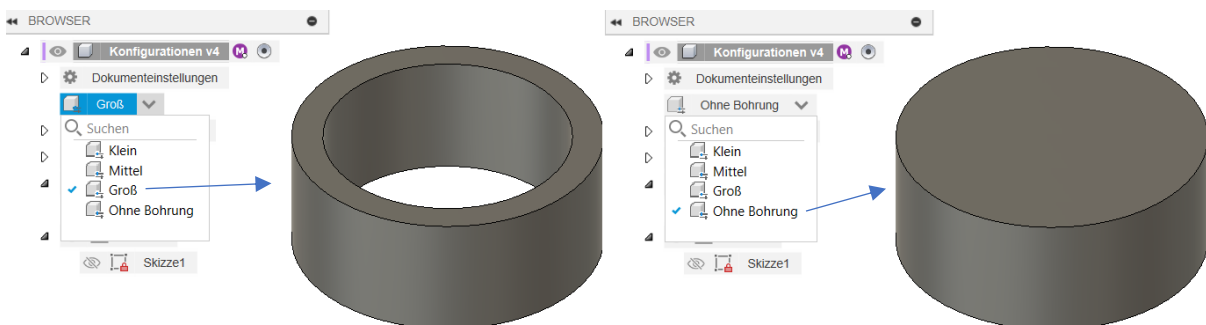
9.1.5.5 Unterdrückung

Mit der Option „Unterdrückung“ können die „Elemente“ aktiviert (sichtbar) oder deaktiviert (unsichtbar) gemacht werden. Unterdrückte Feature werden nicht mehr berechnet.

Via „LMT“ die „Extrusion“ auswählen und die Option „Unterdrückung“ aktivieren.



Ansicht der aktiven Konfiguration:



Symbole:



Das Element wird angezeigt (berechnet).



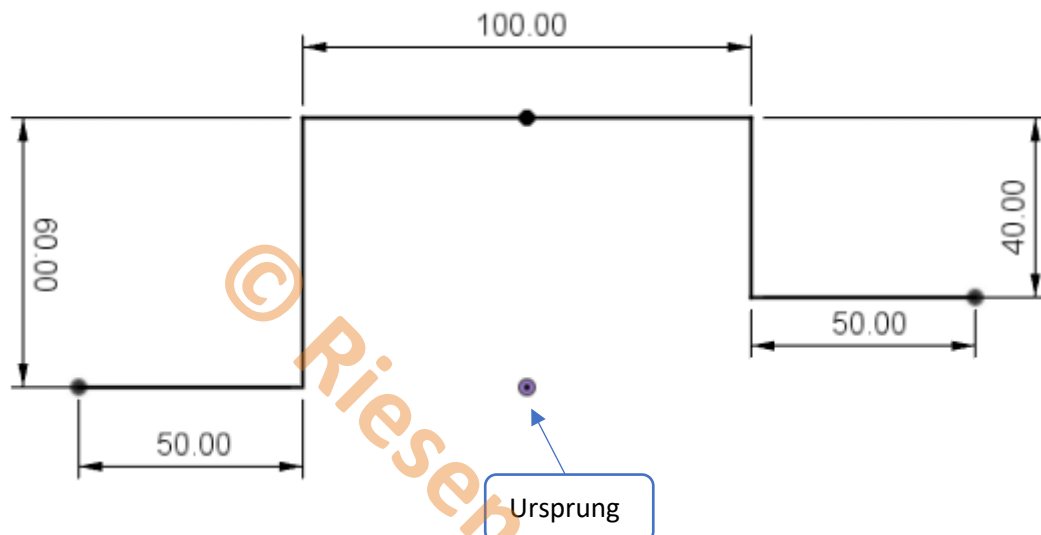
Das Element wird ausgeblendet (unterdrückt).

