



CADdoctor SX

Tutorial -Außenhüllen-

April 2024

Elysium Co. Ltd.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	1
1.1. Über das Tutorial	1
1.2. Über die Notation der Menüpunkte und Schaltflächen	2
1.3. Hinweise zu den Beispieldaten	2
1.4. Über Images	2
2. Arbeitsablauf	3
3. Datenmengenreduktion	4
3.1. Datenmengenreduzierung als Flächenkörper	4
3.2. Datenmengenreduktion als Volumen	10
3.2.1. Datenmenge reduzieren ausführen (Features löschen)	10
3.2.2. Datenmenge reduzieren ausführen (Volumen durch Primitiv ersetzen)	14
4. Außenhülle	18
4.1. Vorbereitung für die Außenhülle: Feature-Erkennung	18
4.1.1. Erkennen von Bohrungen	19
4.1.2. Erkennen von Durchbrüchen	20
4.2. Außenhüllen erstellen	21
4.3. Hohlraum mit Öffnungen	24
4.3.1. Außenhülle ohne Feature-Erkennung ausführen	25
4.3.2. Erkennen und Löschen von Hohlräumen mit Öffnungen	26
4.4. Spalte füllen	28
4.4.1. Erkennen und Löschen der Spalte	28
4.4.2. Primitive erstellen und verbinden	31
4.4.3. Primitive erstellen und bewegen	34
4.4.4. Umliegende Flächen von Spalten extrahieren und Solid erstellen	41
4.4.5. Solid durch Extrusion erzeugen	45
4.4.6. Solid zwischen ausgewählten Flächen erzeugen	49
Appendix A: Volumen bewegen	52
A.1. Volumen bewegen (Übereinstimmende Punkte)	52
A.2. Volumen bewegen (Ausrichten nach Achse)	52
A.3. Volumen bewegen (Ausrichten nach Ebenen)	53
A.4. Volumen bewegen (Ausrichten nach 2 Achsen)	54

1. Vorwort

1.1. Über das Tutorial

Dieses Tutorial besteht aus 4 Kapiteln, in denen die Themen "[3, Datenmengenreduktion](#)" und "[4, Außenhülle](#)" im Modus [Außenhülle] von CADdoctor SX erklärt werden.

■ Datengrößenreduzierung

Erstellen Sie ein reduziertes Modell aus einem Baugruppenmodell.

■ Außenhülle

Extrahieren Sie die Hülle des Baugruppenmodells als ein Solid.

Dieses Lernprogramm behandelt einen Teil des Modus [Außenhülle] von CADdoctor SX. Für weitere Funktionen lesen Sie bitte in der Hilfe nach.

Über Hilfe

Um die Hilfe zu öffnen, wählen Sie [Hilfe] > [Inhalt] aus dem Menü CADdoctor SX. In der Hilfe finden Sie Einzelheiten zum Inhalt, zur Bedienung, zu Optionen und zu Dingen, die Sie beachten sollten.

Eine andere Möglichkeit, die entsprechende Seite der Hilfe aufzurufen, wählen Sie [Hilfe] > [Kontext], und neben dem Cursor erscheint ein Fragezeichen, so dass Sie entweder auf das Menü doppelklicken oder einfach auf das Symbol klicken können.



Falls Sie noch nicht mit CADdoctor SX vertraut sind, bearbeiten Sie bitte zuerst das "CADdoctor SX Tutorial -Standardfunktion-" bevor Sie mit diesem Tutorial fortfahren, um die grundlegenden Funktionen kennenzulernen.



CADdoctor SX FEM-Paket ist erforderlich, um CADdoctor SX envelop solid zu verwenden.

1.2. Über die Notation der Menüpunkte und Schaltflächen

Jede Schaltfläche oder jeder Dialog eines Menüpunkts wird durch [Menüname] und ein Symbolbild dargestellt. Die rechte spitze Klammer (>) wird im Untermenü verwendet.

Beispiel:

Zum Beispiel wird "Zoom Grenzen" im Menü "Ansicht" als [Ansicht] > [Zoom Grenzen] () beschrieben.

Der Ordner mit den Beispieldaten wird im Folgenden <Tutorial> bezeichnet.



Wenn die Werkzeugleiste von Außenhülle im CADdoctor SX nicht angezeigt wird, wählen Sie bitte [Ansicht] > [Werkzeugkästen] > [Außenhülle].

1.3. Hinweise zu den Beispieldaten

Die zu verwendenden Beispieldaten befinden sich im Ordner "`\"document\\tutorial_models\\envelop\"` unterhalb des Installationsordners von CADdoctor SX.

1.4. Über Images

Bitte beachten Sie, dass je nach Version von CADdoctor SX die Anzahl der Fehler leicht von den Bildern im Tutorial abweichen kann.

2. Arbeitsablauf

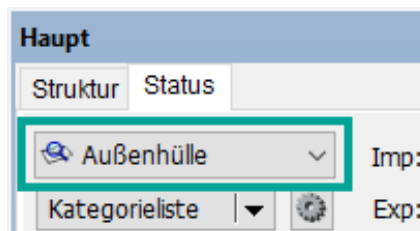
In diesem Einführungsbeispiel werden die Standardoperationen bei der Verwendung der Außenhüllen-Funktion erklärt. Die gesamte Vorgehensweise ist wie folgt.

Wie Sie in der untenstehenden Tabelle sehen können, folgt dieser Prozess den verbesserten Standard-CADdoctor SX-Funktionen, die in den Schritten 4, 5 und 6 definiert werden.

	Bedienung		Modus
1	File Import		Reparatur
2	Modellprüfung		
3	Heften (wenn freie Kanten vorhanden)		
4	Erkennen und Entfernen von Features		Simplifikation
5	Zusätzliche Vereinfachung		
6	Datenmengenreduktion	Außenhülle erstellen	Außenhülle
7	Automatische Reparatur		Reparatur
8	Manuelle Reparatur		
9	Datei exportieren		

Im folgenden Abschnitt wird die Bedienung im Modus [Außenhülle] (Schritt 6) anhand von Beispielmustern erklärt. Bitte schlagen Sie in der Hilfe nach, wenn Sie während des Tutorials unbekannte Begriffe sehen.

Bitte beachten Sie, dass Sie in den Modus [Außenhülle] wechseln müssen, um diese Funktion nutzen zu können.



3. Datenmengenreduktion

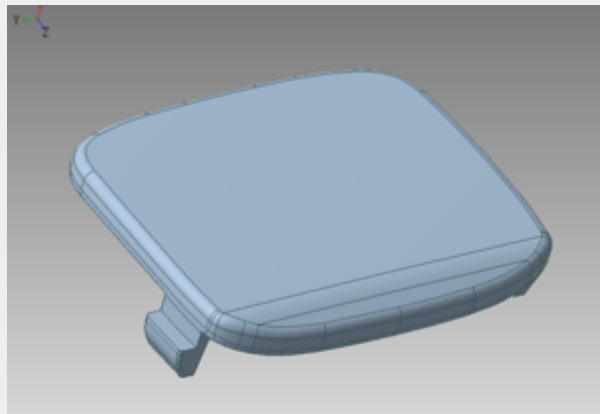
Mit der Funktion Datenmengenreduktion im Modus Außenhülle können Sie leichte Platzhaltermodelle aus Baugruppen erstellen.

3.1. Datenmengenreduzierung als Flächenkörper

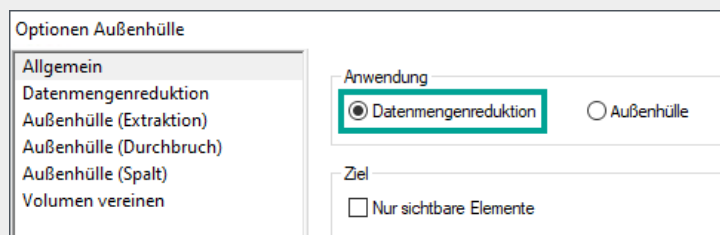
Extrahieren Sie sichtbare Flächen in einen Flächenkörper und erstellen Sie ein einfaches Flächenmodell.

Vorbereitung

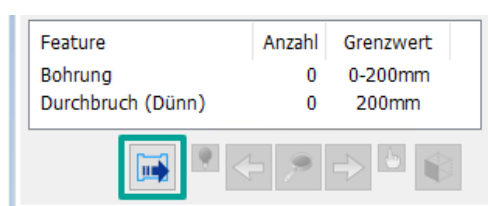
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **extract.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



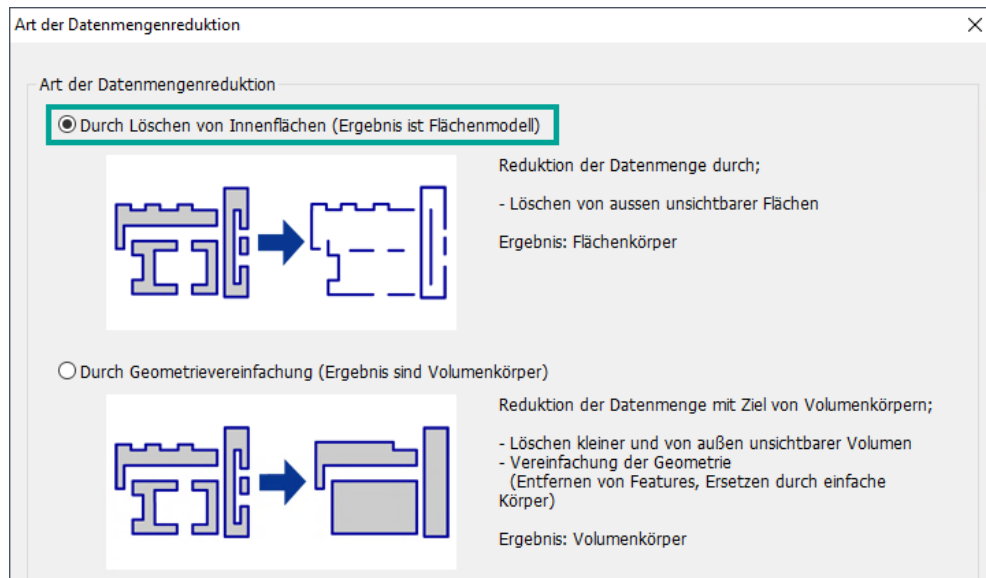
Wählen Sie [Außenhülle] > [Optionen] aus dem Menü. Legen Sie im Dialogfeld auf der Registerkarte [Allgemein] die Option "Datenmengenreduktion" fest und klicken Sie auf [OK].



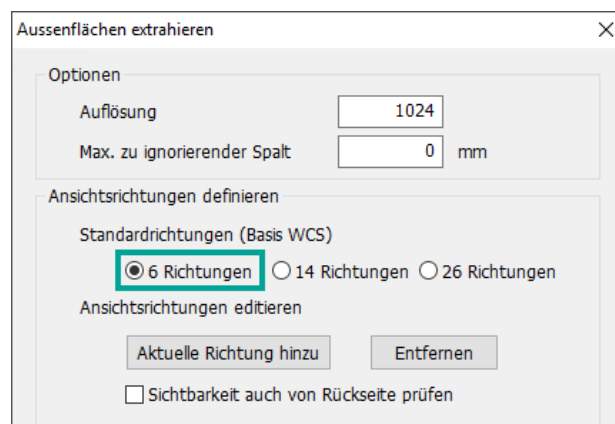
1. Wählen Sie im Menü [Außenhülle] > [Datenmenge reduzieren] oder wählen Sie das Symbol [Datenmenge reduzieren] (📦➡️) im Hauptpanel.



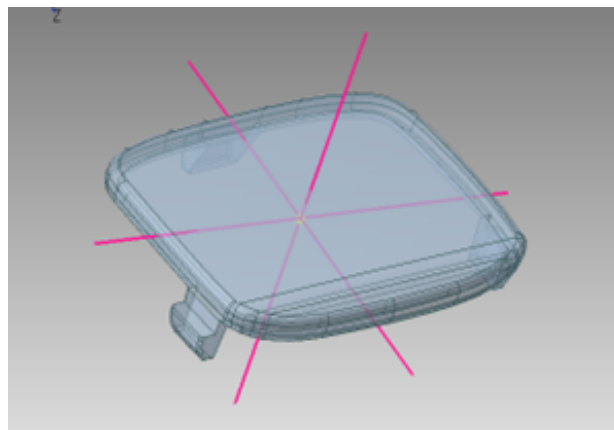
2. Der Dialog "Art der Datenmengenreduktion" wird angezeigt. Legen Sie "Durch Löschen von Innenflächen (Ergebnis ist Flächenmodell)" fest und wählen Sie [nächstes].



3. Der Dialog "Aussenflächen extrahieren" wird angezeigt. Wählen Sie unter "Ansichtsrichtungen definieren" für die Grundrichtungen "6 Richtungen" aus.

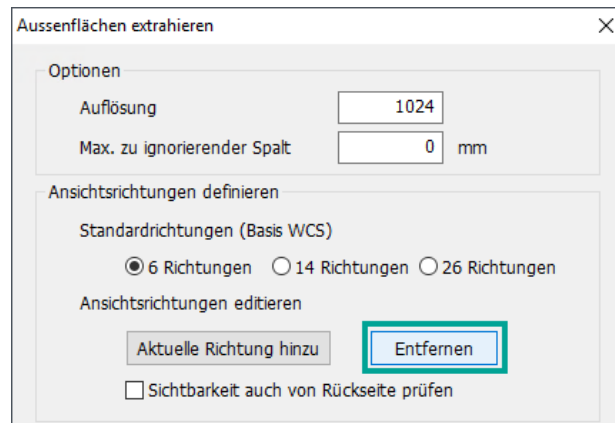


Die Grundrichtungsachsen (XYZ-Achsen) erscheinen im Fenster "3D-Ansicht".

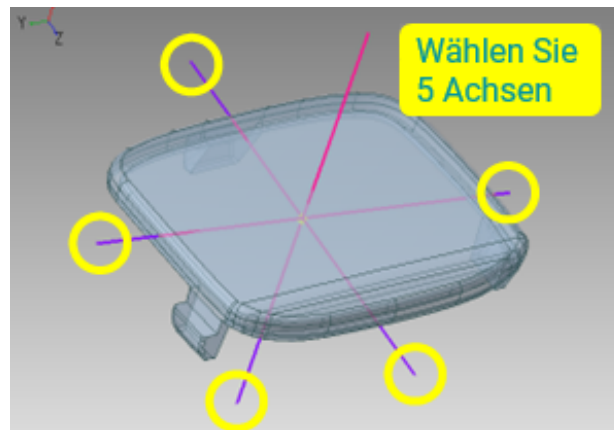



Wenn die Grundrichtungsachsen nicht im Fenster "3D-Ansicht" erscheinen, klicken Sie erneut auf das Optionsfeld "6 Richtungen".

4. Unnötige Blickrichtung entfernen. Klicken Sie im Dialog "Aussenflächen extrahieren" auf [Entfernen] in "Ansichtsrichtungen editieren".

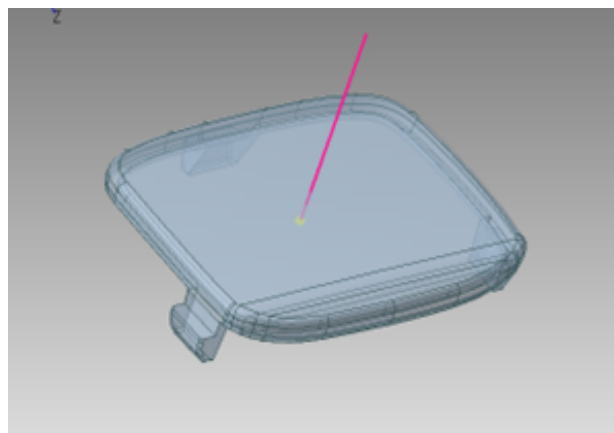


5. In diesem Beispiel schauen wir das Modell aus der positiven X-Achse an. Bitte wählen und entfernen Sie alle übrigen angebotenen Ansichtsrichtungen. Die gewählten Achsen ändern die Farbe von Magenta zu Lila.

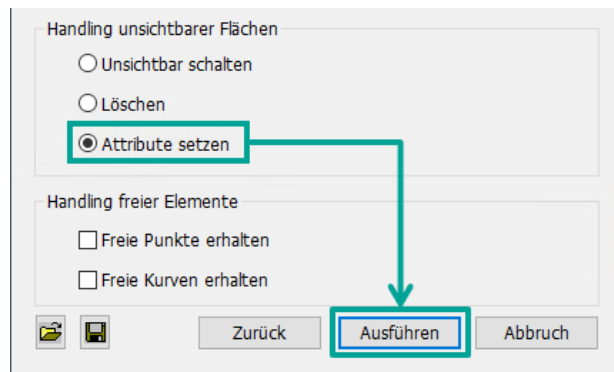


Nutzen Sie die [Bereichsauswahl] (), um mehrere Achsen auszuwählen.

6. Klicken Sie auf [Fertig] (), um die ausgewählte Achse zu entfernen.



7. Um in diesem Fall die zu extrahierende Fläche aus der Richtung der X-Achse zu prüfen, legen Sie [Attribute setzen] fest und wählen Sie anschließend [Ausführen].

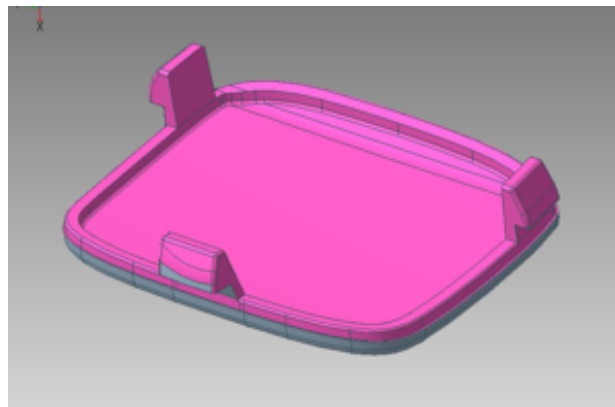


Wählen Sie im Dialogfeld "Aussenflächen extrahieren" das Verhalten nach der Extraktion aus den unten aufgeführten drei Optionen unter "Handling unsichtbarer Flächen" aus.



- **Unsichtbar schalten:** Blendet Flächen aus, die nicht extrahiert werden sollen.
- **Löschen:** Flächen löschen, die nicht extrahiert werden sollen.
- **Attribute setzen:** Fügt das Attribut "Nicht extrahierte Fläche" zu einer Fläche hinzu, die nicht extrahiert werden soll.

Es werden nur Flächen extrahiert, die aus der Richtung der X-Achse sichtbar sind, und nicht sichtbare Flächen (nicht extrahierte Flächen) werden rosa markiert und das Attribut "Nicht extrahierte Fläche" hinzugefügt.



Je nach Umgebung kann das Ergebnis von " Sichtbare Fläche extrahieren" abweichen.

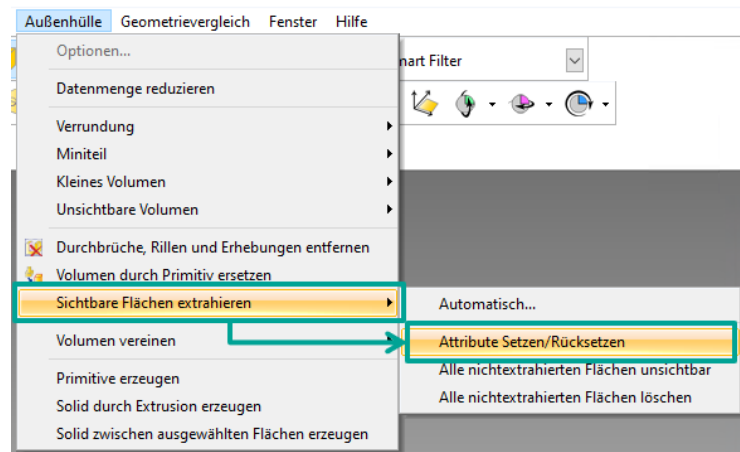


Für Flächen mit einem nicht extrahierten Flächenattribut können Sie "Attribute Setzen/Rücksetzen", "Alle nichtextrahierten Flächen unsichtbar" und "Alle nichtextrahierten Flächen löschen" unter [Außenhülle] > [Sichtbare Flächen extrahieren] ausführen.

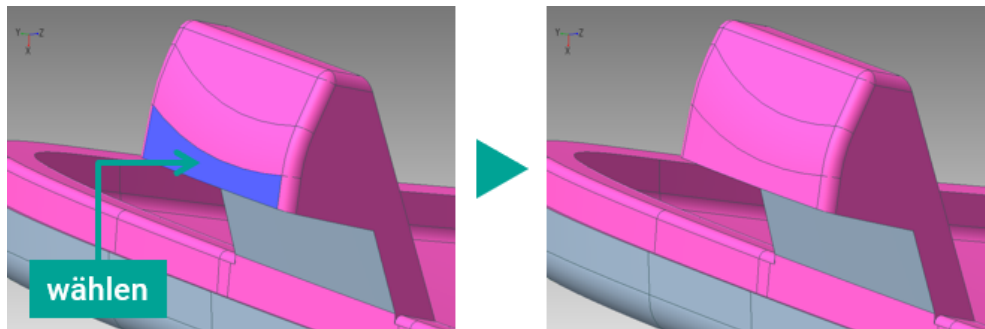
In diesem Fall verwenden wir die folgende Funktion, um die nicht extrahierten Flächen manuell als Extraktionsziel zu ändern und die nicht extrahierte Fläche zu entfernen.

8. Wählen Sie das Menü [Außenhülle] > [Sichtbare Flächen extrahieren] > [Attribute

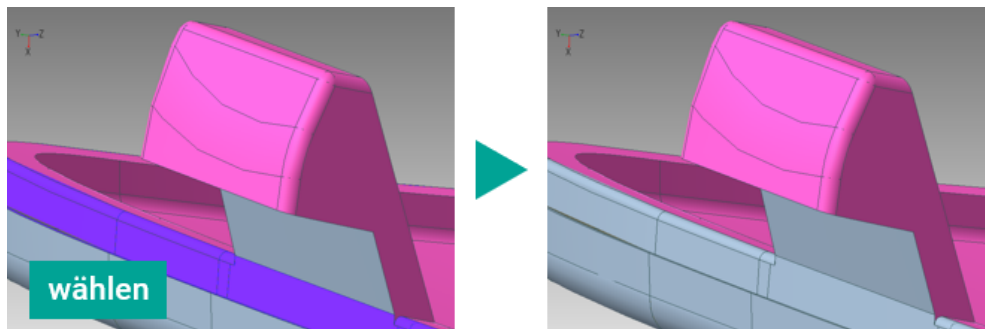
Setzen/Rücksetzen] und wählen Sie eine Fläche ohne das nicht extrahierte Flächenattribut. Das nicht extrahierte Flächenattribut wird zu der ausgewählten Fläche hinzugefügt.



9. Sie können im 3D Modell nicht automatisch ausgewählte Flächen nachträglich anpicken. Diese werden der Auswahl hinzugefügt. Beenden Sie mit [Fertig] (✓).



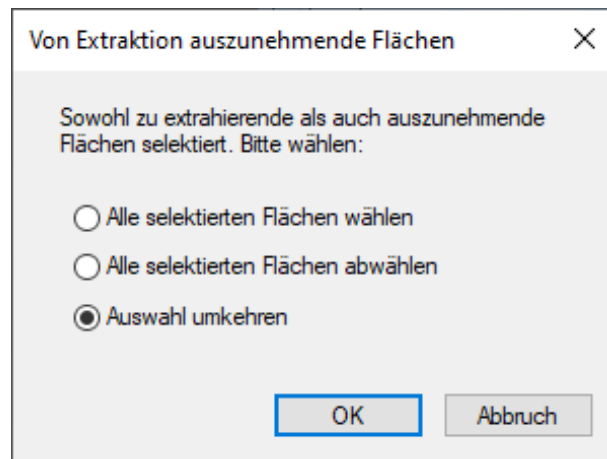
10. Wenn Sie eine Fläche picken, die bereits zur Extraktion markiert ist, so wird sie wieder aus der Auswahl entfernt. Beenden Sie mit [Fertig] (✓).



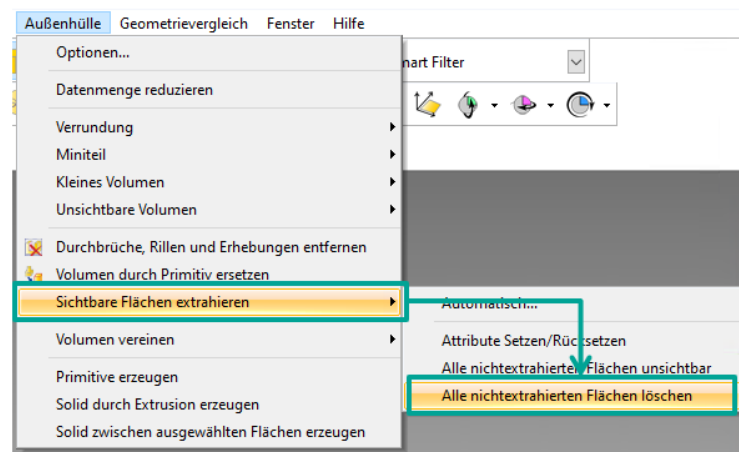
11. Verlassen Sie die Auswahlsequenz mit [Abbrechen] (✗), wenn Sie fertig sind.

Anmerkung: Wenn Sie sowohl eine bereits markierte als auch eine unmarkierte Fläche picken, so wird nachfolgender Dialog angezeigt.

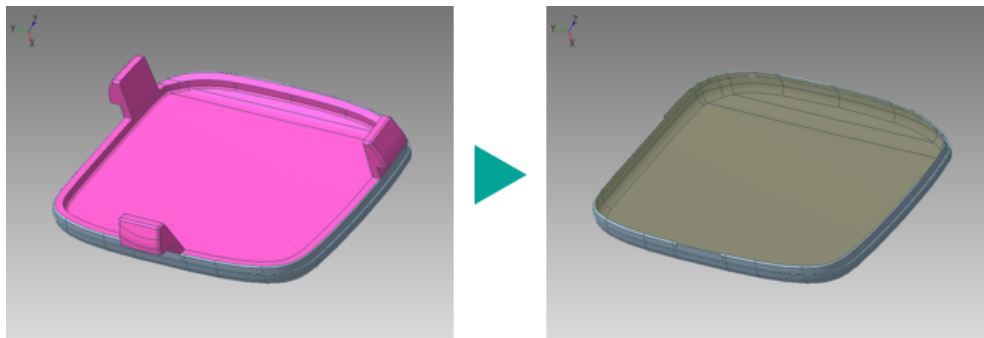




12. Wählen Sie [Außenhülle] > [Sichtbare Flächen extrahieren] > [Alle nichtextrahierten Flächen löschen], um die Flächen mit einem "nicht extrahierten Flächenattributen" zu entfernen.



Als nichtextrahiert markierte Flächen werden gelöscht.



3.2. Datenmengenreduktion als Volumen

Erstellen Sie ein schlankes Modell als Volumenkörper, indem Sie Features entfernen^(*) oder durch einfache Formen ersetzen.

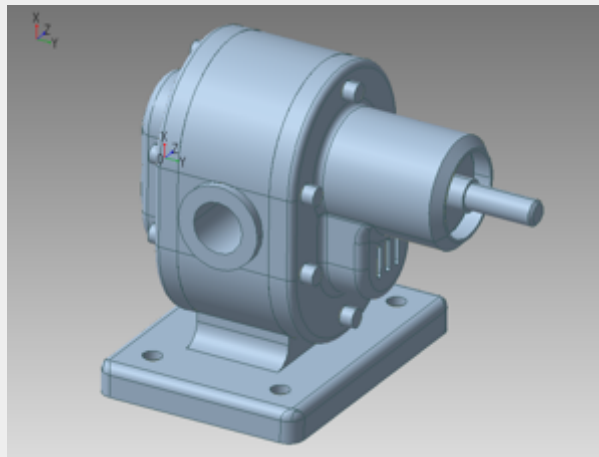


(*) Die hier möglichen Features sind "Unsichtbare Volumen", "Kleine Volumen", "Kleine Teile" und "Durchbrüche/Rillen/Erhebungen".

3.2.1. Datenmenge reduzieren ausführen (Features löschen)

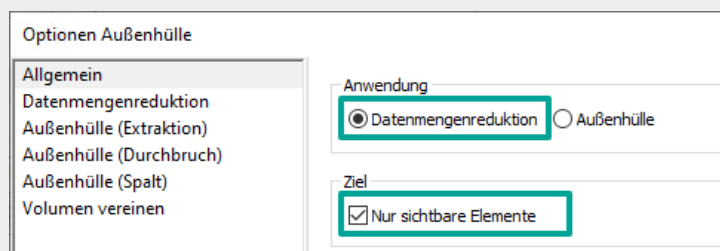
Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "envelop.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



Wählen Sie [Außenhülle] > [Optionen] aus dem Menü. Stellen Sie sicher, dass Sie auf der Registerkarte [Allgemein] des Dialogfelds "Optionen Außenhülle" die folgenden Einstellungen vorgenommen haben.

- Anwendung: Datenmengenreduktion
- Ziel: "Nur sichtbare Elemente" ist aktiviert

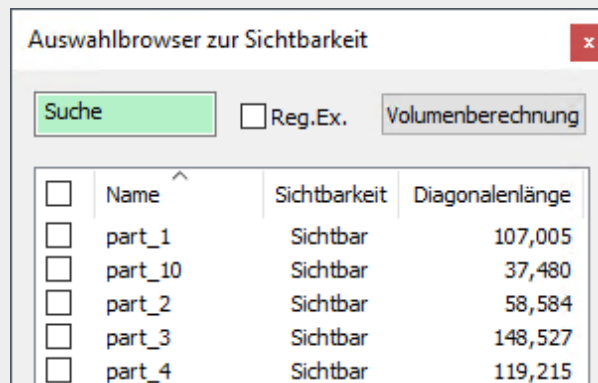


Aktivieren Sie die Option "Nur sichtbare Elemente", um unsichtbare Elemente von der Bearbeitung auszuschließen. (Unsichtbare verbleiben im Originalzustand.)

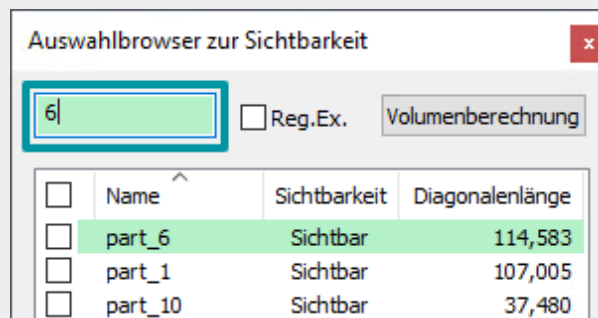
Schalten der Sichtbarkeit im Ansichtsfenster (auf Teileebene)

Der Auswahlbrowser ist ggfs. auch nützlich, um die Teilesichtbarkeit nach Namen/Struktur/Masseeigenschaften zu schalten.

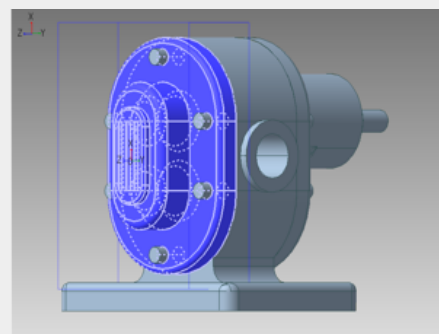
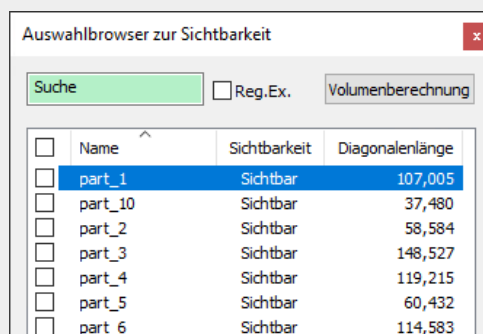
Wählen Sie [Ansicht] > [Sichtbarkeit] > [Auswahlbrowser] aus dem Menü oder wählen Sie [Auswahlbrowser] (🔍) aus der Werkzeugleiste. Der "Auswahlbrowser zur Sichtbarkeit" Dialog erscheint.



Geben Sie die gewünschten Werte in das Eingabefeld ein, und die Teile, die diese Werte erfüllen, werden grün hervorgehoben und am Anfang der Liste aufgeführt.



Wählen Sie das/die Teil(e) in der Liste aus, und die entsprechenden Teile werden im Fenster "3D-Ansicht" blau hervorgehoben. Wählen Sie bei gedrückter [Ctrl]-Taste aus, oder verwenden Sie das Kontrollkästchen zur Mehrfachauswahl.



Wählen Sie aus, während Sie die [Ctrl]-Taste oder die [Shift]-Taste gedrückt halten, um Teile mehrfach auszuwählen.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen am linken Ende der Liste oder klicken Sie auf die Zeilen, um Teile auszuwählen, und klicken Sie dann auf [Sichtbar] / [Unsichtbar], um die Sichtbarkeit der gewählten Teile zu ändern.




<input checked="" type="checkbox"/>	part_6	Sichtbar	114,583
<input type="checkbox"/>	part_7	Sichtbar	31,560
<input checked="" type="checkbox"/>	part_8	Sichtbar	44,860
<input type="checkbox"/>	part_9	Sichtbar	21,671

Markierte Teile	Sichtbar	Unsichtbar	Entfernen
Markierte Teile Nicht markierte Teile Angehakte Teile Nicht angehakte Teile			

1. Wählen Sie [Außenhülle] > [Datenmenge reduzieren] im Menü oder wählen Sie [Datenmenge reduzieren] () im Fenster [Haupt].

Feature	Anzahl	Grenzwert
Bohrung	0	0-200mm
Durchbruch (Dünn)	0	200mm

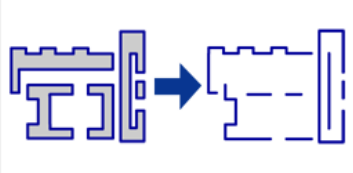


2. Der Dialog "Art der Datenmengenreduktion" wird angezeigt. Wählen Sie "Durch Geometrievereinfachung (Ergebnis sind Volumenkörper)" und klicken Sie auf [nächstes].

Art der Datenmengenreduktion

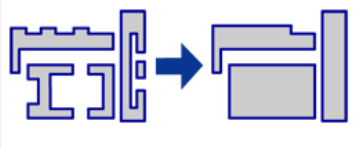
Art der Datenmengenreduktion

☐ Durch Löschen von Innenflächen (Ergebnis ist Flächenmodell)




Reduktion der Datenmenge durch;
 - Löschen von aussen unsichtbarer Flächen
 Ergebnis: Flächenkörper

☒ Durch Geometrievereinfachung (Ergebnis sind Volumenkörper)

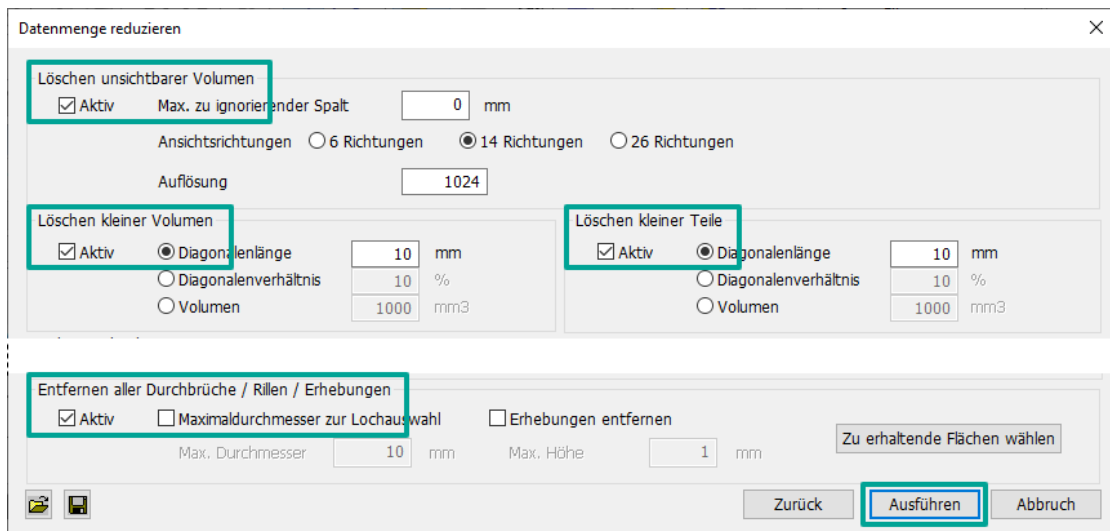


Reduktion der Datenmenge mit Ziel von Volumenkörpern;
 - Löschen kleiner und von außen unsichtbarer Volumen
 - Vereinfachung der Geometrie
 (Entfernen von Features, Ersetzen durch einfache Körper)
 Ergebnis: Volumenkörper

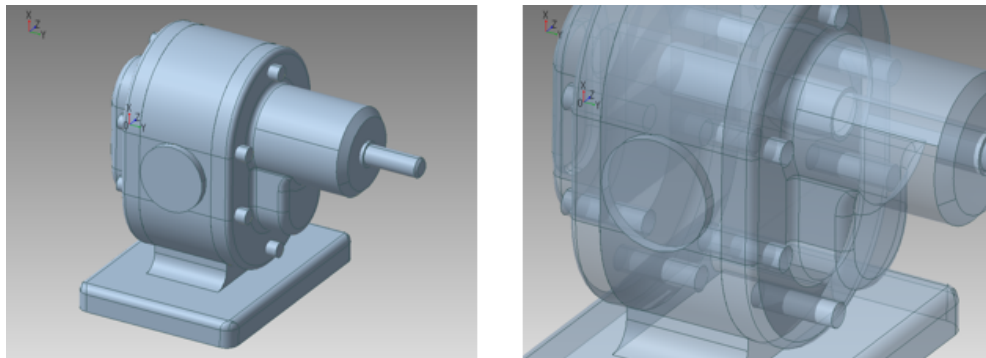
3. Der Auswahlbrowser. Markieren Sie [Aktivieren] für "Löschen Unsichtbarer Volumen", "Löschen Kleiner Volumen", "Löschen Kleiner Teile" und "Entfernen aller Durchbrüche/Rillen/Erhebungen" und wählen Sie dann [Ausführen].

 ELYSIUM © 2024 Elysium

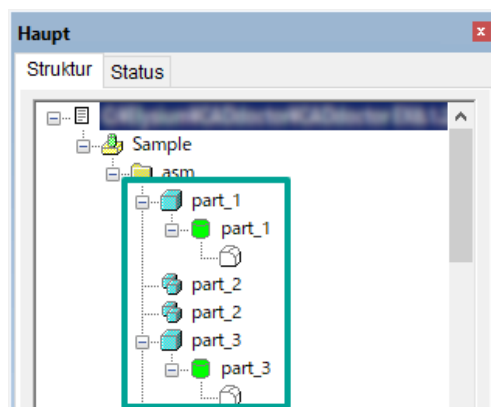
Page 12 | 56



Unsichtbare Volumen, kleine Volumen, kleine Teile und aller Durchbrüche/Rillen/Erhebungen werden entfernt, und die Datengröße wird reduziert. (Unten links: schattiert, unten rechts: teiltransparent)



Prüfen Sie den Strukturbaum im Hauptfenster. Die Teilestruktur wurde beibehalten.



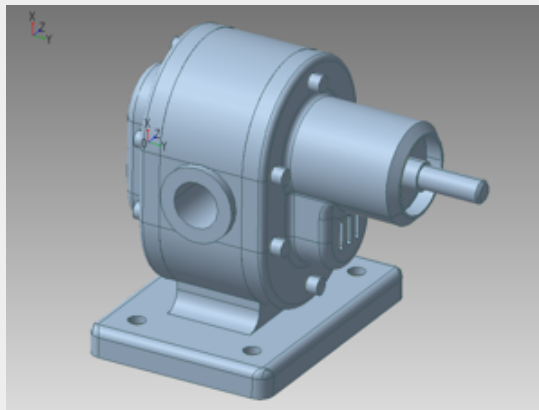
3.2.2. Datenmenge reduzieren ausführen (Volumen durch Primitiv ersetzen)

Dieses Kapitel behandelt die Ersetzung von Volumen durch Primitive.

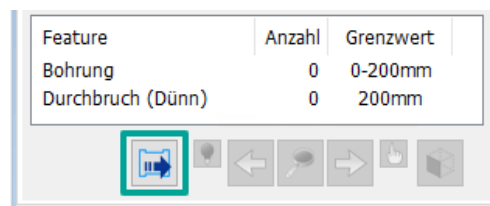
Vorbereitung

Der Workflow ist am Anfang identisch zu 3.2.1, "Datenmenge reduzieren ausführen (Features löschen)".

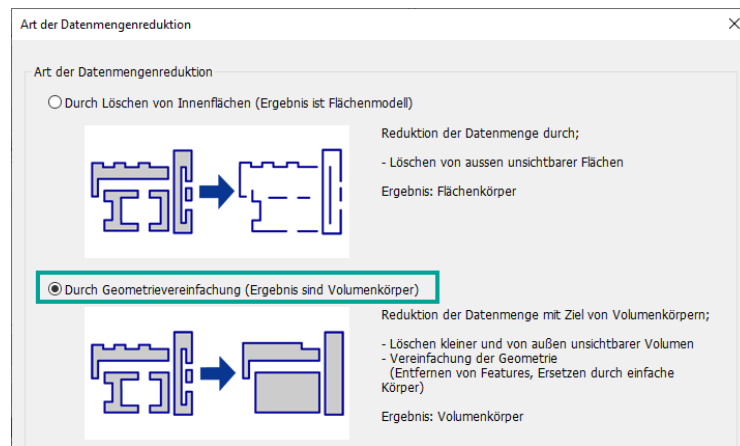
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "envelop.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie [Außenhülle] > [Datenmengen reduzieren] im Menü oder klicken Sie [Datenmengen reduzieren] (📊➡️) im Fenster [Haupt].

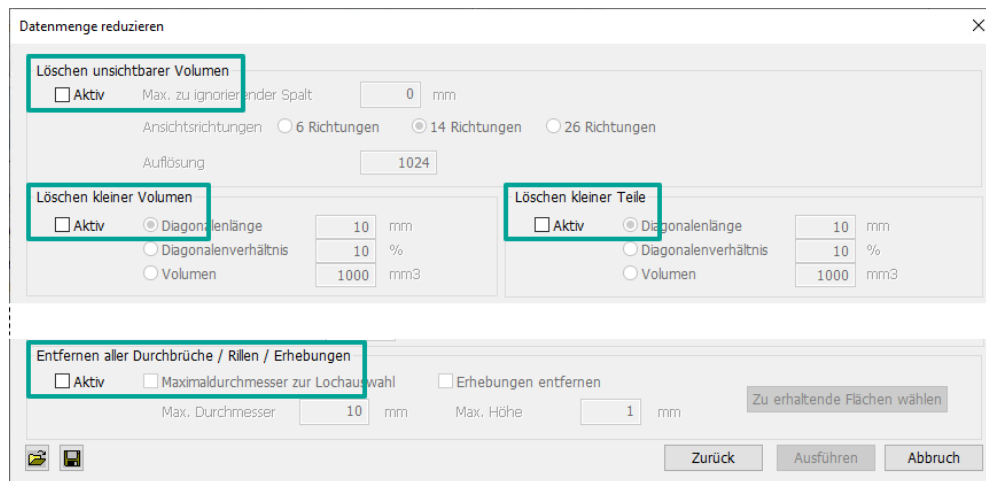


2. Der Dialog "Datenmenge reduzieren" wird angezeigt. Wählen Sie "Durch Geometrievereinfachung (Ergebnis sind Volumenkörper)" und klicken Sie auf [nächstes].



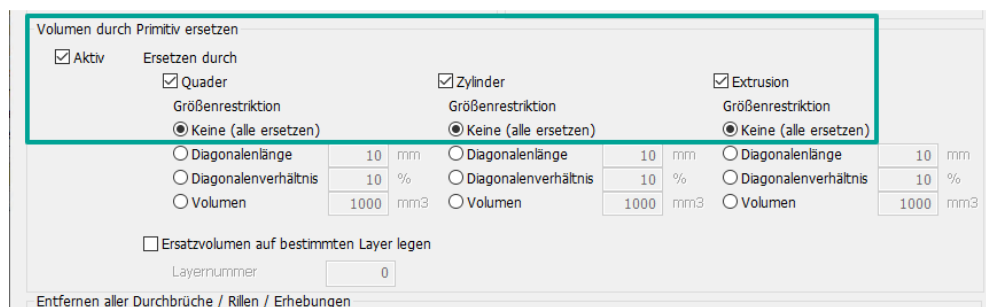
3. Der Dialog "Datenmenge reduzieren" wird angezeigt.

Deaktivieren Sie die Option [Aktivieren] für "Löschen unsichtbare Volumen", "Löschen kleiner Volumen", "Löschen kleiner Teile" und "Entfernen aller Uorchbrüche/Rillen/Erhebungen", falls aktiviert.

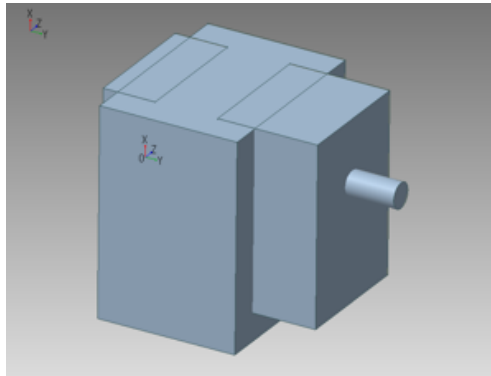


Wählen Sie die Option [Aktiv] für "Volumen durch Primitiv ersetzen".

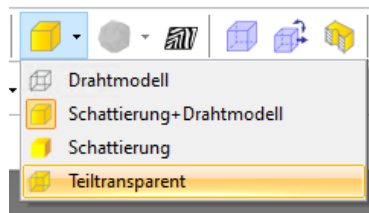
Aktivieren Sie "Quader", "Zylinder", "Extrusion" für "Ersetzen durch" und wählen Sie "Keine (alle ersetzen)" bei "Größenrestriktion" aus.



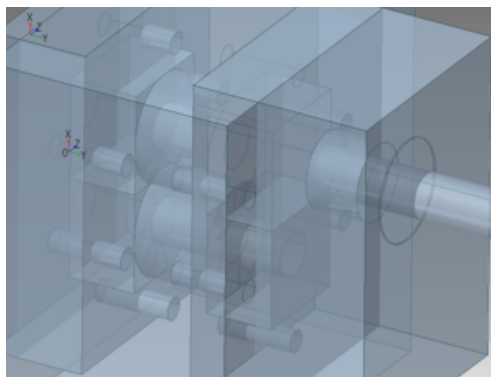
4. Wählen Sie nach den Einstellungen [Ausführen]. Es wird ein vereinfachtes Modell mit ausgetauschten einfachen Volumen erstellt.



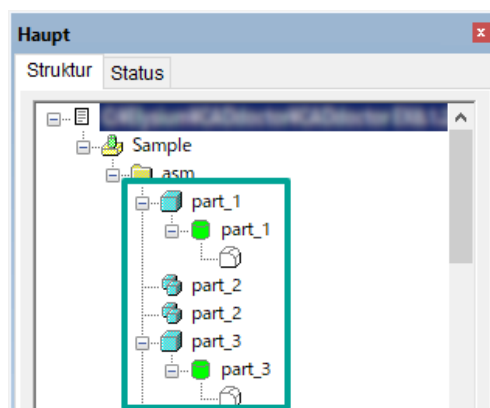
5. Schalten Sie das Modell auf "Teiltransparent" ().



Da Sie die Funktion ohne das Entfernen von "Unsichtbarer Volumen", " Kleiner Volumen", " Kleiner Teile" und "aller Durchbrüche/Rillen/Erhebungen" ausgeführt haben, überprüfen Sie bitte, ob die innere Geometrie erhalten geblieben ist.



Prüfen Sie den Strukturbaum im Fenster [Haupt], um zu überprüfen, ob die Teilestruktur beibehalten wurde.

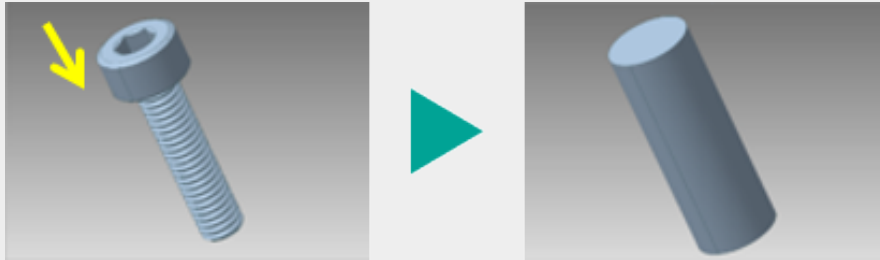


Arbeitsweise von "Volumen durch Primitiv ersetzen"

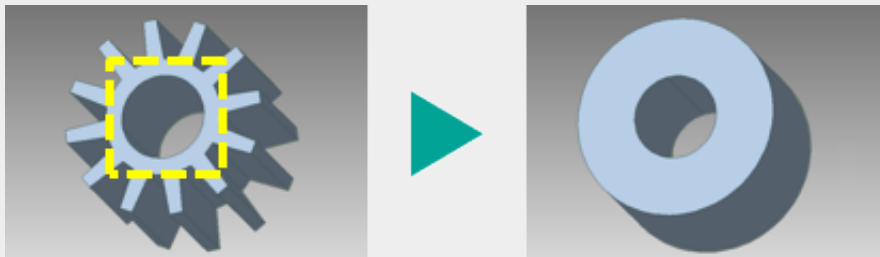
Ausgewählte Volumen werden wie folgt ersetzt:

- Bei Zylinder, wenn er unter einem bestimmten Winkel als Kreisform erkannt wird.
Mit Rohr, wenn es unter einem bestimmten Winkel als Kreisform erkannt wird und eine konzentrische Durchgangsbohrung aufweist

- Zylinder

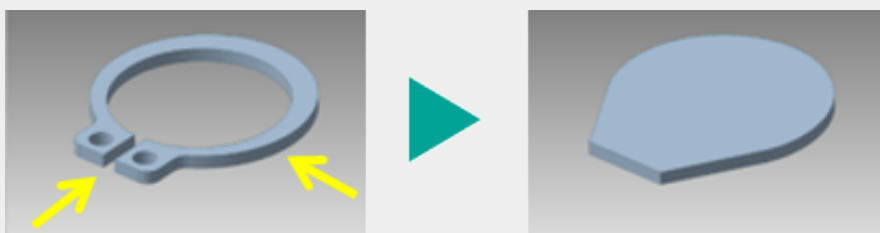


- Rohr



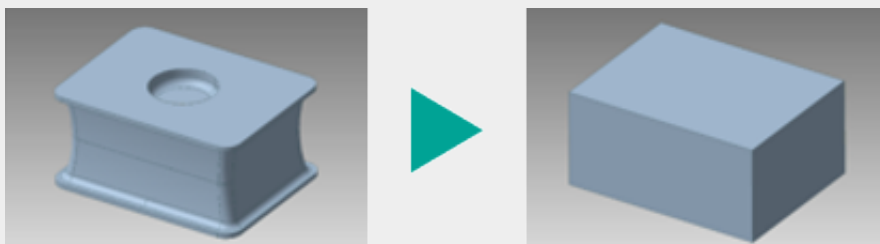
- Durch die extrudierte Form, wenn sie aus zwei bestimmten Winkeln als Rechteck gesehen wird

- Extrudierte Form



- Durch einen Quader, der die gleiche Größe wie das Begrenzungsrechteck des ursprünglichen Volumens hat, wenn keiner der oben genannten Punkte zutrifft

- Quader



4. Außenhülle

Dieses Kapitel behandelt die Erstellung eines verschmolzenen Körpers mit der Funktion Außenhülle.

Sie können die Funktion "Außenhülle" effektiv ausführen, indem Sie Features erkennen und entfernen, bevor Sie die Funktion "Außenhülle" ausführen.

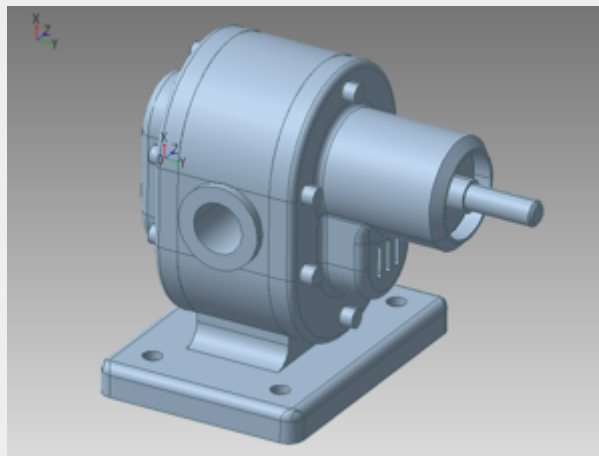
4.1. Vorbereitung für die Außenhülle: Feature-Erkennung

Verwenden Sie vor der Außenhülle die Funktion "Feature-Erkennung", um alle Features innerhalb des Baugruppenmodells zu erkennen und erkannte Features automatisch zu löschen.

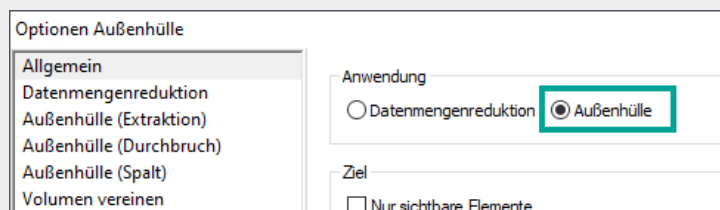
In diesem Kapitel werden "Bohrungen" und "Durchbrüche" als Beispiele verwendet.

Vorbereitung

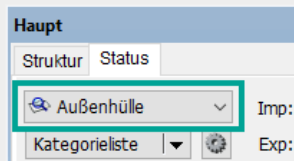
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "envelop.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



Gehen Sie zum Menü [Außenhülle] > [Optionen]. Wählen Sie im Dialogfeld "Optionen Außenhülle" auf der Registerkarte [Allgemein] die Option "Außenhülle" und klicken Sie auf [OK].

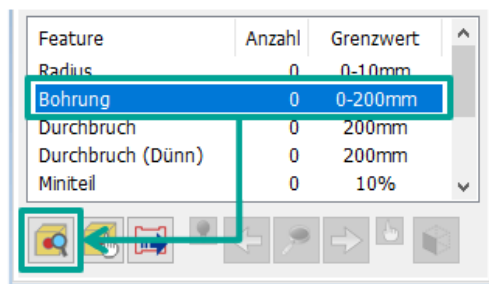


Bitte beachten Sie, dass Sie in den Modus [Außenhülle] wechseln müssen, um diese Funktion nutzen zu können.

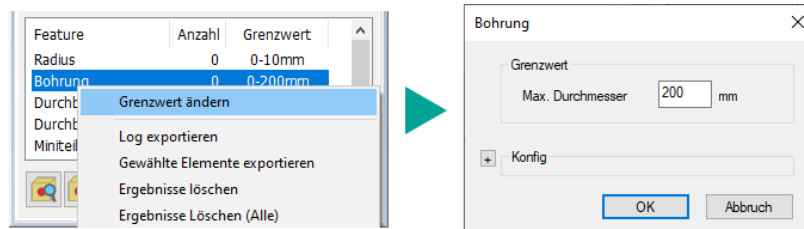


4.1.1. Erkennen von Bohrungen

1. Klicken Sie "Bohrung" im Feature-liste, um den [Alle Bohrungen wählen] (🔍) im Hauptpanel anzuzeigen. Klicken Sie diesen Symbol zur automatischen Bohrungserkennung.

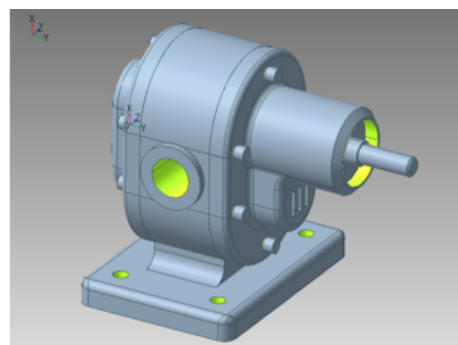
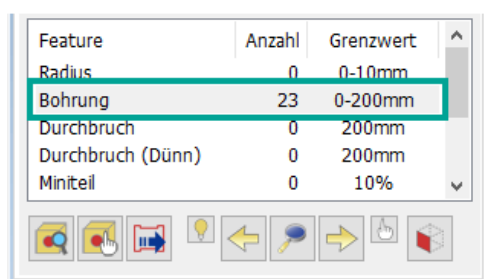


Die Radienerkennung erfolgt gegen den im Browser eingestellten Grenzwert. (Dieser Grenzwert kann über Rechtsklick auf "Radius" und "Grenzwert ändern" im Kontextmenü angepasst werden.)




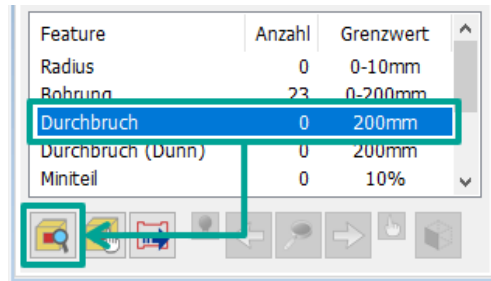
Doppelklicken eines Features in der Kategorieliste führt die gleiche Funktion aus.

Die Anzahl der erkannten Bohrungen wird an der Feature-liste angezeigt und die erkannten Stellen im Modell hervorgehoben.

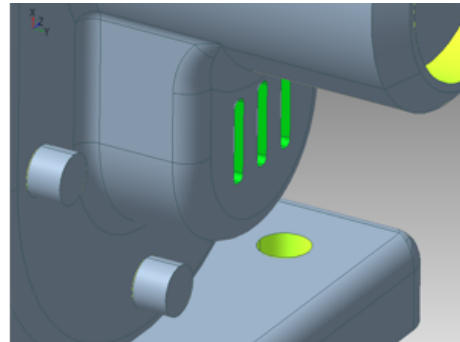
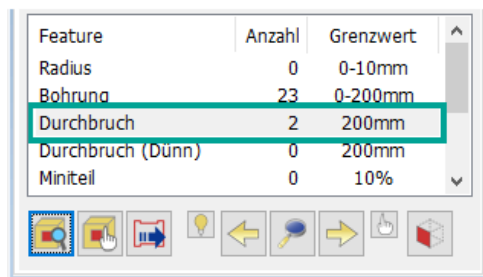



4.1.2. Erkennen von Durchbrüchen

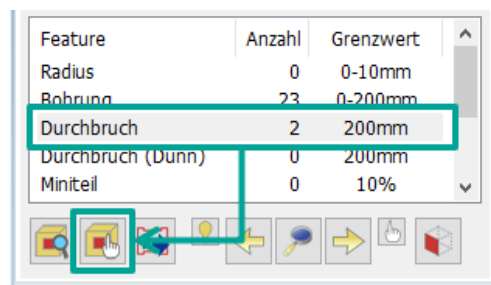
1. Durch Markieren der Kategorie "Durchbruch" in der Kategorielliste des [Haupt (Status)] Panels wird die Funktion [Alle Durchbrüche wählen] () unterhalb der Kategorielliste angezeigt. Klicken Sie dieses Symbol zur automatischen Bohrungserkennung.




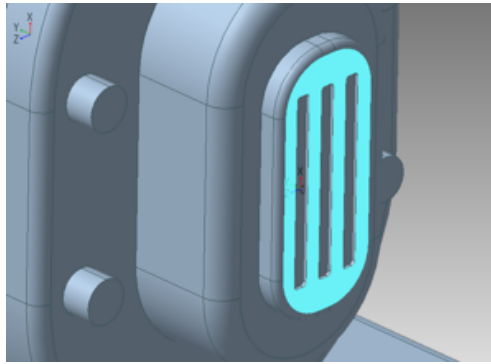
Erkannte generische Durchbrüche (Löcher, die nicht als Bohrung kategorisiert sind) werden im Fenster "3D-Ansicht" grün hervorgehoben und ihre Anzahl in der Kategorielliste angezeigt.



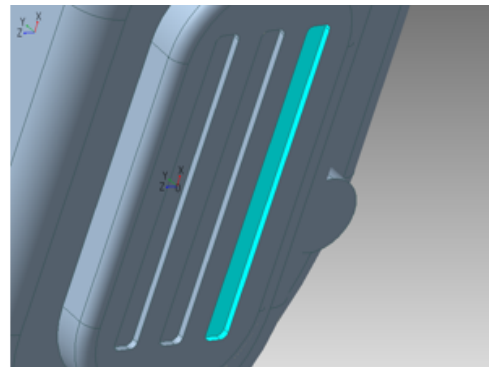
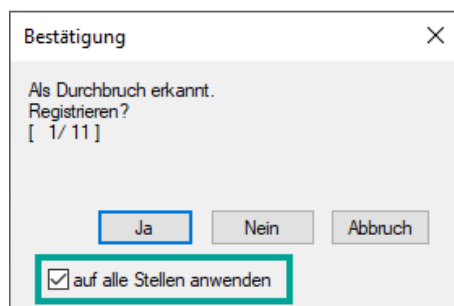
2. Klicken Sie auf [Durchbruch wählen/abwählen] () unter der Fenster [Haupt], um Durchbrüche manuell zu "Durchbruch" hinzuzufügen.



3. Wählen Sie im Fenster "3D-Ansicht" Flächen aus, die den zu erkennenden Durchbruch einschließen und klicken Sie dann auf [Fertig] (). Klicken Sie auf [Ja], um die hervorgehobene Geometrie als Durchbruch zu erkennen. Für dieses Beispiel picken Sie eine der untenstehend cyan hervorgehobenen Flächen.

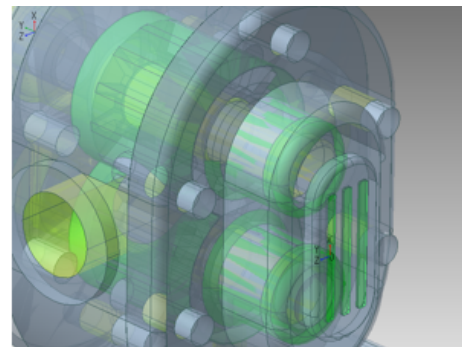


4. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie die Feature-Erkennung mit [Ja]. Eine gemeinsame Bestätigung aller Fundorte ist optional mit "auf alle Stellen anwenden" möglich.



Erkannte Bohrungen werden im Fenster "3D-Ansicht" grün hervorgehoben und ihre Anzahl in der Kategorieliste angezeigt. Die Abbildung unten rechts ist teiltransparent dargestellt.

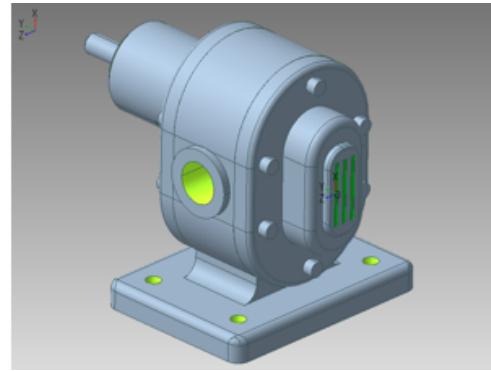
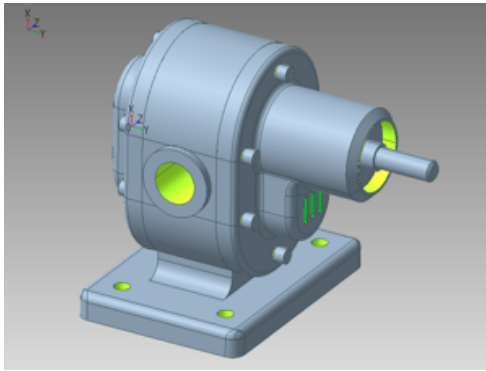
Feature	Anzahl	Grenzwert
Radius	0	0-10mm
Bohrung	23	0-200mm
Durchbruch	13	200mm
Durchbruch (Dünn)	0	200mm
Miniteil	0	10%



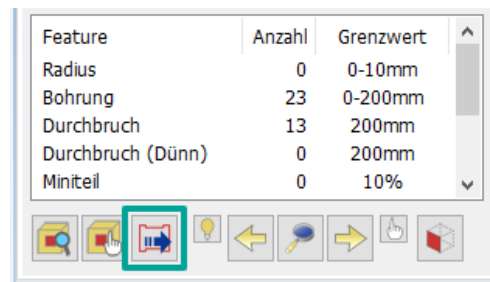
Ändern Sie die Ansichtseinstellungen unter [Ansicht] > [Darstellung] > [Teiltransparent] im Menü oder klicken Sie auf [Teiltransparent] (👁️). Wählen Sie [Teiltransparent] in der Symbolleiste, um das Modell vor und nach der Umhüllung deutlich zu sehen.

4.2. Außenhüllen erstellen

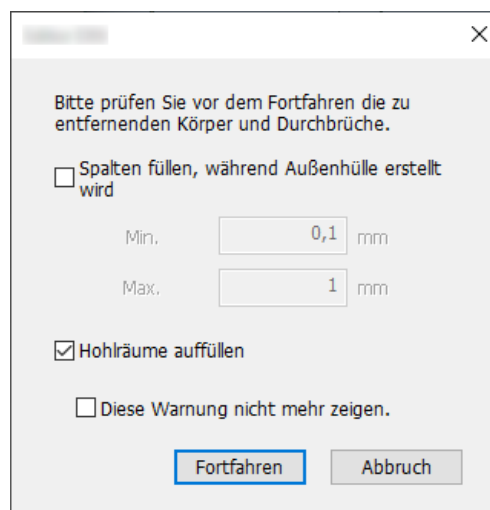
Nach der Erkennung von "Bohrung" und "Durchbruch" wie im obigen Schritte sollte das Modell wie folgt aussehen (erkannte Feature sind hervorgehoben). Führen Sie nun die Funktion Außenhülle für dieses Modell aus.



1. Wählen Sie [Außenhülle] > [Außenhülle erstellen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Solid-Außenhülle erstellen] () im Fenster [Haupt].

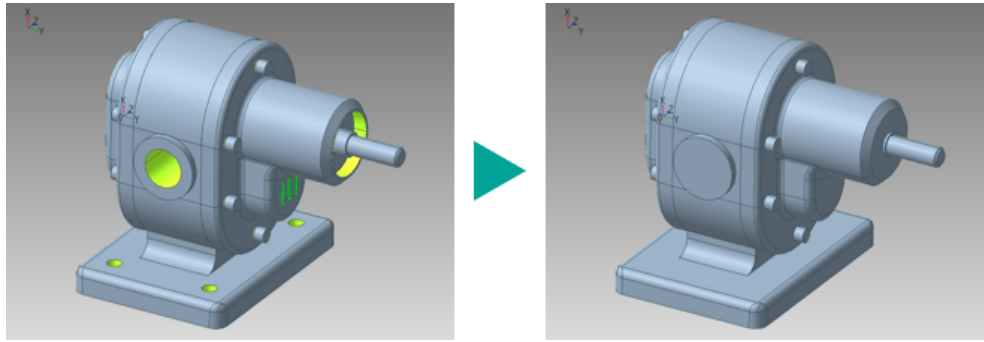


2. Ein Dialog wird angezeigt. Wählen Sie in diesem Fall [Fortfahren], um die Standardeinstellungen zu übernehmen.

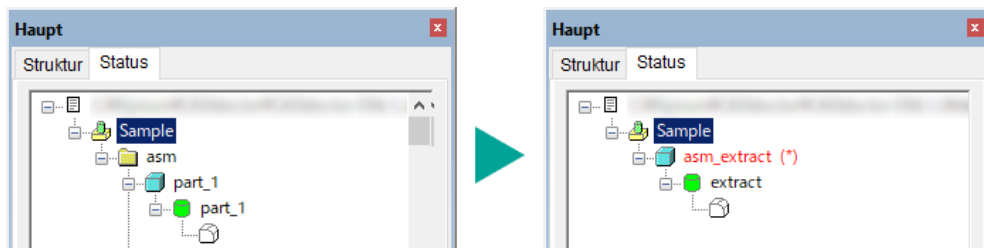


Aktivieren Sie "Spalten füllen, während Außenhülle erstellt wird" und geben Sie im Dialog den Grenzwert (Minimal- und Maximal) an, wenn Sie die Lücken füllen möchten.

Es wird ein einzelnes Volumenmodell erstellt, bei dem alle erkannten Feature gelöscht werden.



Sie können überprüfen, ob das Baugruppenmodell im Bedienfeld [Haupt (Struktur)] zu einem einzelnen Volumenmodell geworden ist.



Bitte beachten Sie, dass CADdoctor SX abhängig von der ursprünglichen Geometrie möglicherweise kein einzelnes Volumen erzeugen kann.

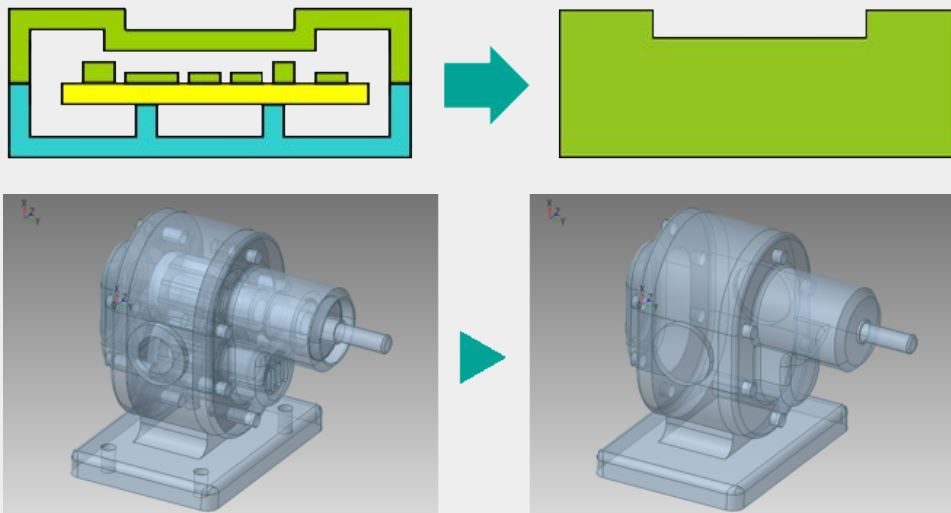


In diesem Fall ist es oft sinnvoll, die Lücken zwischen den Volumen vor und/oder nach der Umhüllung zu füllen.

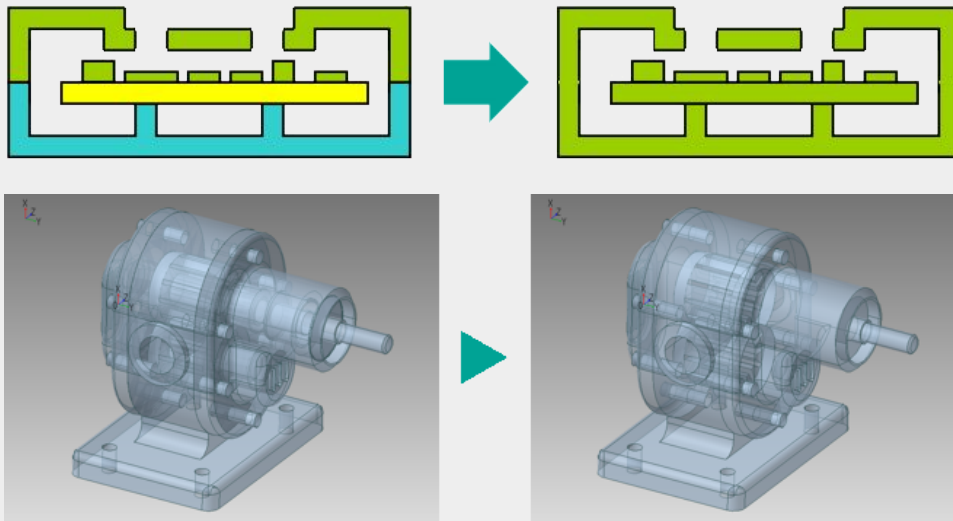
Einzelheiten zu dieser Funktion finden Sie in [4.4, "Spalte füllen"](#).

Wie CADdoctor SX eine Außenhülle extrahiert

- Wenn keines der inneren Teile von außen zu sehen ist
⇒ Löscht alle Innenteile. (Innenteile werden automatisch gefüllt.)



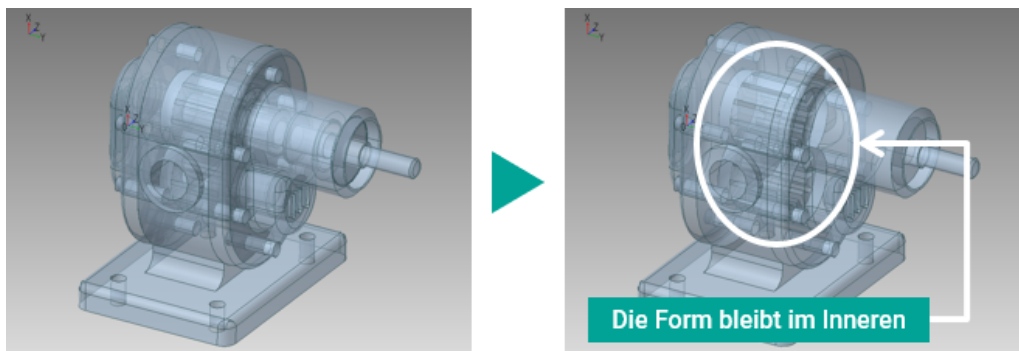
- Wenn es einige Teile im Inneren gibt, die von außen zu sehen sind
⇒ Die Teile, die von außen sichtbar sind, bleiben erhalten.



4.3. Hohlraum mit Öffnungen

In diesem Kapitel wird die Spezifikation der CADdoctor SX Außenhüllen Funktion am Beispiel einer Hüllkurve ohne jegliche Vorverarbeitung vor der Außenhüllenfunktion beschrieben.

- Ausführung der Funktion Außenhülle ohne Feature-Erkennung

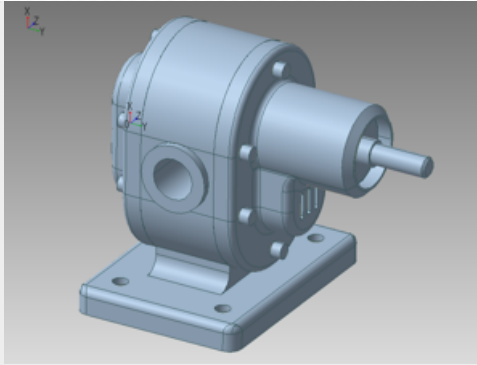


In den oben gezeigten Bildern können Sie sehen, dass auch nach dem Umhüllen noch einige Innenteile vorhanden sind. Dies geschieht, weil CADdoctor SX die Innenteile nicht löscht, wenn sie eine Verbindung zu Außenteilen haben (von außen sichtbar).

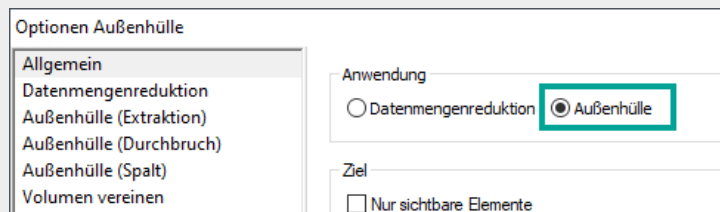
Wenn noch eine Geometrie im Inneren verbleibt, nach dem Sie eine Außenhülle erstellt haben, erkennen und löschen Sie diese bitte mit der Funktion " Hohlraum mit Öffnung".

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **envelop.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.

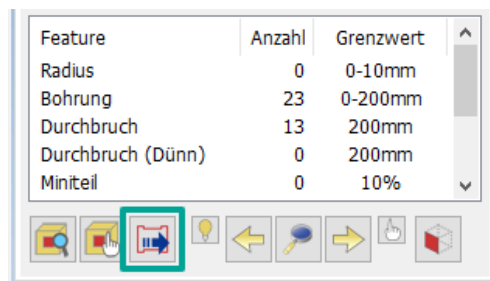


Gehen Sie zum Menü [Außenhülle] > [Optionen]. Wählen Sie im Dialogfeld "Optionen Außenhülle" auf der Seite [Allgemein] die Option "Außenhülle" und klicken Sie auf [OK].

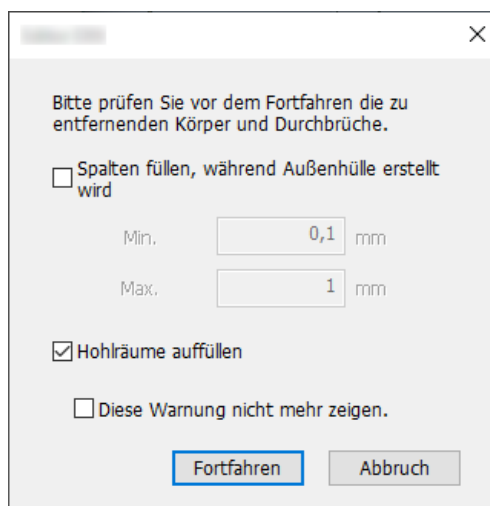


4.3.1. Außenhülle ohne Feature-Erkennung ausführen

1. Wählen Sie [Außenhülle] > [Außenhülle erstellen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Solid-Außenhülle erstellen] (🔧) im Fenster [Haupt].



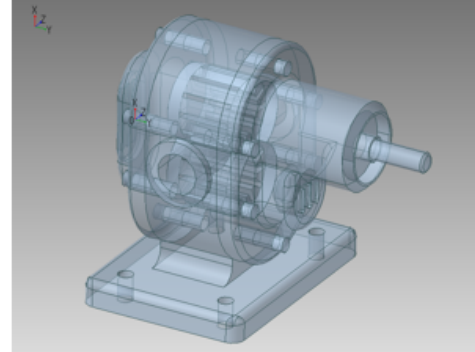
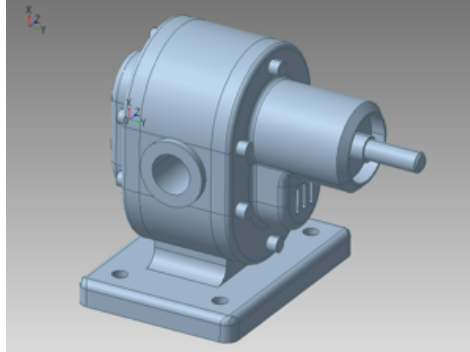
2. Ein Dialog wird angezeigt. Wählen Sie in diesem Fall [Fortfahren], um die Standardeinstellungen zu übernehmen.






In diesem Beispiel ist eine vorherige Feature-Erkennung / -Entfernung nicht notwendig.

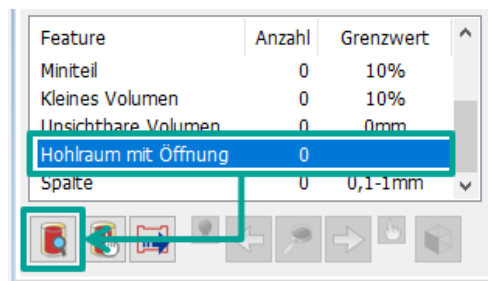
Die Außenhülle wird berechnet. Auf Grund der nicht erfolgten Feature-Entfernung verbleibt ein Hohlraum (Void) im Inneren.



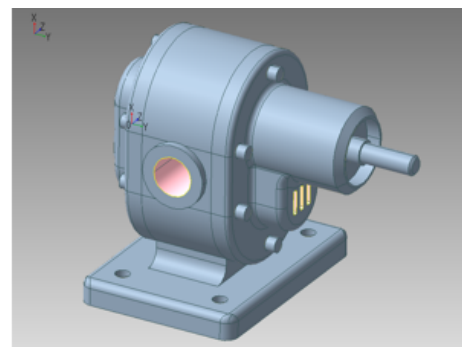
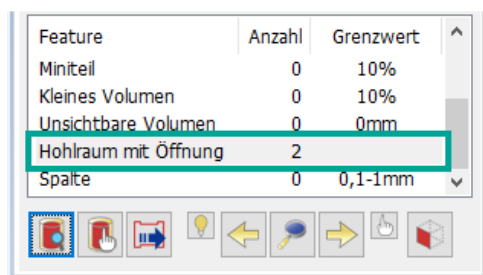
4.3.2. Erkennen und Löschen von Hohlräumen mit Öffnungen

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie innere Hohlräume mit Öffnungen löschen, die auch nach dem Umhüllen bestehen bleiben.

1. Durch Markieren der Kategorie "Hohlraum mit Öffnung" in der Kategorieliste des [Haupt(Status)] Panels wird die Funktion [Alle wählen (Hohlraum mit Öffnung)] () unterhalb der Kategorieliste angezeigt. Klicken Sie diesen Symbol zur automatischen Bohrungserkennung.



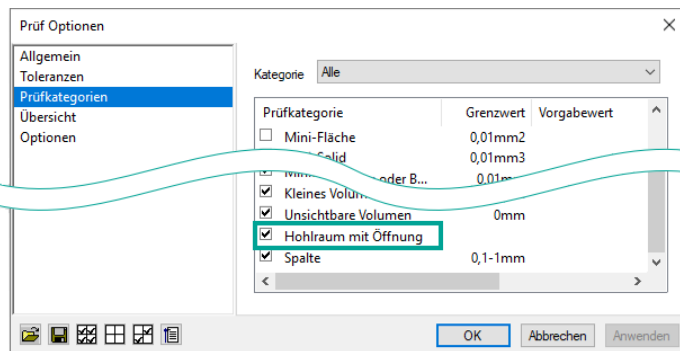
Erkannte "Hohlräume mit Öffnung" werden im Fenster "3D-Ansicht" grün hervorgehoben und ihre Anzahl in der Kategorieliste angezeigt.



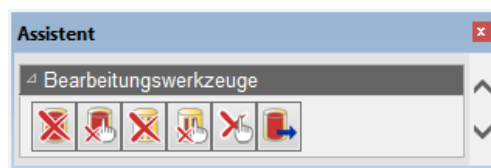
Falls "Hohlraum mit Öffnung" nicht in der [Kategorienliste] angezeigt wird, fügen Sie es gemäß dem folgenden Verfahren hinzu und führen Sie dann

die Erkennung des Features aus.

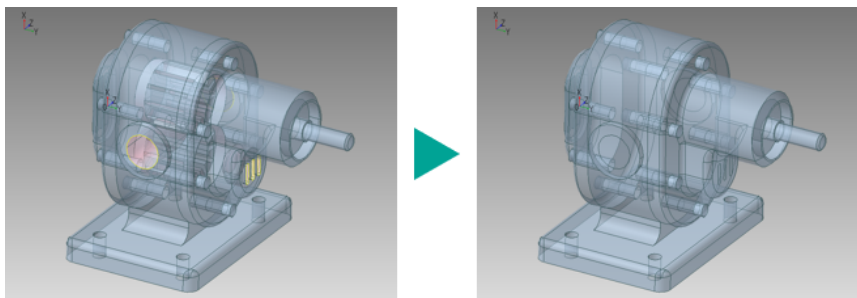
1. Klicken Sie auf [Optionen] (🔧) im Fenster [Haupt], oder wählen Sie [Prüfen] > [Optionen] im Menü. Wählen Sie im Dialogfeld die Seite [Prüfkategorien].
2. Setzen Sie den Kategoriefilter auf "Alle" und markieren Sie "Hohlraum mit Öffnung" am unteren Ende der Liste und klicken Sie auf [OK].
3. "Hohlraum mit Öffnung" wird in der [Kategorienliste] angezeigt.



Unterhalb der Kategorieliste werden Funktionen zum Löschen und Extrahieren angezeigt.



2. Klicken Sie auf [Alle Auffüllen] (🔴❌) im [Assistent]-Bedienfeld um alle erkannten Hohlräume mit Öffnungen automatisch auf einmal zu löschen, indem Sie sie füllen.

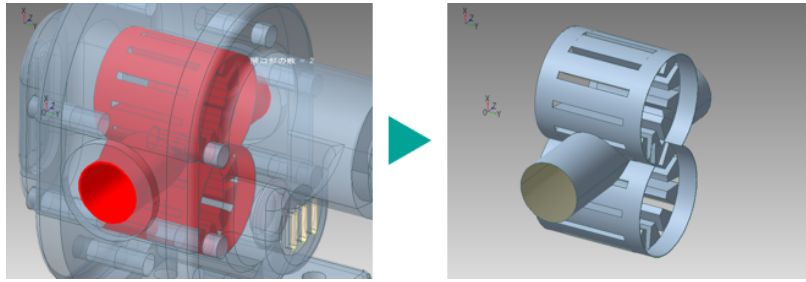


Verwenden Sie [Extrahiere Flächen der ausgewählten Öffnungen] (🔴➡), um Flächen zu extrahieren, die den aktuell ausgewählten Hohlraum mit Öffnungen umgeben.

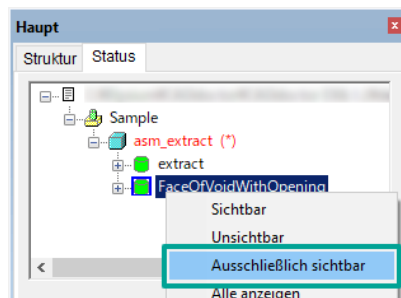


Dies ist nützlich, wenn Sie den Fehler (Hohlraum mit Öffnungen) beheben aber zugleich die beabsichtigte Außenkontur nicht verändern möchten.

- Erkannte Hohlräume mit Öffnung und davon extrahierte Flächen



Die mittels [Extrahiere Flächen der ausgewählten Öffnungen] (📄➡️) extrahierten Flächen erscheinen als "FaceOfVoidWithOpening" im Browser. Um nur die extrahierten Flächen zu zeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "FaceOfVoidWithOpening" im Browser und wählen "Ausschließlich sichtbar" im erscheinenden Kontextmenü.



4.4. Spalte füllen

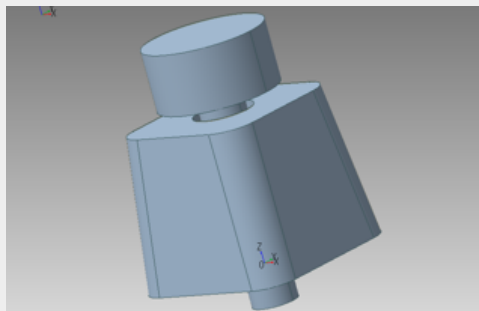
Spalten, die beim Einhüllen erkannt werden, können automatisch gefüllt werden, aber je nach Form werden die Spalten möglicherweise nicht automatisch gefüllt. In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie Lücken, die nach dem automatischen Löschen in der Außenhülle verblieben sind, manuell füllen können.

4.4.1. Erkennen und Löschen der Spalte

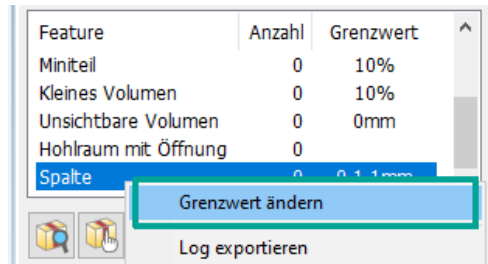
Erkannte Spalte werden automatisch mit Zylindern oder Quadern aufgefüllt.

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "envelop02.drpx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.

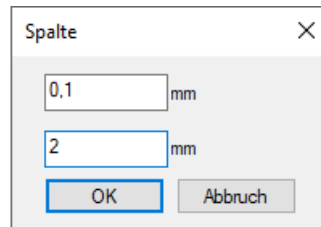


1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "Spalte" in der Featureliste und wählen Sie [Grenzwert ändern] aus dem Kontextmenü, um den Grenzwert für die Spalterkennung zu ändern.

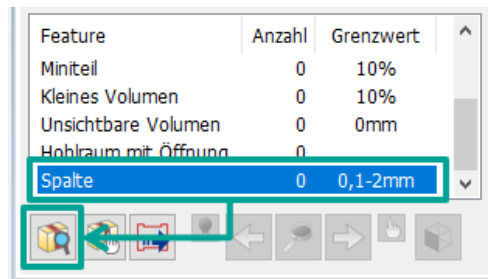


Wenn "Spalte" nicht in der Featureliste erscheint, wählen Sie [PrüfOptionen] (🔍), um den Dialog "PrüfOptionen" zu öffnen. Aktivieren Sie "Spalte" auf der Seite [Prüfkategorien].

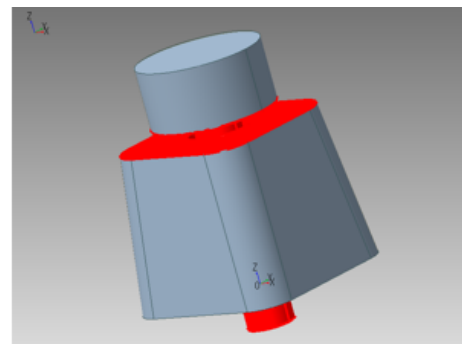
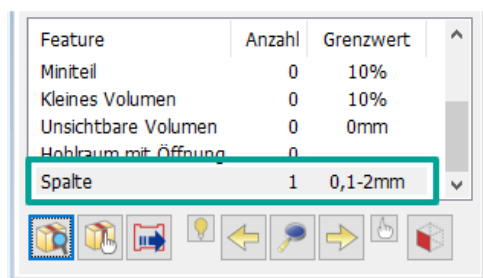
2. Stellen Sie im Dialog "Spalte" den Bereich von 0,1 mm bis 2 mm als Grenzwert ein und klicken Sie auf [OK].



3. Drücken Sie auf das [Alle Spalten prüfen] (🔍) unten im Hauptfenster angezeigte Symbol.

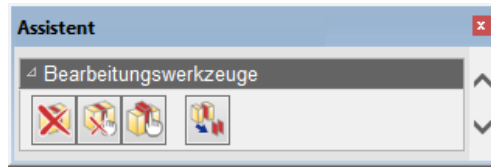



Die als Spalten erkannten Bereiche werden im Fenster "3D-Ansicht" hervorgehoben und ihre Anzahl wird im Browser angezeigt.

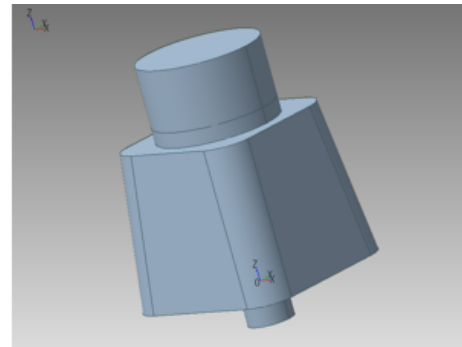
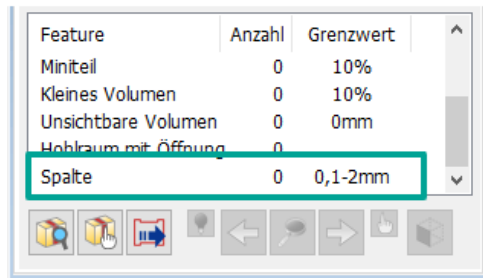



Die Funktionen zum Spalten füllen und zur Extraktion der umliegenden Flächen werden im

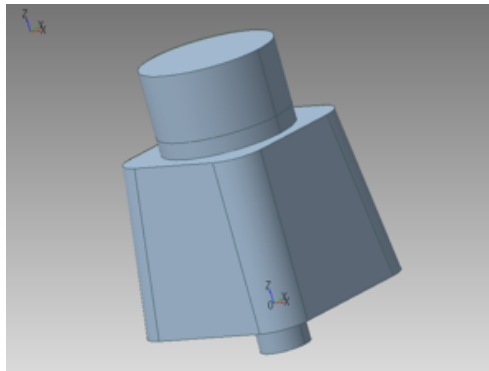
Assistent Panel angezeigt.



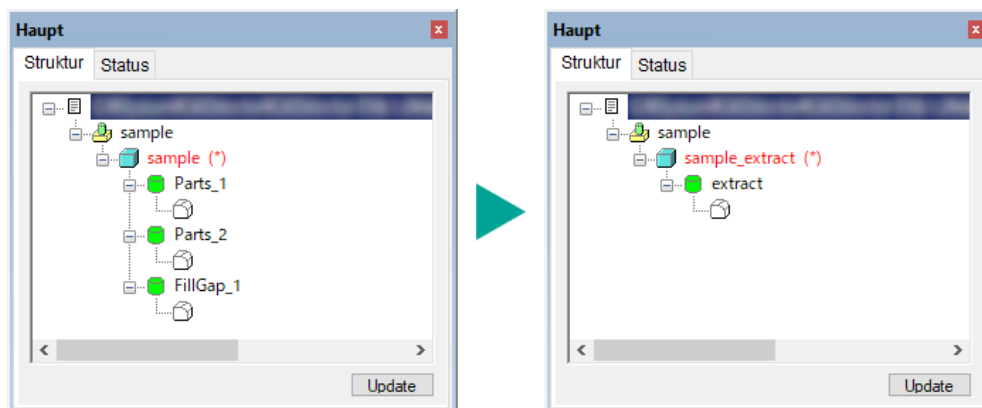
4. Wählen Sie [Alle Spalten füllen] () im [Assistent]-Bedienfeld. Die erkannten Lücken werden gefüllt und die Anzahl der erkannten "Spalte" in der Kategorieliste wird "0".






5. Wenn die Spalten beseitigt sind, versuchen Sie erneut, über [Außenhülle] > [Außenhülle erstellen] oder [Solid-Außenhülle erstellen] () in der Fenster [Haupt] eine Außenhülle zu erzeugen, um ein einzelnes Volumenmodell zu erhalten.



■ Vor und nach der Ausführung (Strukturbaum)



Als alternative Methode können Sie auf [Spalte füllen mit primitiven Volumen] () klicken, um einen neuen Quader oder Zylinder zu

erzeugen, der den Spalt automatisch füllt. Diese Methode kann nützlich sein, wenn [Alle Spalten füllen] () oder [Gewählte Spalten füllen] () nicht funktionierten.


Bitte verwenden Sie diese Methode nur, wenn ein gewisses Maß an Verformung zulässig ist, wenn die Spalten gefüllt sind.

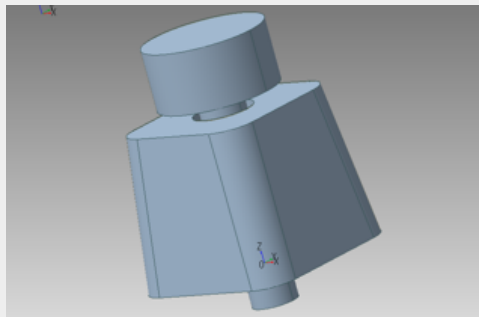
4.4.2. Primitive erstellen und verbinden

Die Funktion [Primitive erstellen] füllt Spalte mit neuen Volumenkörpern (Quader oder Zylinder)

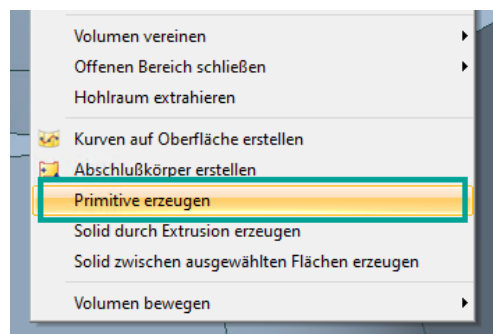
Erzeugen Sie in diesem Fall mit der Funktion [Primitive erzeugen] ein zylindrisches Volumen, um die Lücke zu füllen.

Vorbereitung

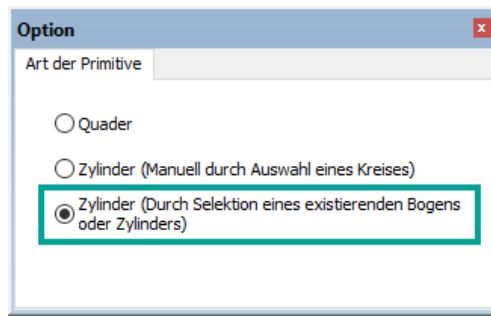
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] () auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **envelop02.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie im Menü [Außenhülle] > [Primitive erstellen].

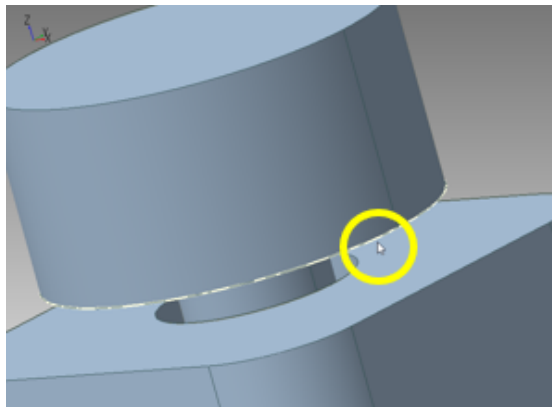


2. Wählen Sie "Zylinder (Durch Selektion eines existierenden Bogens oder Zylinders)" im [Option]-Feld.

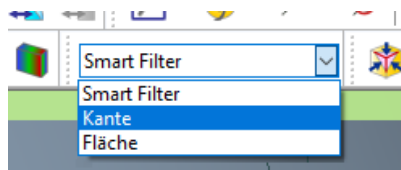


Beim Erstellen eines Zylinders mit [Primitiv erzeugen] wird ein Zylinder basierend auf dem angegebenen vorhandenen Bogen oder dem Mittelpunkt des Zylinders und dem Radius erstellt. In diesem Fall geben Sie einen Bogen an, um einen Zylinder zu erzeugen.

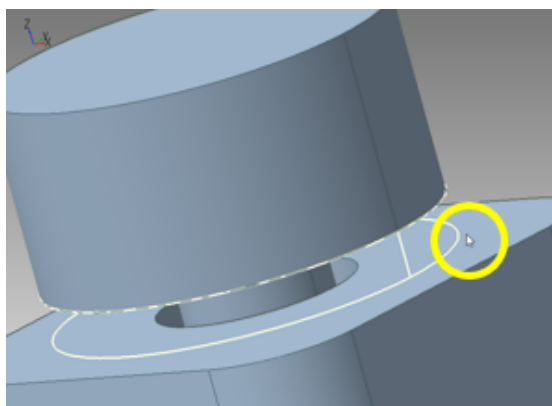
3. Wählen Sie den Bogen wie unten abgebildet aus, um die Basis des Primitiven Volumen festzulegen.



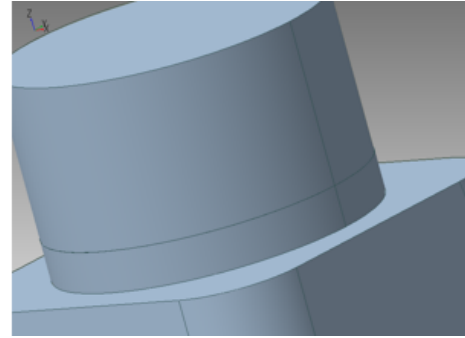
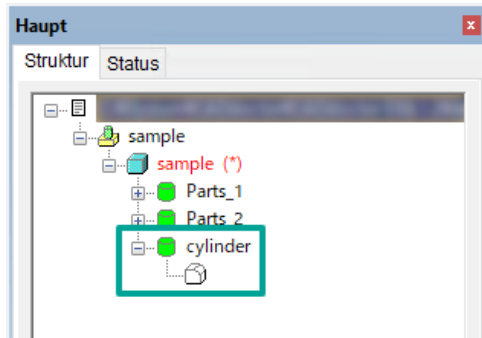
Wechseln Sie den [Smart Filter] auf [Kante], um den Bogen leichter auswählen zu können.



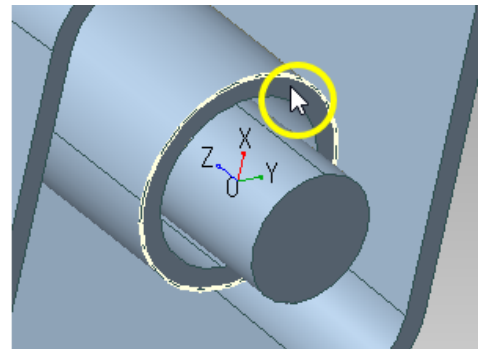
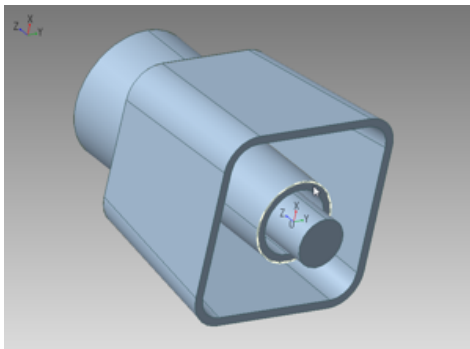
Wählen Sie einen Punkt auf der Fläche unter dem vorhandenen Zylinder, um die Höhe des Primitiven Volumen festzulegen.



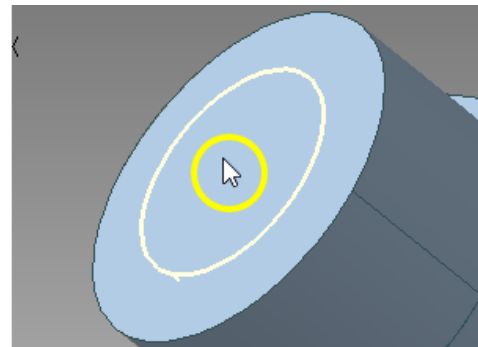
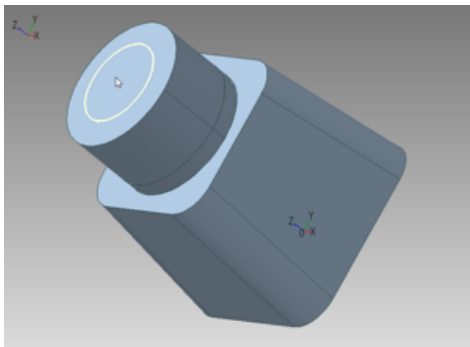
Das neue Volumen wird wie unten rechts dargestellt erstellt.



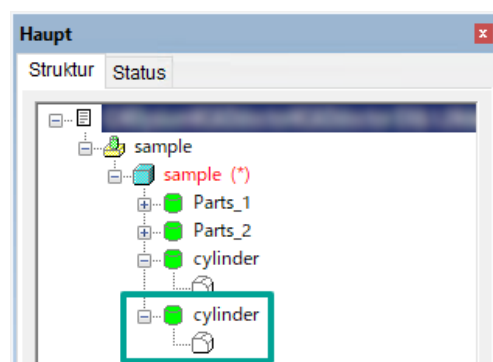
4. Ändern Sie den Blickwinkel und wählen Sie den Bogen wie unten rechts dargestellt, um die Basis des Primitiven festzulegen.



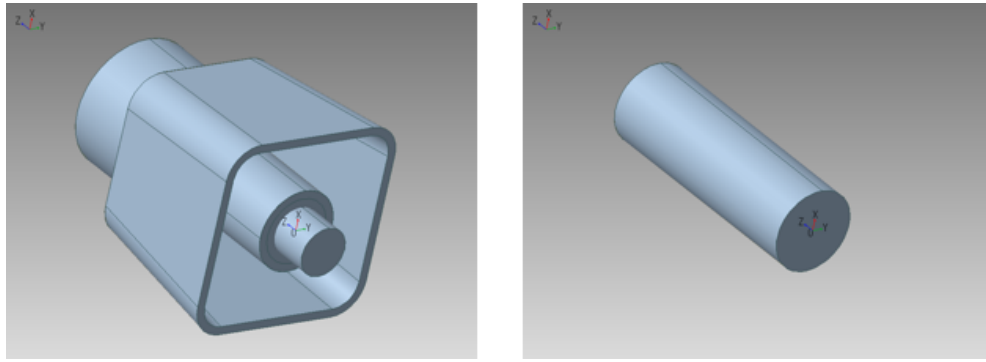
Wählen Sie auf ähnliche Weise einen Punkt auf der oberen Fläche, um die Höhe des Primitiven zu bestimmen.



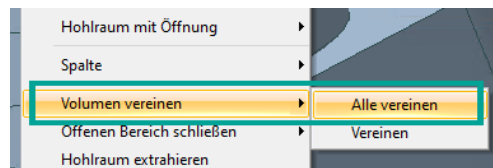
Das neue Volumen wird wie unten rechts dargestellt erstellt.



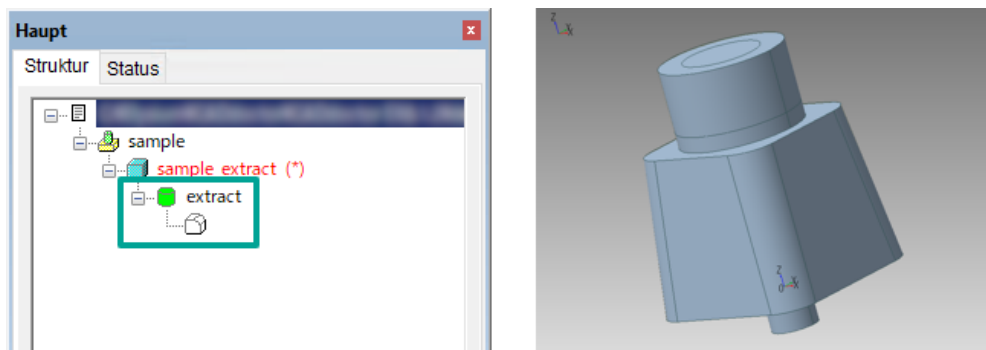
- Nach der Primitiverstellung (Links: alle, rechts: nur Zylinder)



5. Wählen Sie [Außenhülle] > [Volumen vereinen] > [Alle vereinen], um ein einzelnes Volumenmodell durch Verschmelzen von allen Volumen zu erhalten.



Alle Volumina können zu einem Solid zusammengeführt werden.



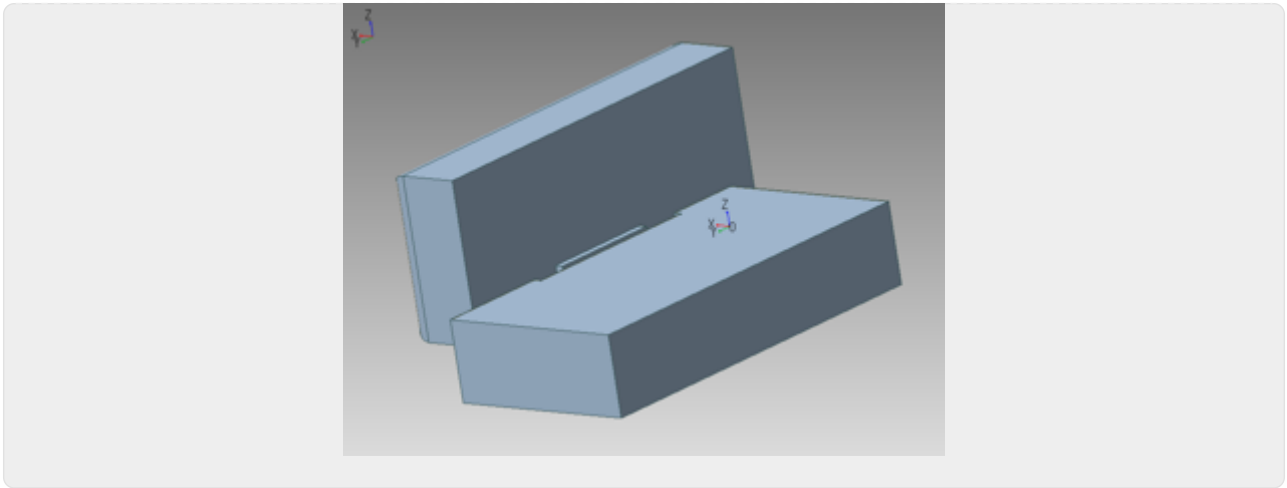
4.4.3. Primitive erstellen und bewegen


Sie können die erstellten Primitive mit der [Volumen] Funktion verschieben, wenn sie falsch ausgerichtet sind.

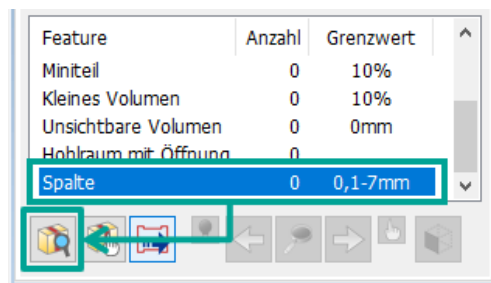
In diesem Kapitel wird erklärt, wie Primitive verschoben werden können, wenn eine Fehlausrichtung zwischen diesen Primitiven und den umgebenden Geometrien besteht.

Vorbereitung

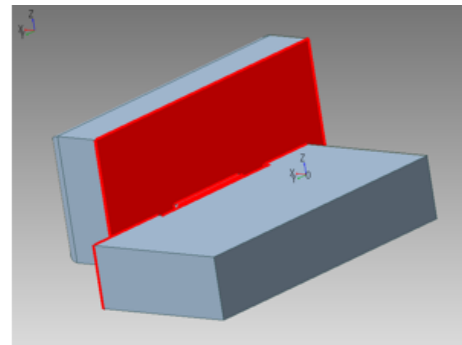
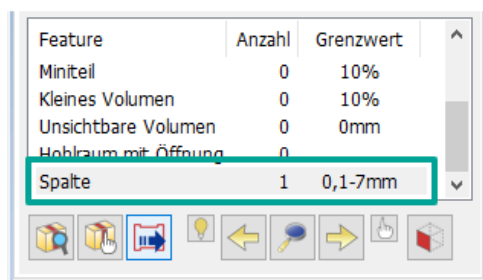
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Wählen Sie "gap.drfx_sx" im Ordner <tutorial> und klicken Sie auf [Öffnen].



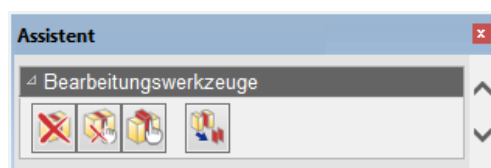
1. Wählen Sie [Spalt] in der [Kategorienliste] und klicken Sie auf [Alle Spalten prüfen] (), um Spalten zu erkennen. Bitte stellen Sie sicher, dass der Schwellenwert für die Erkennung auf 0,1-7mm eingestellt ist. Es wird eine Spalte erkannt.




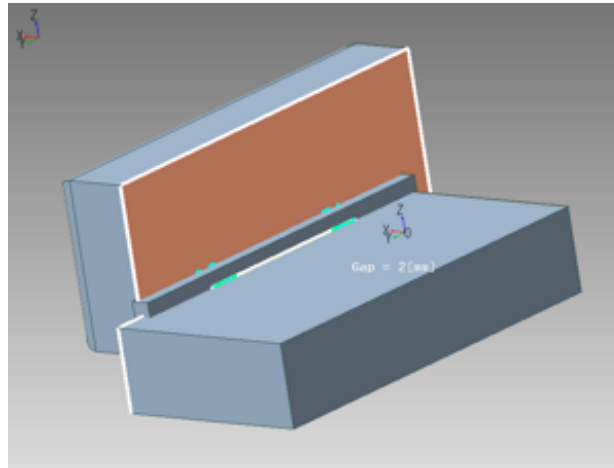
Nach der automatischen Erkennung werden die gefundenen Spalte hervorgehoben und ihre Anzahl im Browser angezeigt.



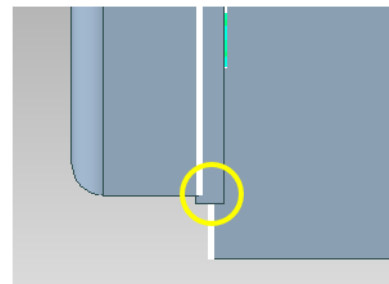
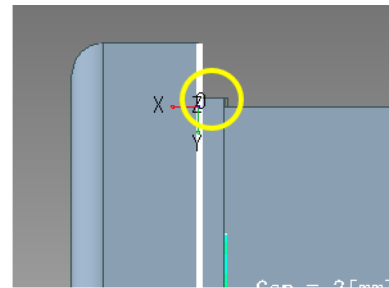
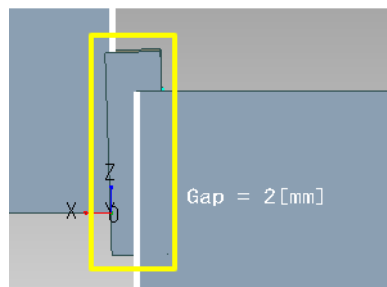
Die Funktionen zum Spalten füllen und zur Extraktion der umliegenden Flächen werden im Assistent Panel angezeigt.



2. Klicken Sie auf [Spalte füllen mit primitiven Volumen] () im [Assistent]-Bedienfeld, um automatisch ein Füllprimitiv zu erstellen. Ein neues Primitiv mit der Form eines Quaders wird erstellt, um den Spalt zu füllen.

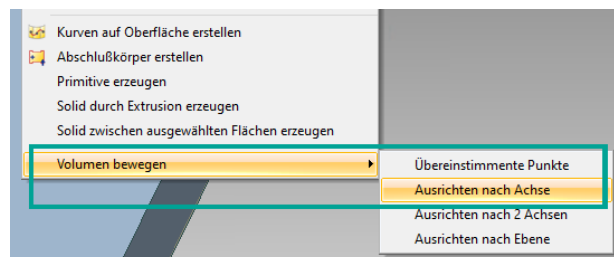


Die Position des erstellten Primitives ist leicht diagonal im Verhältnis zur ursprünglichen Form, so dass die Ecken nicht übereinstimmen.

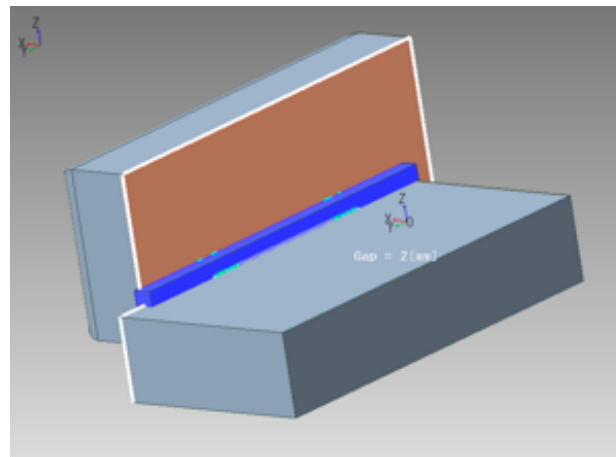


Stellen Sie als Nächstes den Winkel und die Position des Primitives (Quader) so ein, dass er an der größten Fläche der ursprünglichen Geometrie ausgerichtet ist, wie in der oberen rechten Abbildung dargestellt.

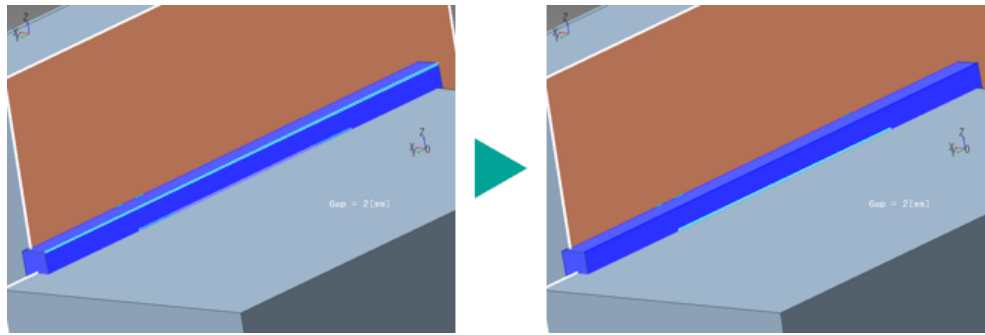
3. Wählen Sie im Menü [Außenhülle] > [Volumen bewegen] > [Ausrichten nach Achse].



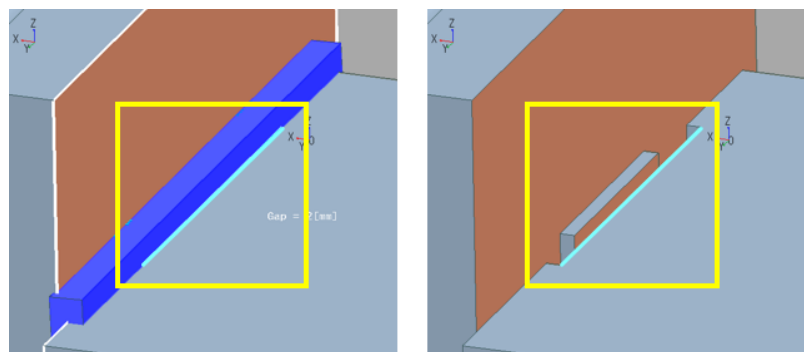
4. Wählen Sie das zu bewegendes Primitiv (Quader) aus.



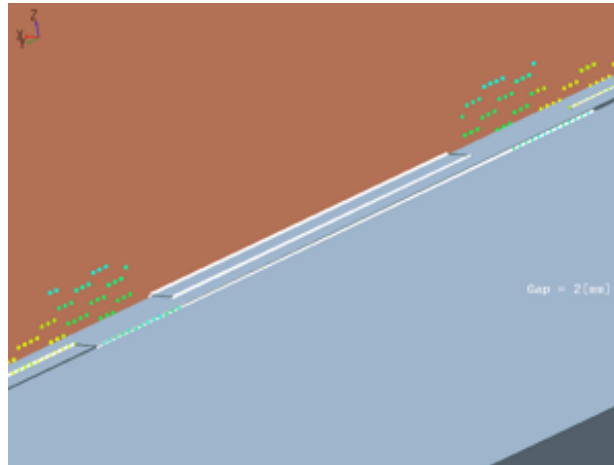
5. Wählen Sie als nächstes die Kante (unten links in hellblau dargestellt) des zu verschiebenden Primitivs (Quader) aus. Wählen Sie anschließend die Kante (unten rechts in hellblau dargestellt) der existierenden Geometrie aus.



- Wurde zum besseren Verständnis das Primitiv ausgeblendet. (In der Abbildung unten rechts)

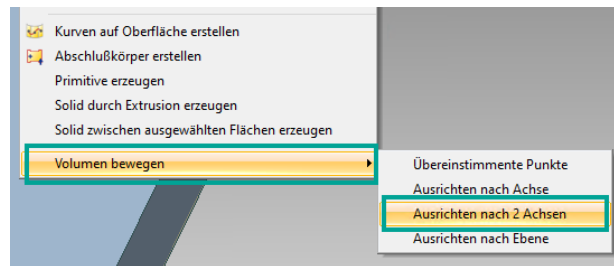


Die Fehlausrichtung in Richtung der Z-Achse ist nun behoben.

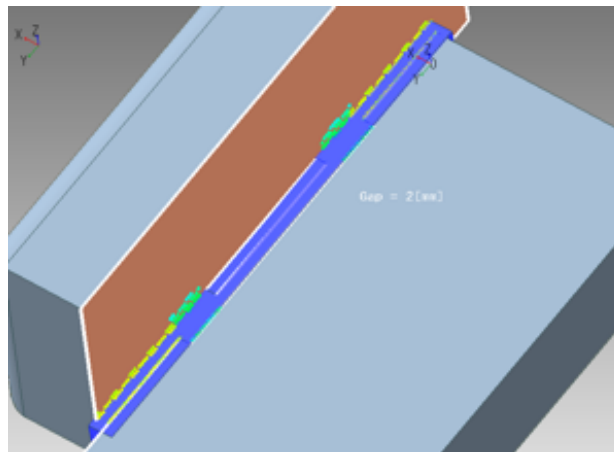


6. Verlassen Sie die Ausrichten-Sequenz mit [Abbrechen (Esc)] (✖), wenn Sie fertig sind. Im nächsten Schritt werden wir den Versatz in Richtung der Y-Achse und im Winkel durch Parallelverschiebung und Drehung korrigieren.

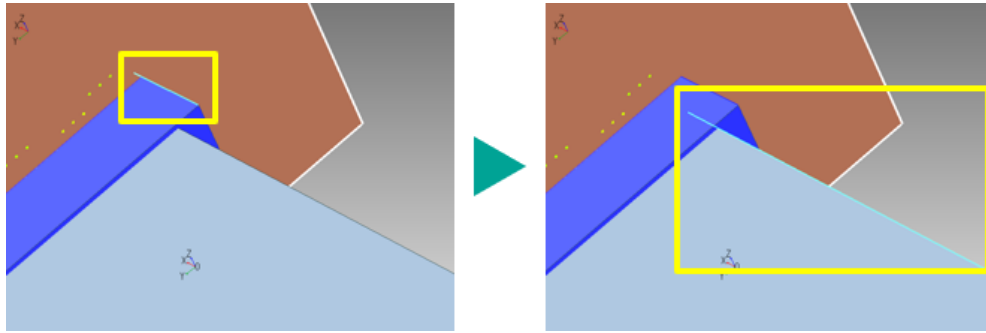
7. Wählen Sie [Außenhülle] > [Volume bewegen] > [Ausrichten nach 2 Achsen].



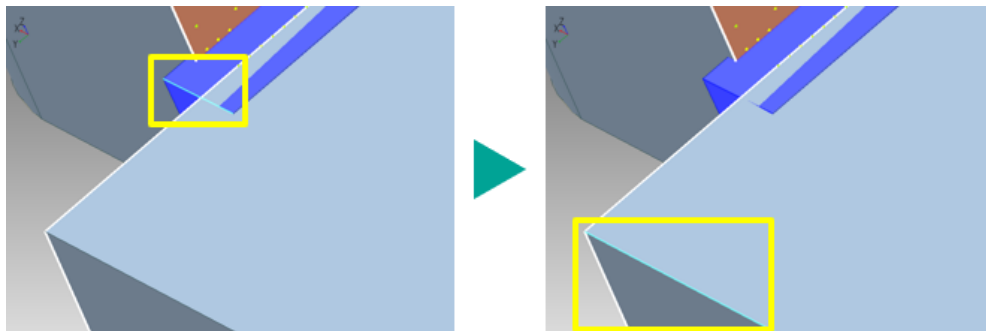
8. Wählen Sie das gleiche Primitiv.



9. Wählen Sie die Kante des Primitivs (Quader) wie unten links abgebildet aus und klicken Sie dann auf die Kante der ursprünglichen Geometrie wie unten rechts abgebildet, um die Primärachsen festzulegen.

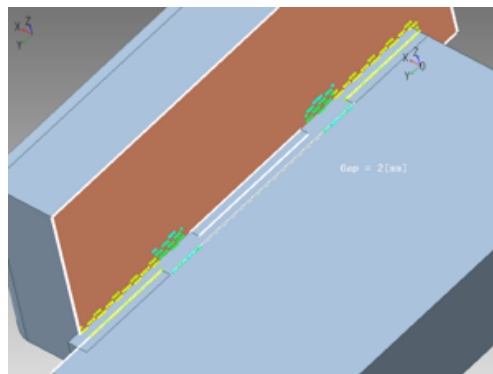


10. Wählen Sie die Kante des Primitives (Quader) wie unten links abgebildet aus und wählen Sie dann die Kante der ursprünglichen Geometrie wie unten rechts abgebildet aus, um die Sekundärachsen festzulegen.



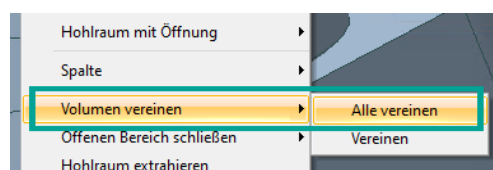
Das Primitiv (Quader) wird so ausgerichtet, dass die Primärachsen koaxial liegen und die Sekundärachsen in der selben Ebene liegen.

Richtung und Winkel des Primitives (Quader) sind nun ausgerichtet.

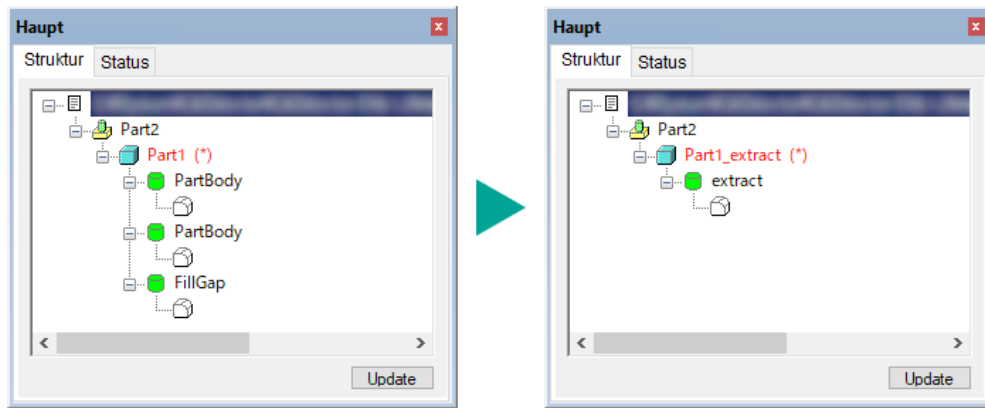


Führen Sie abschließend die Volumina zusammen und verschmelzen Sie die verschiedenen Flächengruppen.

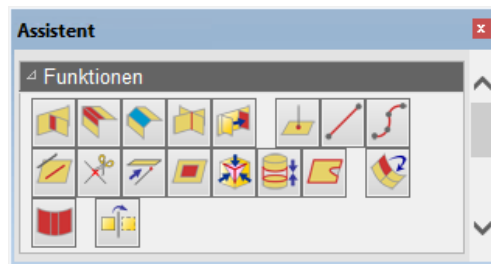
11. Wählen Sie [Außenhülle] > [Volumen vereinen] > [Alle vereinen].




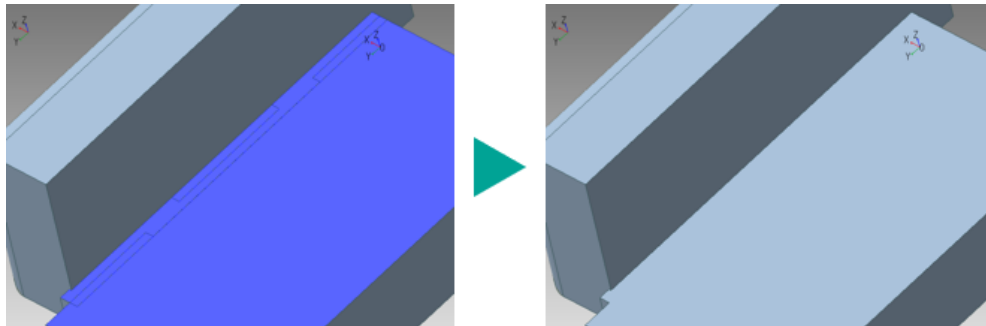
Alle Volumen werden zu einem einzigen Solid vereint.



12. Klicken Sie den [Flächen verbinden] () aus den Assistent panel.



13. Wählen Sie alle Flächen auf der Oberseite der ursprünglichen Geometrie wie unten abgebildet aus und klicken Sie auf [Fertig] (). Flächen werden zusammengeführt.



Jetzt wird die obere Fläche des erstellten Primitivs ein Teil der oberen Fläche der ursprünglichen Geometrie.

In den obigen Schritten haben wir die Methoden [Ausrichten nach Achse] und [Ausrichten nach 2 Achsen] von [Volumen bewegen] verwendet.




Zusätzlich zu diesen beiden Methoden sind zwei weitere Methoden, [Übereinstimmende Punkte] und [Ausrichten nach Ebene], in [Volumen bewegen] verfügbar. Im Folgenden werden diese vier Methoden näher erläutert.

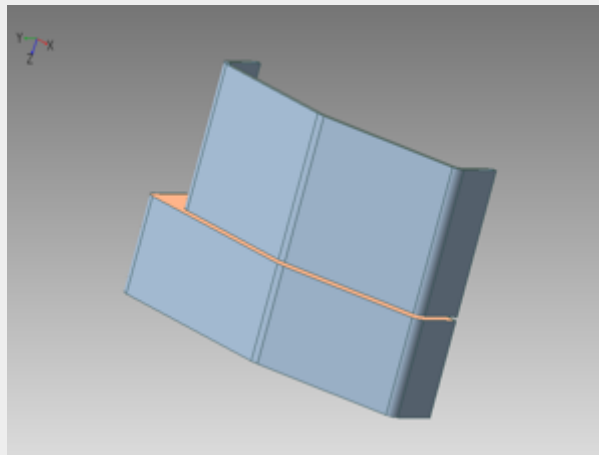
Vergleichen Sie [\[Bewegen-Funktion im Außenhülle-Modus\]](#) für Details zu den Bewegungsmöglichkeiten.

4.4.4. Umliegende Flächen von Spalten extrahieren und Solid erstellen

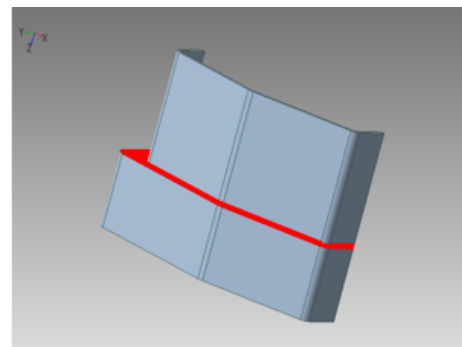
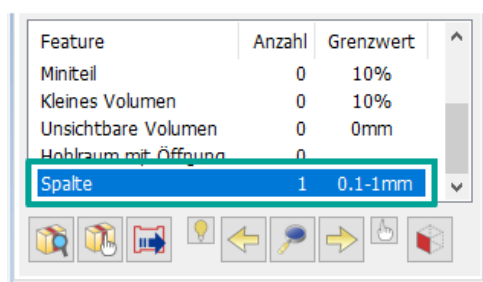
Wenn Sie es vorziehen, die Lücke zwischen den Volumina zu füllen und dabei die ursprüngliche Geometrie so weit wie möglich beizubehalten, wird empfohlen, ein neues Volumen manuell zu erstellen, anstatt die Funktion [Primitive erzeugen] zu verwenden, die komplexe Lücken automatisch füllen soll.

Vorbereitung

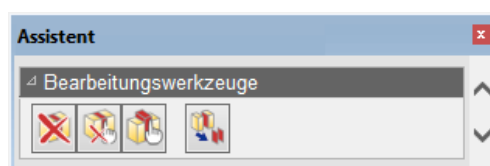
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen]() auf der Symbolleiste. Wählen Sie " **Surrounding.drfx_sx** " im Ordner <tutorial> und klicken Sie auf [Öffnen].



1. Klicken Sie auf "Spalte" im Bedienfeld [Haupt], um den Spalt zu prüfen.



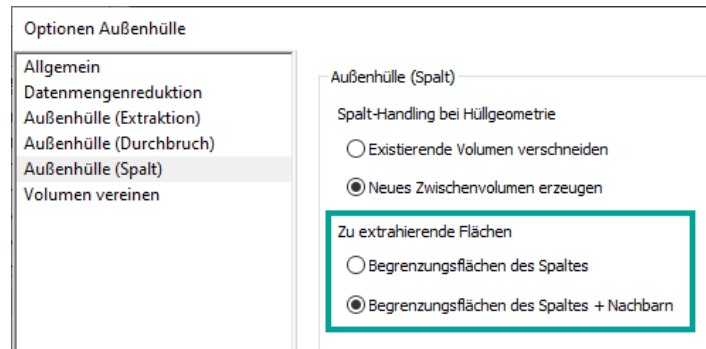
Im Assistenten werden Icons zum Füllen von Spalten und zur Extraktion umliegender Flächen angezeigt.



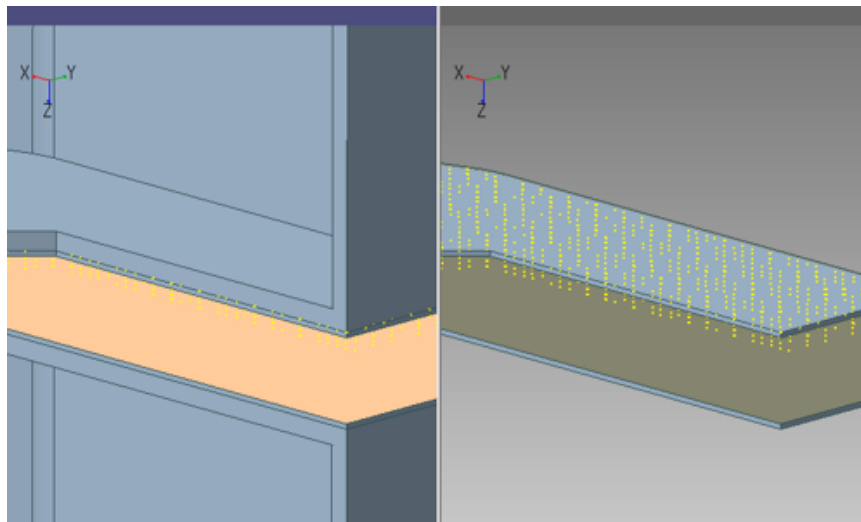
2. Klicken Sie auf [Flächen um Spalt extrahieren]() im [Assistent]-Bedienfeld oder wählen

Sie [Außenhülle] > [Spalt] > [Begrenzungsflächen um Spalt extrahieren], um die Flächen um die zu füllende Lücke zu extrahieren. (*1)


(*1) Sie können wählen, ob auch benachbarte Flächen extrahiert werden sollen. ([Außenhülle] > [Optionen] > Seite [Außenhülle (Spalt)] > Option "Extrahiere Flächen die Lücken erzeugen" oder "Extrahiere Flächen die in Verbindung mit Flächen stehen, die Lücken erzeugen".)

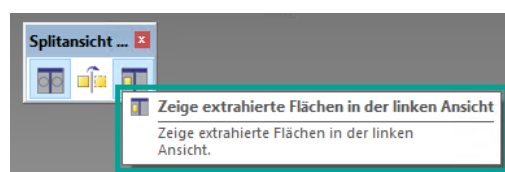


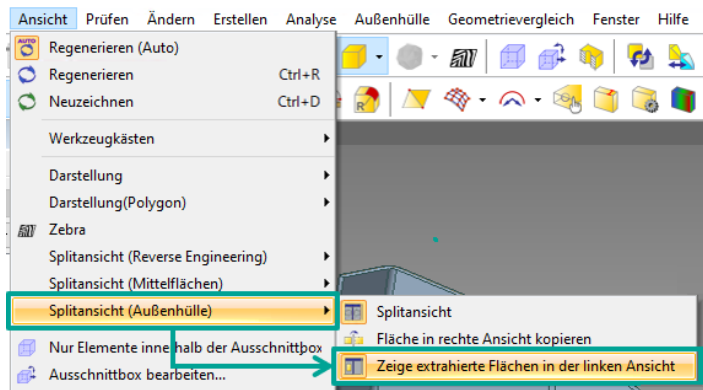
Die linke Ansicht zeigt die ursprüngliche Geometrie mit oder ohne die extrahierten Flächen (*2), und die rechte Ansicht zeigt nur die extrahierten Flächen.



In der folgenden Beschreibung wird erläutert, wie extrahierte Flächen erweitert und nicht benötigte Flächen entfernt werden können, um eine neue Geometrie zu erstellen, die den Zwischenraum ausfüllt.

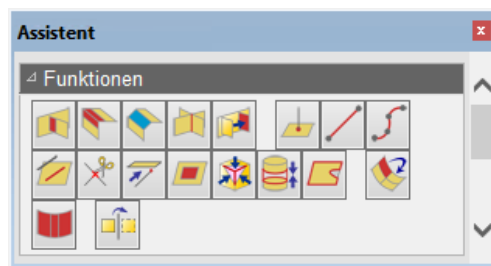
(*2) Verwenden Sie [Zeige extrahierte Flächen in linker Ansicht] (), um die extrahierten Flächen in der linken Ansicht anzuzeigen (zu überlagern / zu verbergen).





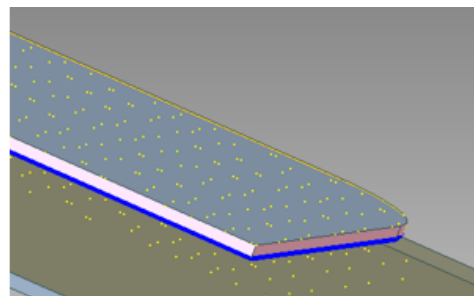
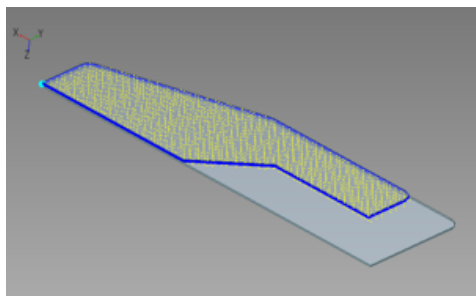


Wenn es schwierig ist, die Lücken im Originalmodell visuell in der linken Ansicht zu überprüfen, kann es einfacher sein, die extrahierten Flächen in der linken Ansicht auszublenden.

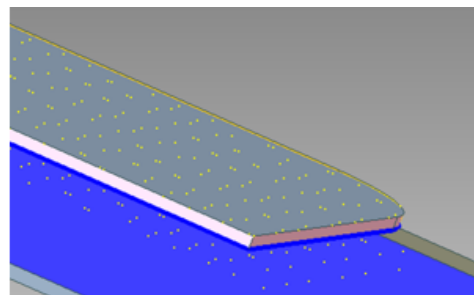
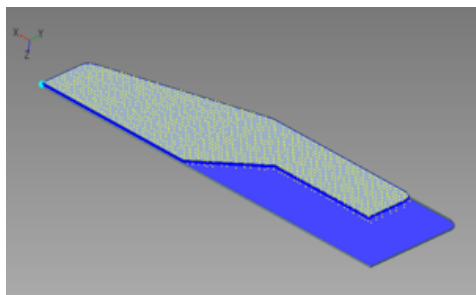
Im Assistenten werden Icons zum Ändern der extrahierten Flächen angezeigt.



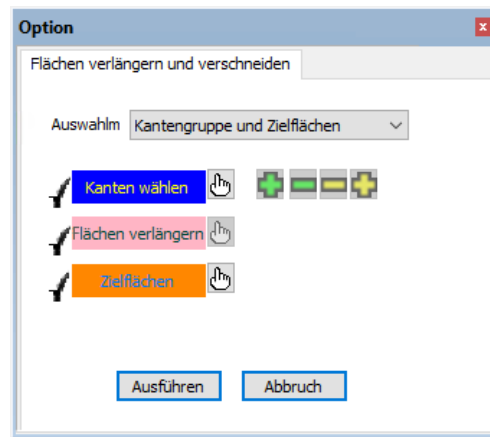
3. Klicken Sie im Bedienfeld [Assistent] auf [Erweitern und Trimmen] (), um die extrahierten Flächen neu zu trimmen. Wählen Sie alle zu erweiternden Kanten der Berandung in richtiger Reihenfolge und beenden Sie mit [Fertig] (). Die gewählten Kanten werden blau hervorgehoben.



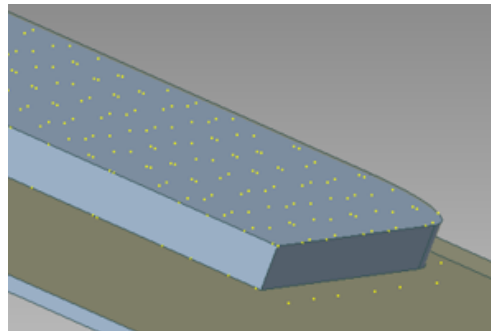
4. Wählen Sie die große Fläche wie unten abgebildet und klicken Sie auf [Fertig] ().



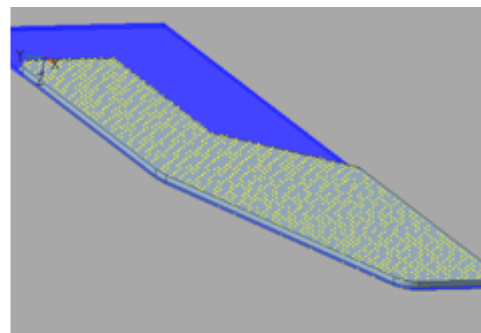
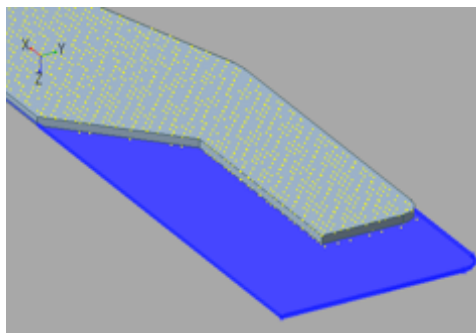
5. Wählen Sie [Ausführen] unten links im Fenster.



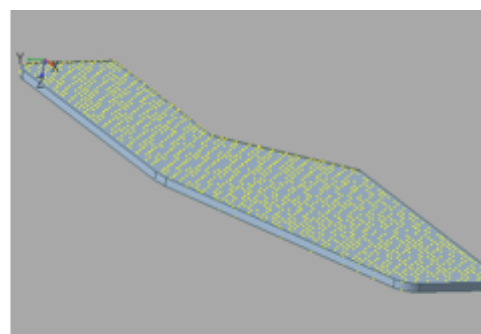
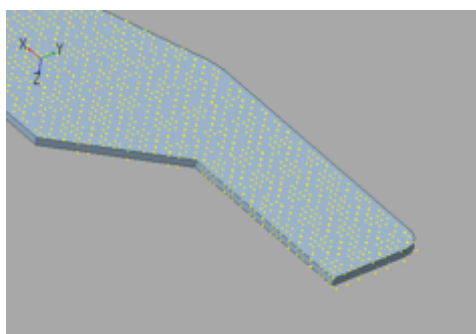
Die Flächen werden erweitert und an der angegebenen Position getrimmt.



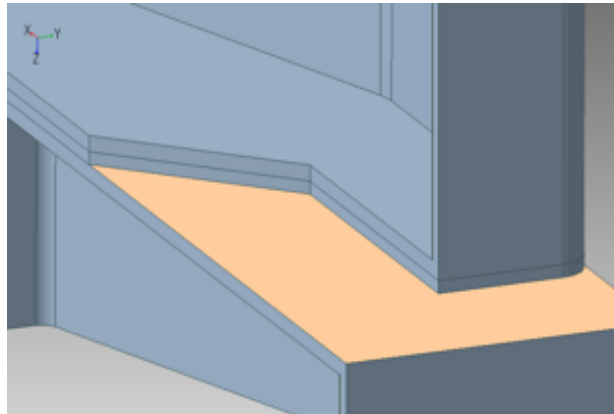
6. Beenden Sie die aktuelle Befehlsfolge mit [Abbrechen (Esc)] (✖), und verlassen Sie die Befehlsfolge des [Flächen verlängern und verschneiden] Befehls ebenfalls mit [Abbruch] im [Optionen] Panel.
7. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] oder wählen Sie [Löschen] (✖) aus dem Menü und klicken Sie auf die nicht benötigte Fläche (blau markierter Bereich), wie unten gezeigt.



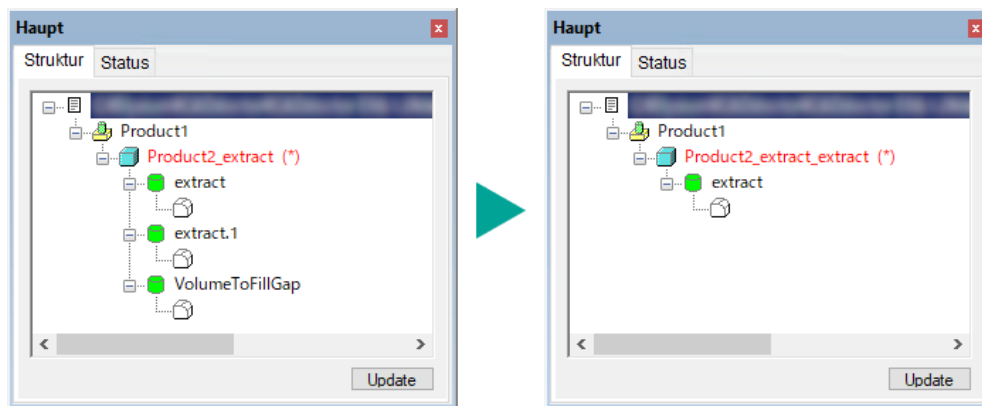
8. Klicken Sie auf [Fertig] (✔), um die ausgewählte Fläche zu löschen.



9. Klicken Sie auf [Bearbeiten in der geteilten Ansicht] (), um die geteilte Ansicht zu verlassen. Bestätigen Sie, dass die erstellte Geometrie die Lücke schließt.




10. Wählen Sie [Außenhülle] > [Volumen vereinen] > [Alle vereinen], um ein Volumen durch Zusammenführen der Teilvolumen zu bekommen.

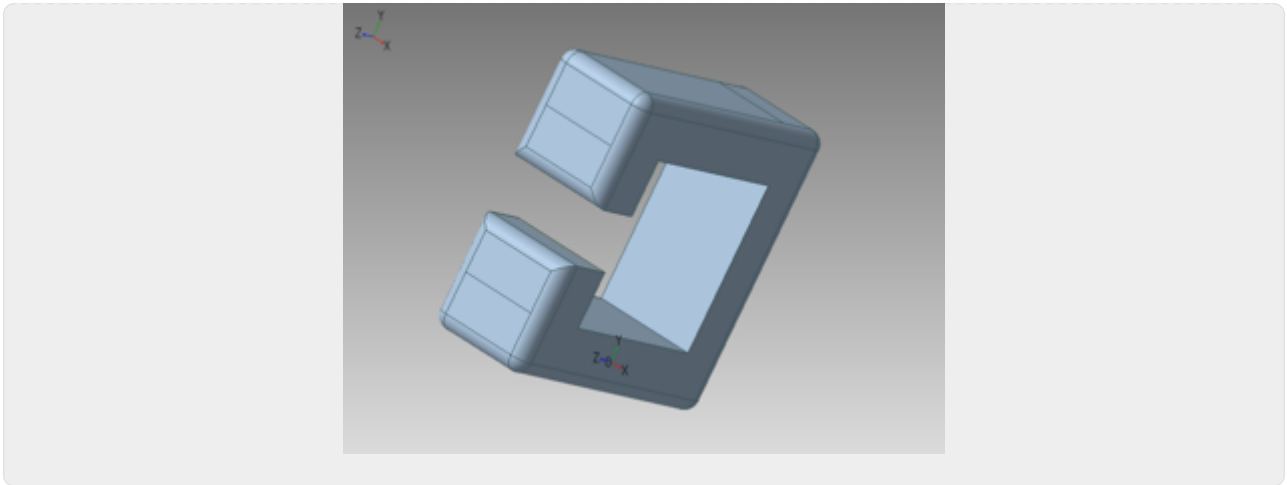


4.4.5. Solid durch Extrusion erzeugen

Sie können die Spalte einer Geometrie füllen, indem Sie eine Fläche extrudieren. Mit dieser Funktionalität können Sie die Spalte möglicherweise besser füllen als mit [Primitive erzeugen].

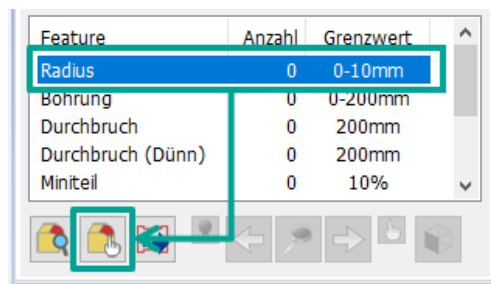
Vorbereitung

Wählen Sie im Menü [Datei] > [Öffnen] oder klicken Sie auf [Öffnen] () auf der Symbolleiste. Wählen Sie " **extrusion.drfx_sx** " im Ordner <tutorial> und klicken Sie auf [Öffnen].

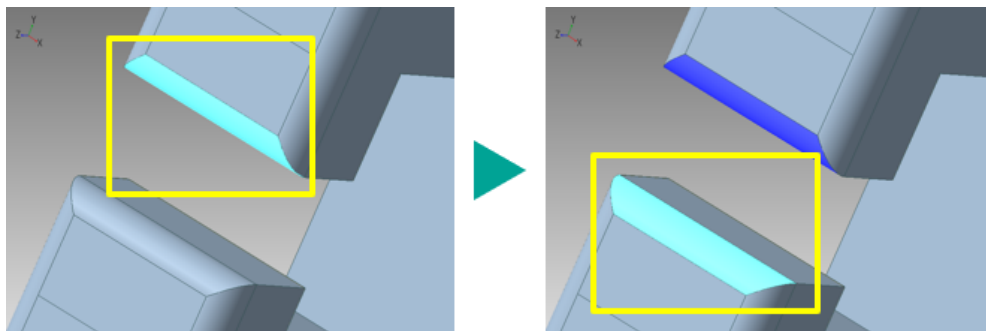


Entfernen Sie zunächst die Verrundungen, die mit der Ebene verbunden sind, die Sie extrudieren möchten.

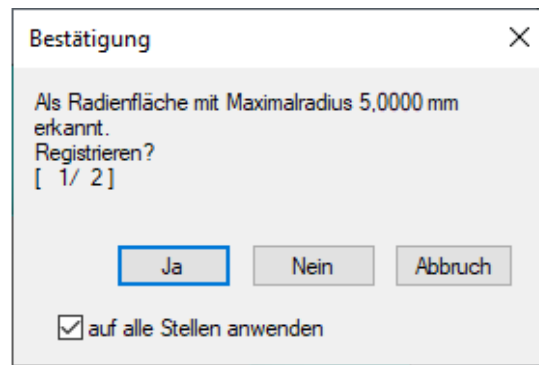
1. Wählen Sie [Radius] aus der [Kategorieliste], [Radius Wählen / Abwählen] (👉) wird im Fenster [Haupt] angezeigt.



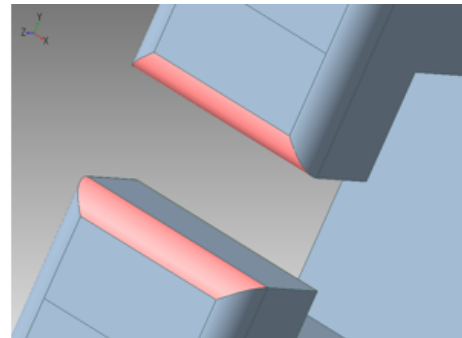
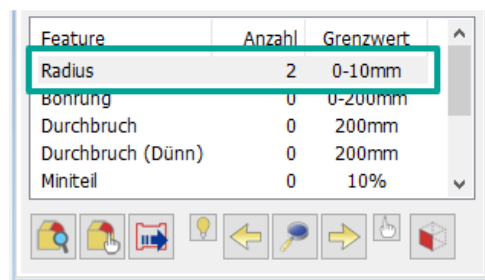
2. Wählen Sie die Verrundungen um den Spalt wie unten abgebildet aus und klicken Sie auf [Fertig] (✅).



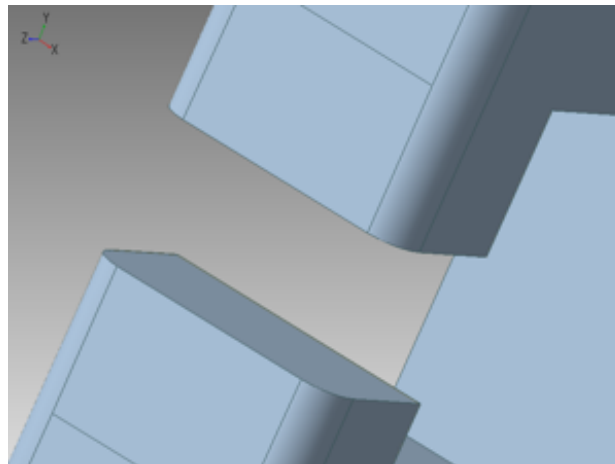
3. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Markieren Sie "Auf alle Stellen anwenden" und klicken Sie auf [Ja].



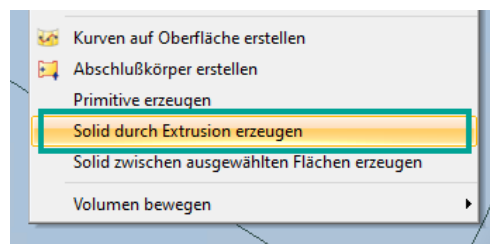
Die Radien werden erkannt und im Modell hervorgehoben.



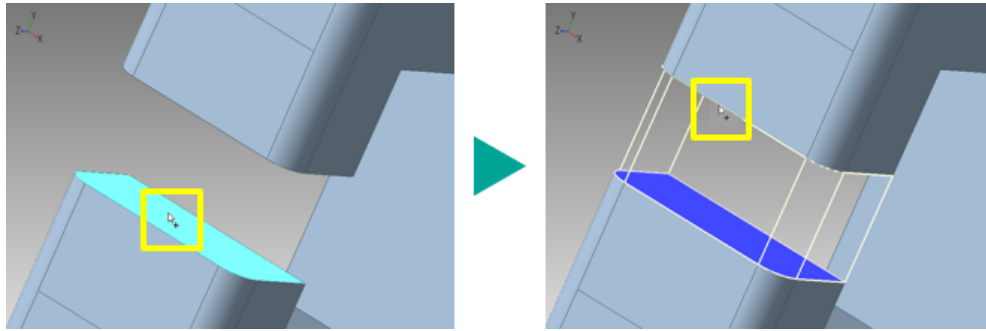
4. Klicken Sie auf [Alle Radien löschen] (🗑️) im Fenster [Assistent], um die erkannten Radien zu entfernen. 2 Verrundungen werden entfernt.



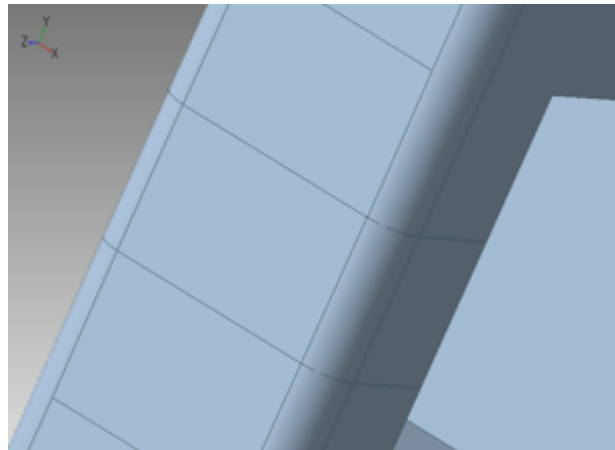
5. Wählen Sie [Außenhülle] > [Solid durch Extrusion erzeugen] aus dem Menü.



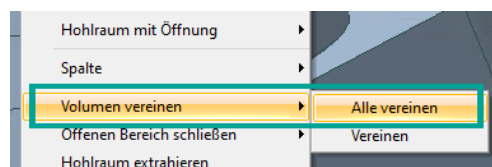
6. Wählen Sie die untere Fläche um den Spalt herum, (siehe Abbildung links unten) um die zu extrudierende Fläche festzulegen. Wählen Sie dann einen Punkt in der Nähe der oberen Fläche aus, um die Richtung der Extrusion festzulegen (siehe Abbildung rechts unten).



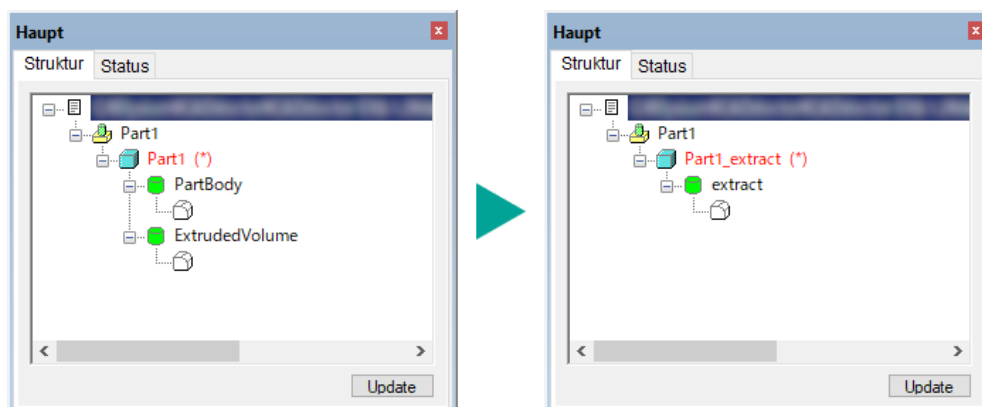
Der Spalt wird durch die extrudierte Geometrie ausgefüllt.



7. Drücken Sie [Abbrechen (Esc)] (❌) um die Befehlsfolge von [Solid durch Extrusion erzeugen] zu verlassen.
8. Wählen Sie [Außenhülle] > [Volumen vereinen] > [Alle vereinen], um ein einzelnes Volumenmodell durch Verschmelzen von allen Volumen zu erhalten.

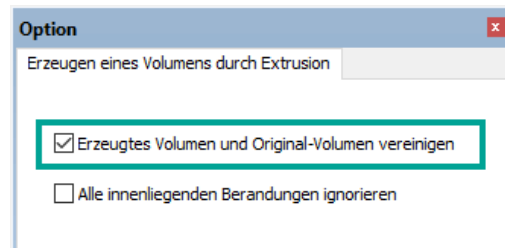


Alle Volumina können zu einem Solid zusammengeführt werden.



Bitte beachten Sie, dass dieser Schritt übersprungen werden kann, indem Sie die Option "Erzeugtes Volumen und Original-Volumen vereinen"

aktivieren, die während der Ausführung unten links im Fenster angezeigt wird.

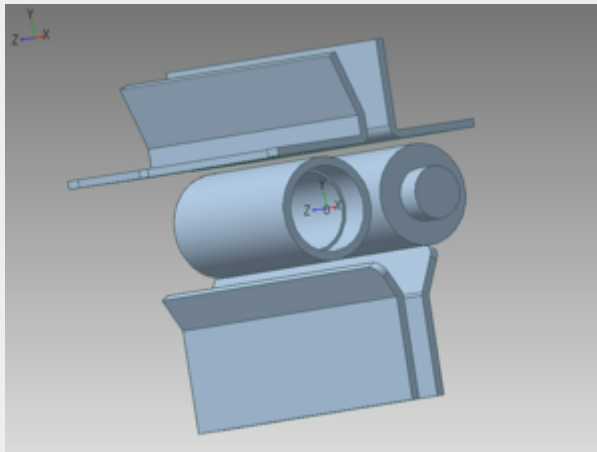


4.4.6. Solid zwischen ausgewählten Flächen erzeugen

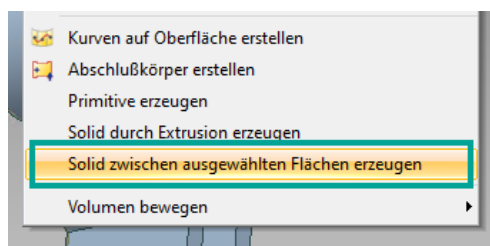
Sie können die Zwischenräume zwischen ausgewählten Flächen füllen, indem Sie ein neues Volumen erstellen. Die Form des neuen Volumens wird als Schnittpunkt der Volumenkörper definiert, die eine Extrusion der ausgewählten Flächen darstellt. Diese Funktion kann nützlich sein, wenn [Solid durch Extrusion erzeugen] ein Solid erzeugt, einen Spalt nicht sauber verschließt.

Vorbereitung

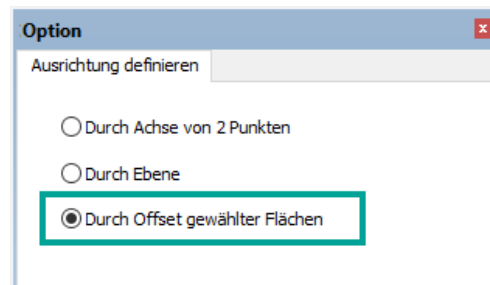
Wählen Sie im Menü [Datei] > [Öffnen] oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Wählen Sie " **facegap.drfx_sx** " im Ordner <tutorial> und klicken Sie auf [Öffnen].



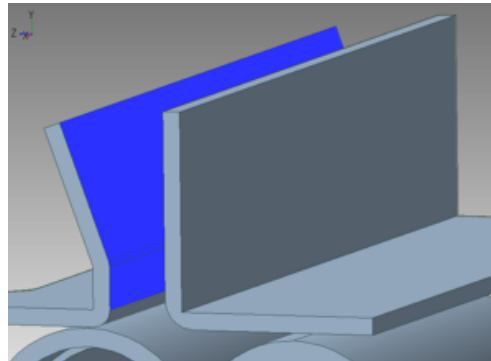
1. Wählen Sie [Außenhülle] > [Solid zwischen ausgewählten Flächen erzeugen].



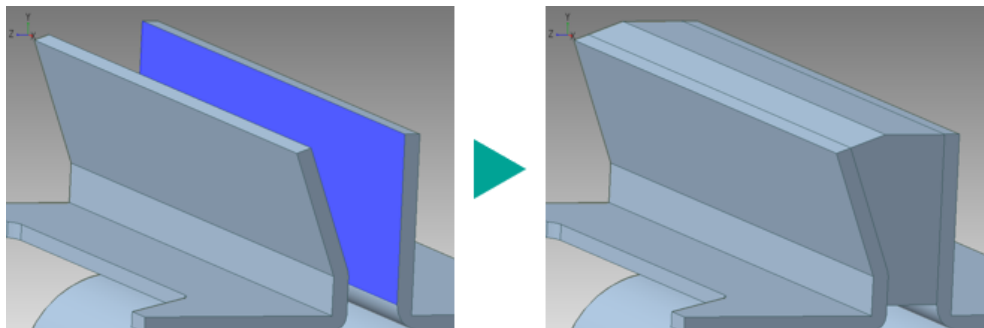
2. Legen Sie im Dialogfeld "Option" die Option "Durch Offset gewählter Flächen" fest.



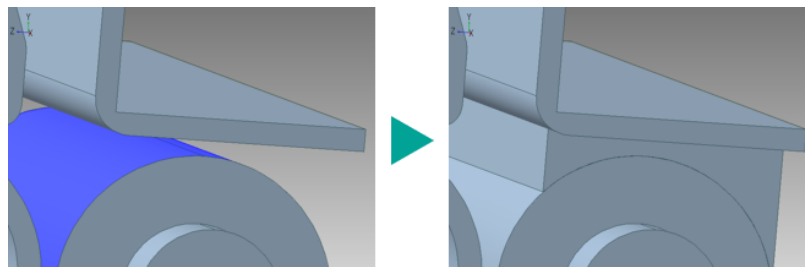
3. Picken Sie die erste Fläche. Zur Mehrfachauswahl picken Sie einfach weitere Flächen und beenden mit [Fertig] (✓).



4. Picken Sie anschließend die zweite Fläche und beenden mit [Fertig] (✓). Die angegebene Fläche wird versetzt und ein neues Solid wird erzeugt, um die Lücke zwischen den beiden Flächen zu füllen.



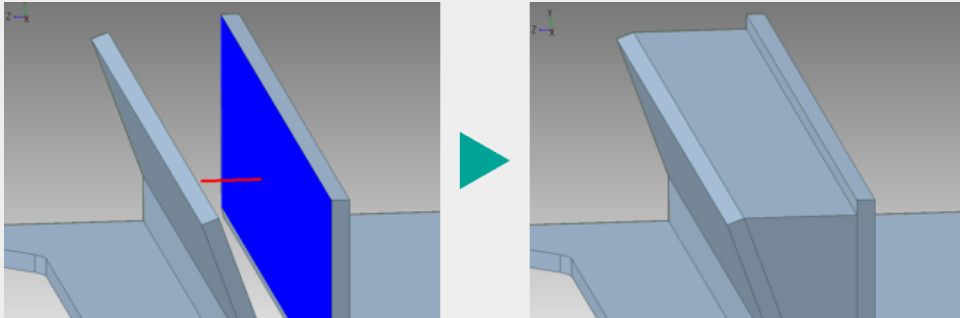
Es ist ebenfalls möglich, die "Oberfläche" für die Fläche zu definieren.



Über [Solid zwischen ausgewählten Flächen erzeugen] Option

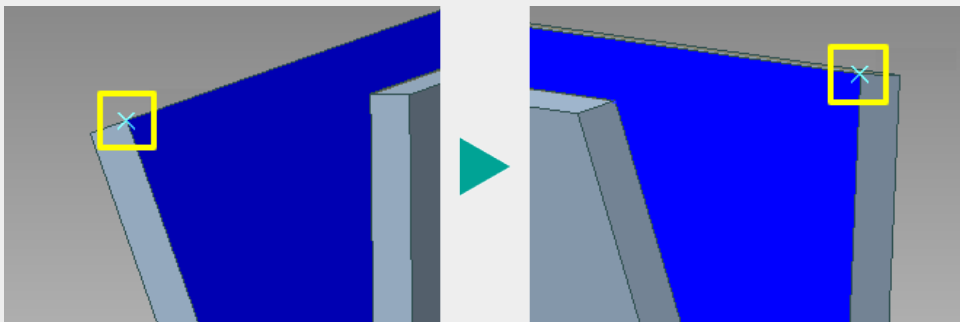
■ Für "Durch Ebene" in "Ausrichtung definieren"

Nach der Definition der ersten und zweiten Flächengruppe müssen Sie die Fläche definieren, die die Extrusionsrichtung definiert. Die Extrusion erfolgt entlang der Normalenrichtung der hierzu gewählten Fläche.

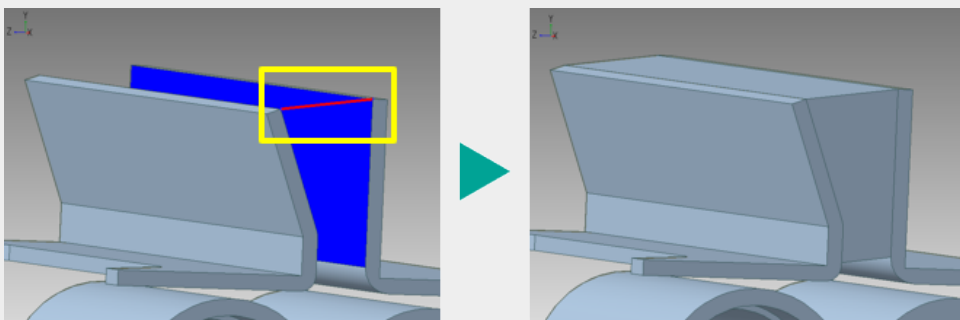


■ Für "Durch Achse von 2 Punkten" in "Ausrichtung definieren"

Nach der Definition der ersten und zweiten Flächengruppe müssen Sie zwei Punkte picken, die die Extrusionsrichtung definieren. Die Extrusion erfolgt entlang der Achse zwischen den zwei Punkten.



Wenn Sie "Durch Achse von 2 Punkten" markieren, wird die Fläche in Richtung der Achse extrudiert, die die ausgewählten 2 Punkte verbindet. Wenn Sie "Durch Ebene" aktivieren, wird die Fläche in die Richtung der Normalen der ausgewählten Fläche extrudiert.



Appendix A: Volumen bewegen

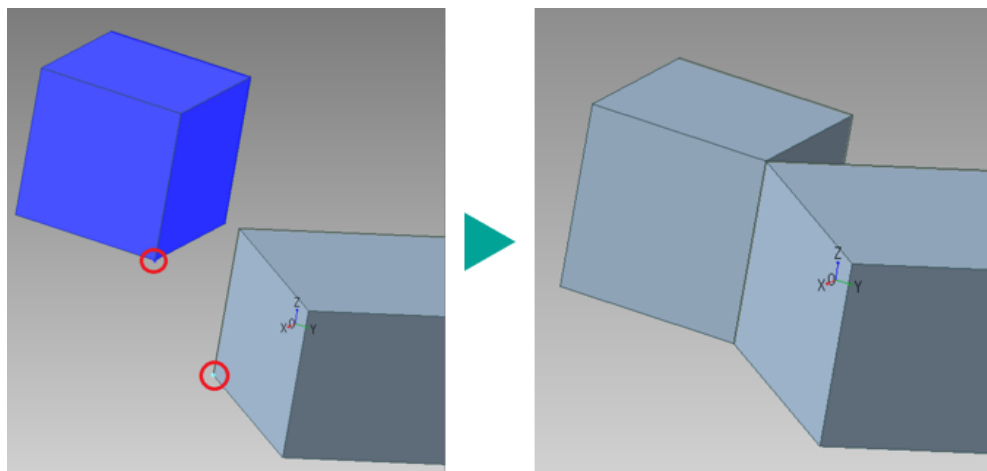
Mit der Funktion [Außenhülle] > [Volumen bewegen] ist es möglich, nach [Ausrichten nach Achse] oder [Übereinstimmende Punkte] auszurichten, wenn das zu bewegendes Volumen nicht in Bezug zum Basisvolumen geneigt ist. Auch wenn das Volumen gekippt ist, ist die Methode [Ausrichten nach Ebene] zum Drehen des Volumens und dann [Übereinstimmende Punkte] wirksam. [Ausrichten nach 2 Achsen] ist wirksam, wenn eine komplexe relative Position zwischen den beiden Volumina besteht, die weder mit [Ausrichten nach Achse] noch mit [Ausrichten nach Ebene] perfekt ausgerichtet werden kann.

A.1. Volumen bewegen (Übereinstimmende Punkte)

Das Volumen wird an die beiden angegebenen Punkte verschoben. Das Volumen wird nicht gedreht.

■ Ausführung

1. Wählen Sie das zu bewegendes Volumen.
2. Picken Sie einen Punkt auf dem zu bewegendes Volumen. Picken Sie anschließend einen korrespondierenden Punkt auf dem Zielvolumen.

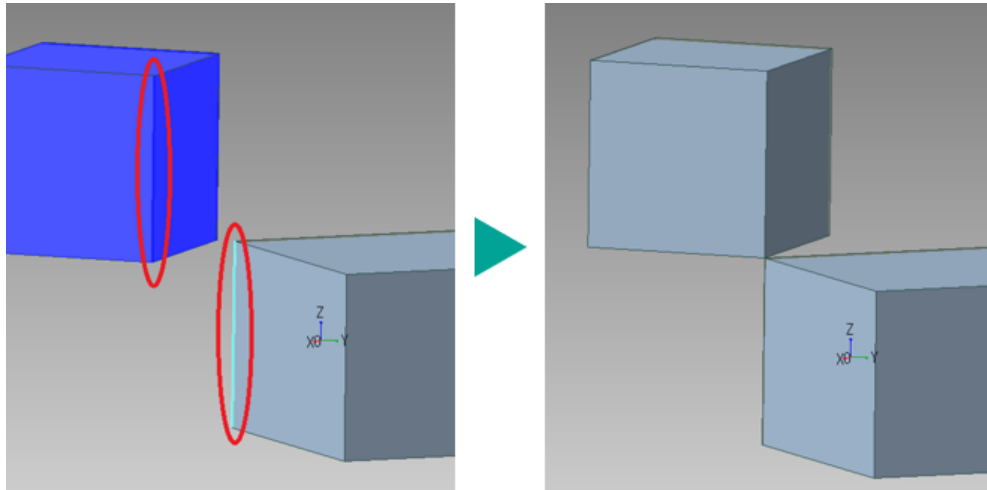


A.2. Volumen bewegen (Ausrichten nach Achse)

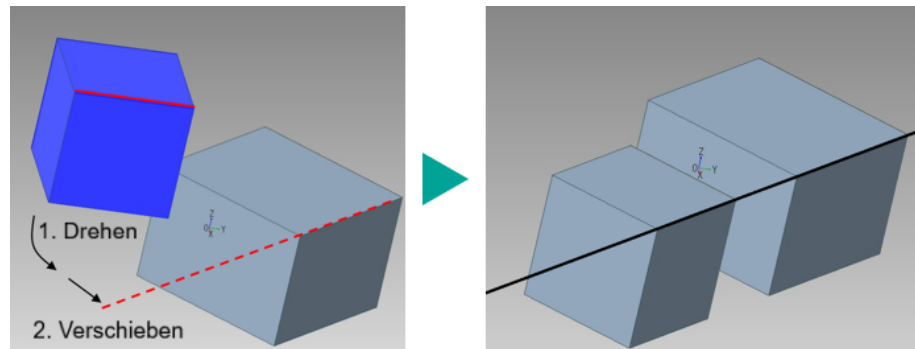
Die Geometrie bewegt sich, zur gewählten Kante der Zielgeometrie.

■ Ausführung

1. Wählen Sie das zu bewegendes Volumen.
2. Picken Sie eine Gerade auf dem zu bewegendes Volumen. Picken Sie anschließend eine Gerade auf dem Zielvolumen, auf die ausgerichtet werden soll.



Falls erforderlich, dreht sich das bewegte Volumen um die Achse, die automatisch auf der Grundlage der ausgewählten Kanten definiert wird.

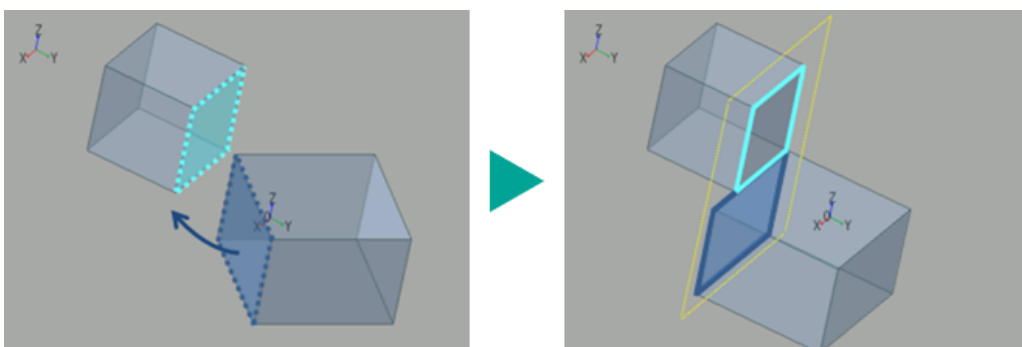


A.3. Volumen bewegen (Ausrichten nach Ebenen)

Das Volumen bewegt sich, um die ausgewählten Flächen auszurichten. Um die Flächen auszurichten, verschiebt sich das Volumen parallel und dreht sich dann.

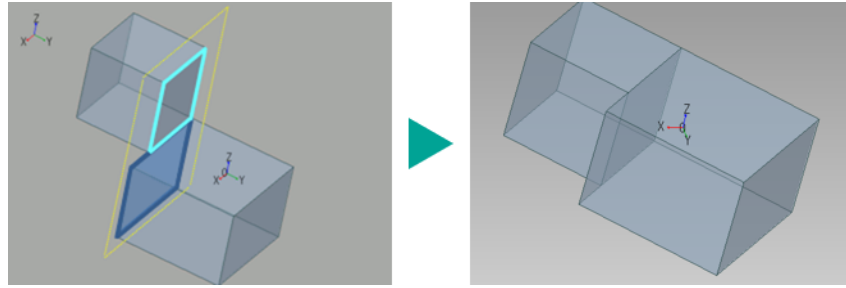
■ Ausführung

1. Wählen Sie das zu bewegende Volumen.
2. Picken Sie eine Fläche auf dem zu bewegenden Volumen. Picken Sie anschließend eine Fläche auf dem Zielvolumen, auf die ausgerichtet werden soll.



Mit [Ausrichten nach Ebene] werden die Kanten der angegebenen Flächen

nicht ausgerichtet. Verwenden Sie im Anschluss an die Funktion [Ausrichten nach Ebene] die Funktion [Ausrichten nach Achsen], um die Kanten auszurichten.



A.4. Volumen bewegen (Ausrichten nach 2 Achsen)

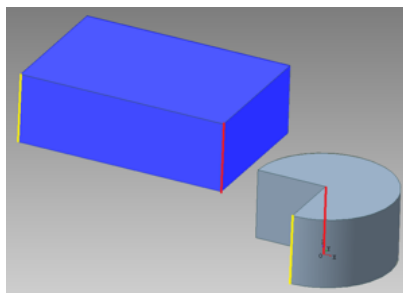
Die Geometrie wird verschoben, um die Flächen des bewegten Volumens an denen des Zielvolumens auszurichten.

Auf der Grundlage der von Ihnen ausgewählten primären und sekundären Achse werden die entsprechenden Flächen bestimmt.

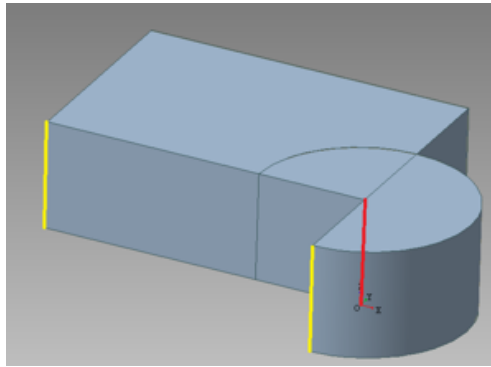
■ Ausführung

1. Wählen Sie das zu bewegendes Volumen.
2. Picken Sie eine Gerade als Primärachse auf dem zu bewegendes Volumen. Picken Sie anschließend eine Gerade als Primärachse auf dem Zielvolumen.
3. Picken Sie eine Gerade als Sekundärachse auf dem zu bewegendes Volumen. Picken Sie anschließend eine Gerade als Sekundärachse auf dem Zielvolumen.

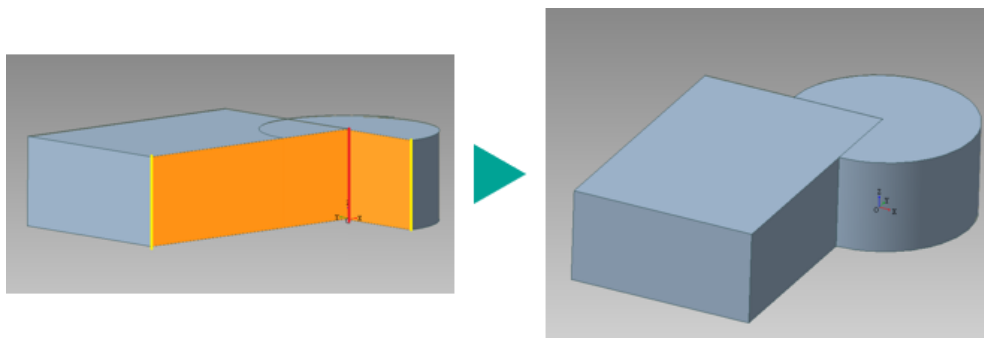
Geben Sie sowohl für das zu bewegendes Volumen als auch für das Zielvolumen primäre und sekundäre Achsen an. Die Sekundärachse muss parallel zur Primärachse verlaufen. (In der untenstehenden Abbildung sind Primärachse (rot) und Sekundärachse (gelb) markiert.)



Mit der gleichen Funktion wie [Volumen bewegen (Ausrichten nach Achse)] richtet sich das Volumen zuerst mit seiner primären Achse an der primären Achse des Zielvolumens aus.



Danach rotiert das Volumen um die Hauptachse, so dass die Ebenen, die sich aus der Hauptachse und der Nebenachse jedes Volumens zusammensetzt, in der gleiche Richtung verlaufen.



Alle Rechte vorbehalten durch Elysium oder den Urheber dieses Materials. Der Inhalt darf ohne vorherige Erlaubnis des Autors weder verändert, reproduziert, verbreitet, übertragen, angezeigt, veröffentlicht, gesendet, verkauft oder verliehen werden.