11.3.4 Erstellen von Konturlaschen

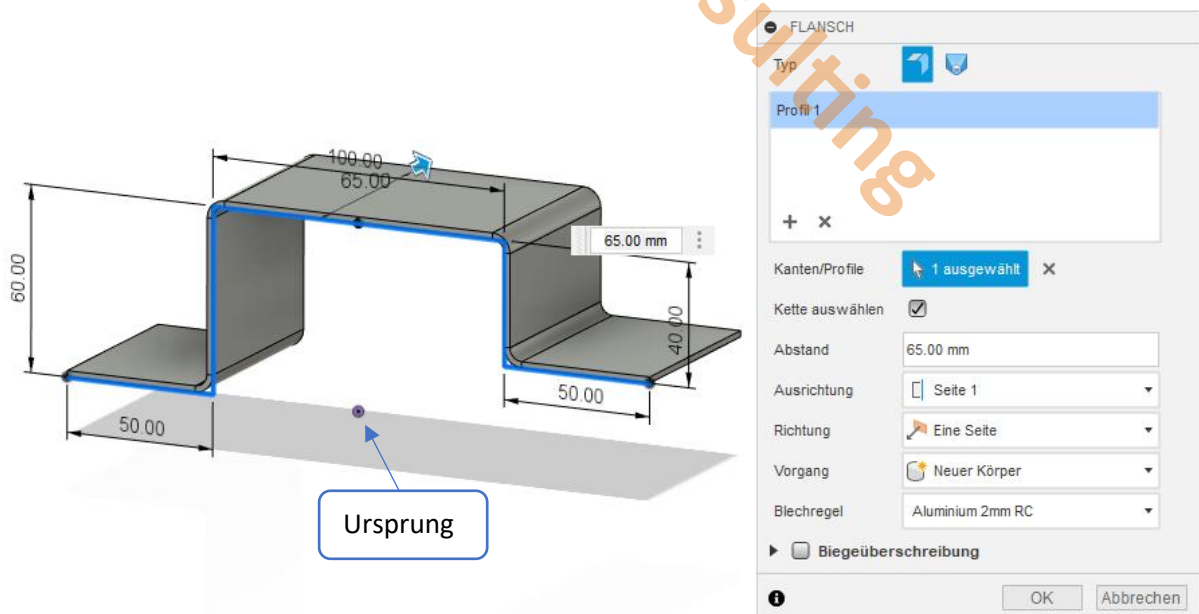
Über das Erstellen einer einfachen Skizze mit der Kontur, lassen sich schnell und einfach Blechteile über eine sogenannte „Konturlasche“ erstellen.

11.3.4.1 Erstellen einer Konturlasche über eine Skizze

Schritt 1: Skizze erstellen (Querschnitt) die Biegeradien müssen nicht erstellt werden, diese werden automatisch hinzugefügt, wie in der Blechregel definiert:

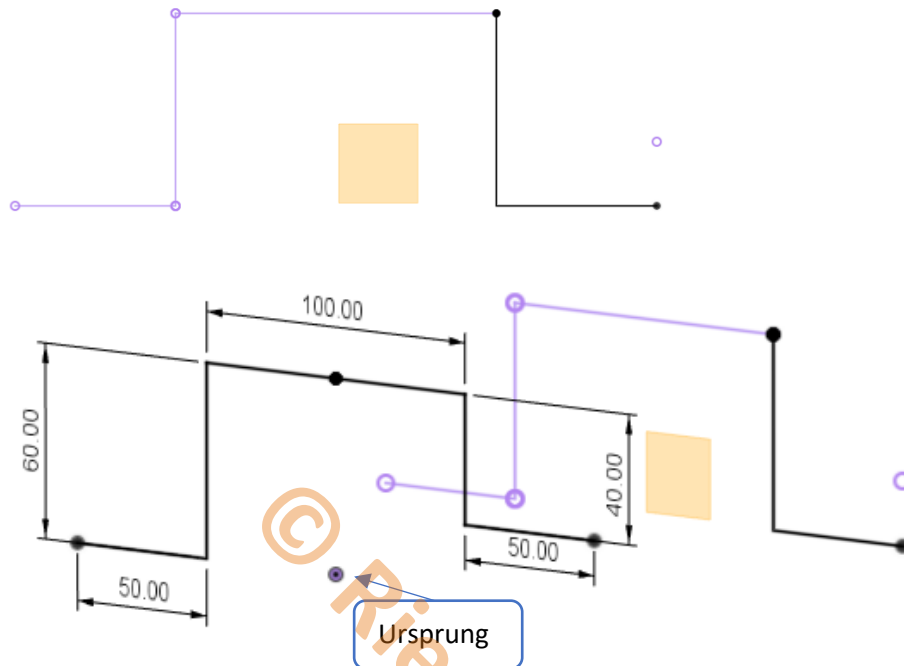


Schritt 2: Die Skizze mit dem Feature „Flansch“ anwählen und unter der Option „Abstand“ das Tiefenmaß 65mm vergeben:

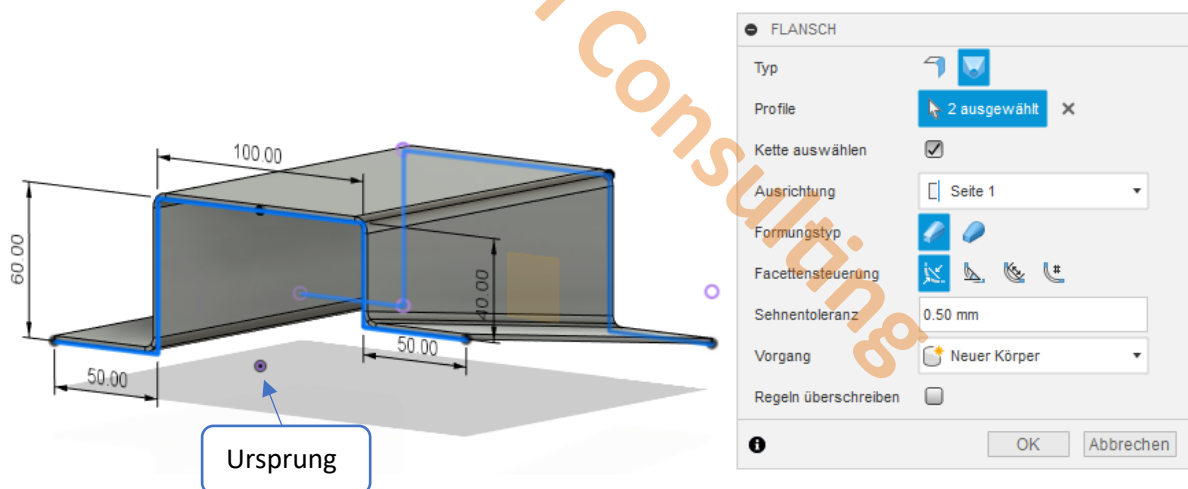


Anmerkung: Das Tiefenmaß kann noch durch die Option „Richtung“ beeinflusst werden.

Schritt 3: Skizze auf der neuen Ebene erstellen. Die Lila-Linien wurden mit dem Befehl „Projizieren“ übernommen, die Schwarzen-Linien wurden neu gezeichnet und in Abhängigkeit gesetzt:



Schritt 4: Mit der Option „Typ“ aktivieren wir „Übergangslasche“ und wählen von beiden Skizzen alle Profile unter der Option „Profile“ an:



Anmerkung: Die Option „Ausrichtung“ wurde schon bei „Konturlasche“ besprochen. Wird von der Skizze die gesamte Kontur erkannt, aber die Auswahl soll einzeln erfolgen, muss der Haken „Kette auswählen“ deaktiviert werden.

Die weiteren Möglichkeiten werden in den folgenden Seiten beschrieben.

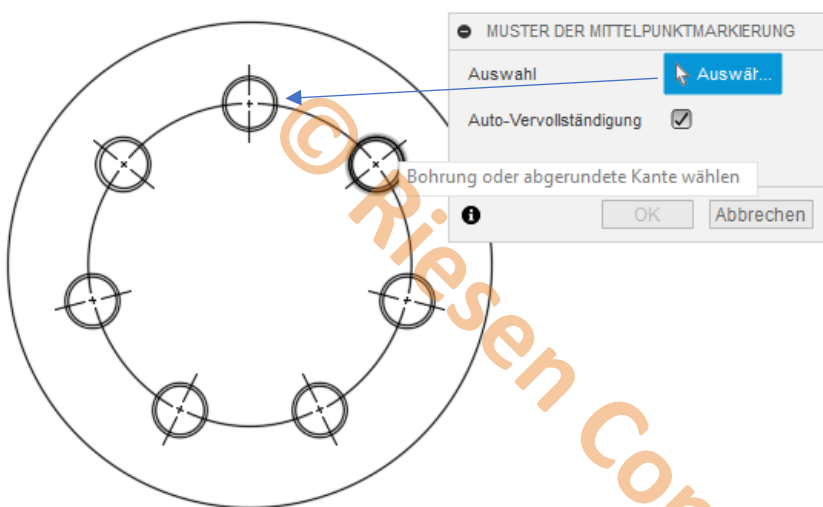
13.23.3 Muster der Mittelpunktmarkierung

Mit dem Befehl „Muster der Mittelpunktmarkierung“ kann ein Teilkreisdurchmesser und/oder Mittelpunktmarkierung bei Bohrungen oder Abrunden erstellt werden.



MFL-Register „Zeichnung“ > „Geometrie“ > „Muster der Mittelpunktmarkierung“

Schritt 1: Befehl „Muster der Mittelpunktmarkierung“ auswählen und eine Bohrung in der Anordnung anwählen:



Schritt 2: Zusätzliche Objekte wie „Mittelpunktmarkierung“ usw., wenn erwünscht, durch ein Häkchen aktivieren, anschließend den Befehl über den Button „OK“ beenden:

