

18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Aufgabe Modellierung von Bereichen eines Türinnenbleches

Voraussetzungen: CATIA Workbench GSD, Assembly, Part Design, Sketcher
Funktionen *Projection, Parallel curve, Offset, Sweep, Extrude, Fillet, Split* u.a.

Modelle:

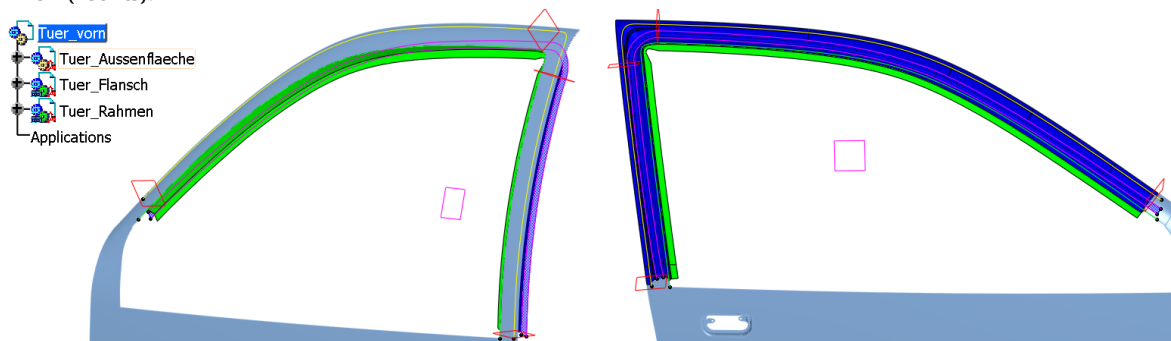
- Tuer_Aussenflaeche.CATPart
- NEW_Tuer_Aussenflaeche.CATPart
- Tuer_Flansch.CATPart
- Tuer_Rahmen.CATPart
- Konzeptschnitt A-Saeule.CATPart
- Konzeptschnitt B-Saeule.CATPart
- Tuer_vorn.CATProduct

Inhalt dieser Aufgabe ist die Modellierung eines Bereiches eines Türinnenbleches und dessen anschließende Modifikation durch neue Styling-Daten. In der Produktumgebung wird das *Relational Design* benutzt, d.h. es wird mit *Multi-Model-Links* basierend auf veröffentlichten (*published*) Elementen gearbeitet.

Die Übung basiert auf einem Demonstrationsbeispiel der Firma Dassault Systèmes.

1. Ergebnis

Die Abbildungen zeigen die fertig modellierten Bereiche des Türinnenbleches von außen (links) bzw. von innen (rechts).



2. Vorgaben und Startmodell

Die vorgegebenen Modelle sind im Verzeichnis 1- Start zu finden. Es sind verschiedene CATParts. Sie enthalten die *Styling*-Daten Tuer_Aussenflaeche.CATPart und NEW_Tuer_Aussenflaeche.CATPart (modifizierte *Styling*-Daten) und Konzeptschnitte. Die Konzeptschnitte sind als *Power-Copy* in den CATParts Konzeptschnitt A-Saeule.CATPart und Konzeptschnitt B-Saeule.CATPart enthalten.

Das CATProduct ist durch den Anwender entsprechend der Vorgaben aufzubauen. Es wird ohne *Mating*-Modell gearbeitet, da die Baugruppe eine sehr einfache Struktur aufweist (*File/Desk*).

Die Bereiche des Türflansches und des Türinnenbleches werden jeweils in einem eigenen *CATPart* konstruiert. Die *CATParts* sind mit *GSD-Features* aufzubauen. Eine technische Änderung wird nach Fertigstellung der Konstruktion durch Austauschen der *Styling*-Daten bewirkt.

Zunächst wird die Konstruktionsumgebung – eine Baugruppe (*CATProduct*) – aufgebaut und das *CATPart* mit den Daten der Tür-Außenfläche eingefügt. Vorgaben – auch maßlicher Art – werden entweder im Verlauf der Übung erläutert oder können den Konzeptschnitten nach deren Einfügen direkt entnommen werden.

Als Bestandteil dieser Übung sind Daten unterschiedlicher Konstruktionsstände abgespeichert:

- 1 - Start: enthält alle Ausgangsdaten
- 2 - Ende Schritt 2: enthält die Produktstruktur vor Beginn der Konstruktion
- 3 - Ende Schritt 5: enthält die Produktstruktur mit Türflansch
- 4 - Ende Schritt 9: enthält die Produktstruktur mit Türflansch und Türrahmen
- 5 - Modifikation fertig: enthält die Produktstruktur nach Einfügen neuer *Styling*-Daten und Update

Damit kann die eigene Konstruktion mit der Vorgabe verglichen werden. Aber es kann auch an beliebiger Stelle mit der Konstruktion gestartet werden.

3. Empfohlene Arbeitsweise

- Check der Einstellungen für *Relational Design* mit *Tools/Options*
- Konstruktionsprodukt zusammenstellen und abspeichern
- Konstruieren des Türflansches
- Konstruieren des Türrahmens
- Modifikationen der Baugruppe durch neue *Styling*-Daten

4. Hinweise/Anmerkungen

Die empfohlenen Setzungen für das *Relational Design* entsprechen den in den Anlagen des Buches ab Seite 540 vorgeschlagenen.

Auf übersichtliche Strukturierung ist Wert zu legen.

An einigen Stellen weicht die Vorgehensweise von der gängigen Praxis ab, um die Übung nicht zu umfangreich werden zu lassen.

Bei der Konstruktion der Profilflächen wird immer wieder von einzelnen Segmenten ausgegangen. Das erscheint zunächst umständlich, hat aber erwiesenermaßen den großen Vorteil, auch bei unvorhergesehenen topologischen Änderungen Modifikationen relativ einfach vornehmen zu können.

18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Aufgabe Modellierung von Bereichen eines Türinnenbleches

Voraussetzungen: CATIA Workbench GSD, Assembly, Part Design, Sketcher
Funktionen *Projection, Parallel curve, Offset, Sweep, Extrude, Fillet, Split* u.a.

Modelle:
Tuer_Aussenflaeche.CATPart
NEW_Tuer_Aussenflaeche.CATPart
Tuer_Flansch.CATPart
Tuer_Rahmen.CATPart
Konzeptschnitt A-Saeule.CATPart
Konzeptschnitt B-Saeule.CATPart
Tuer_vorn.CATProduct

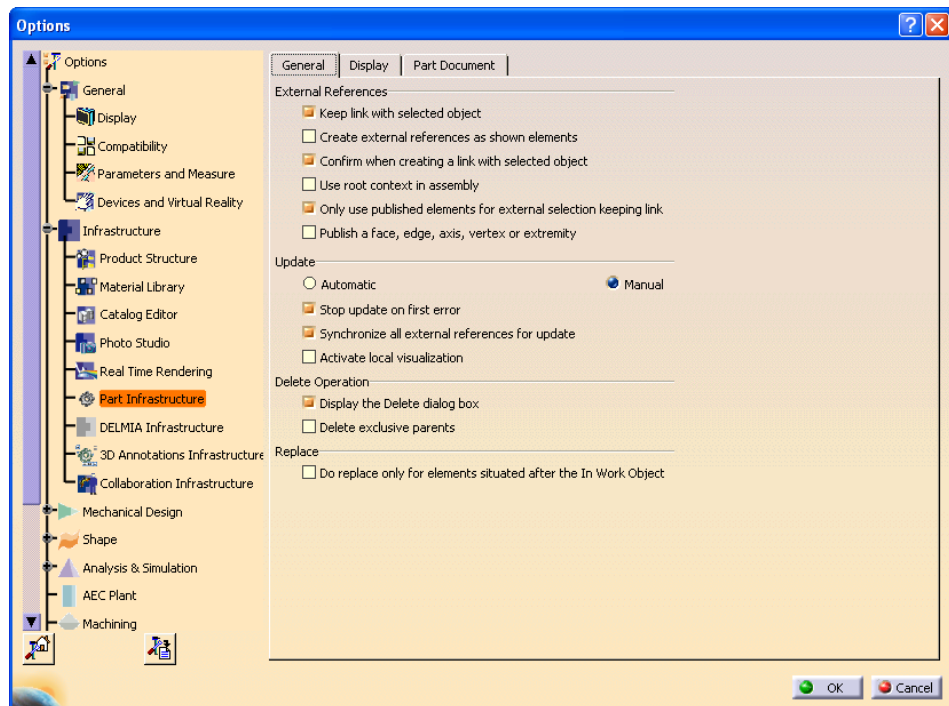
Inhalt dieser Aufgabe ist die Modellierung eines Bereiches eines Türinnenbleches und dessen anschließende Modifikation durch neue Styling-Daten. In der Produktumgebung wird das *Relational Design* benutzt, d.h. es wird mit *Multi-Model-Links* basierend auf veröffentlichten (*published*) Elementen gearbeitet.

Die Übung basiert auf einem Demonstrationsbeispiel der Firma Dassault Systèmes.

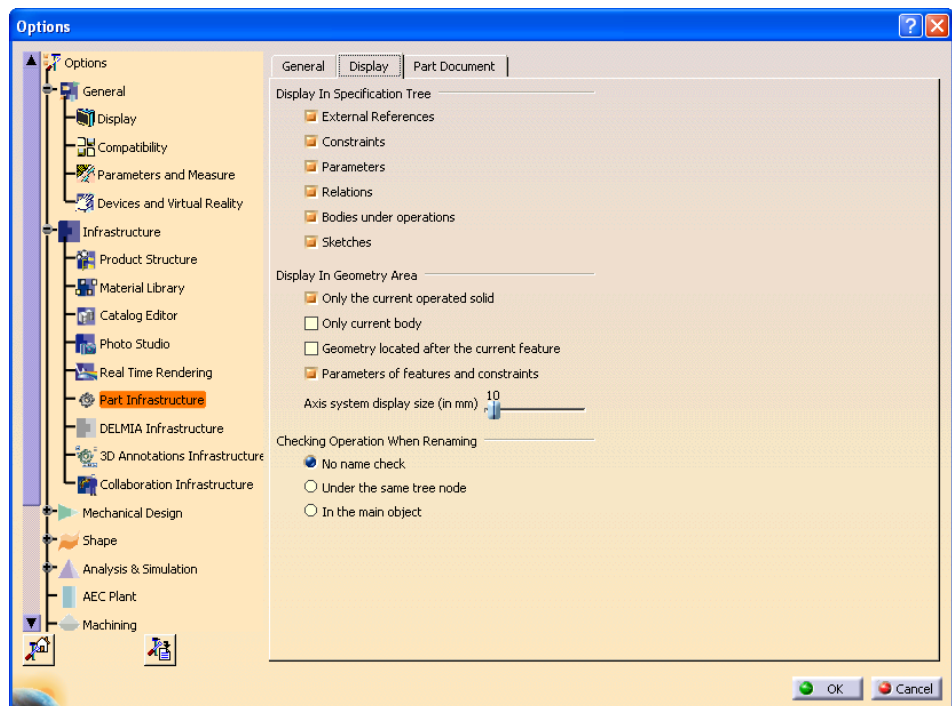
1. Check der Einstellungen mit Tools/Options

Zum Arbeiten mit „published“ Elementen bzw. *Multi-Model-Links* sind bestimmte Voreinstellungen empfehlenswert. In *Infrastructure/Part Infrastructure/General* sollten folgende Optionen angewählt werden:

- *Keep link with selected object*
- *Confirm when creating a link with selected object*
- *Only use published elements for external selection keeping link*



In *Infrastructure/Part Infrastructure/Display* sollten alle Optionen unter *Display in specification tree* angewählt werden.



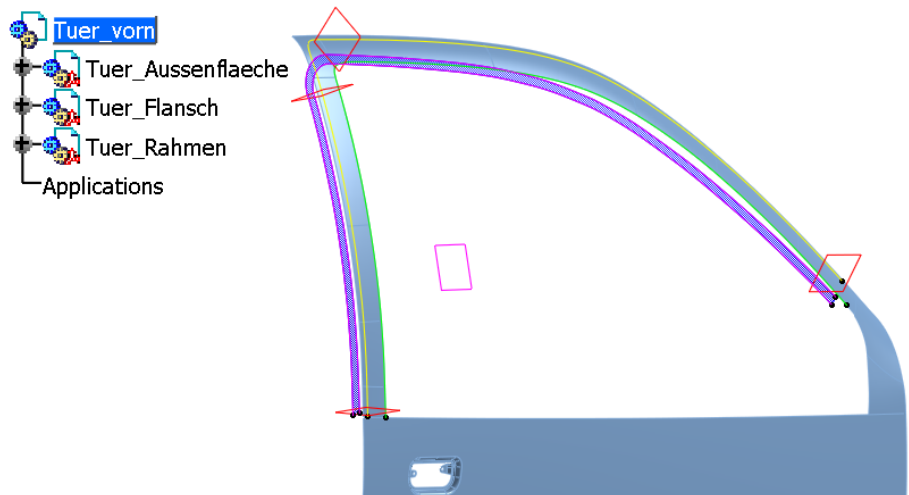
2. Konstruktionsprodukt zusammenstellen und abspeichern

Erzeugen Sie ein leeres *CATProduct* **Tuer_vorn**.

Fügen Sie das *CATPart* **Tuer_Aussenflaeche** ein (über das Kontextmenü *Components/Existing Component*). Dieses *CATPart* enthält *Styling-* und *Input-Daten*, die bereits veröffentlicht wurden.

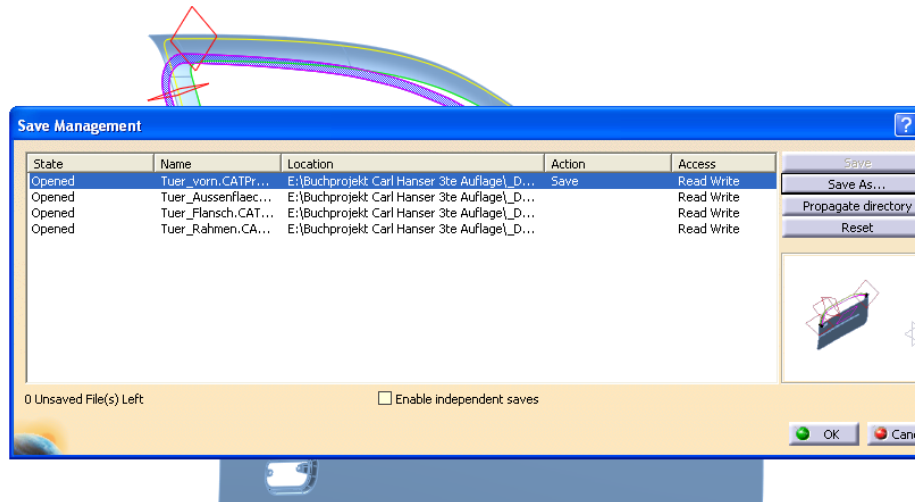
Fügen Sie dann zwei neue *CATParts*

Tuer_Flansch und **Tuer_Rahmen** ein (über das Kontextmenü *Components/New Part*). In diesen beiden *CATParts* wird die Modellierung vorgenommen.



18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Speichern Sie nun das CATProduct mit *Save Management* ab.

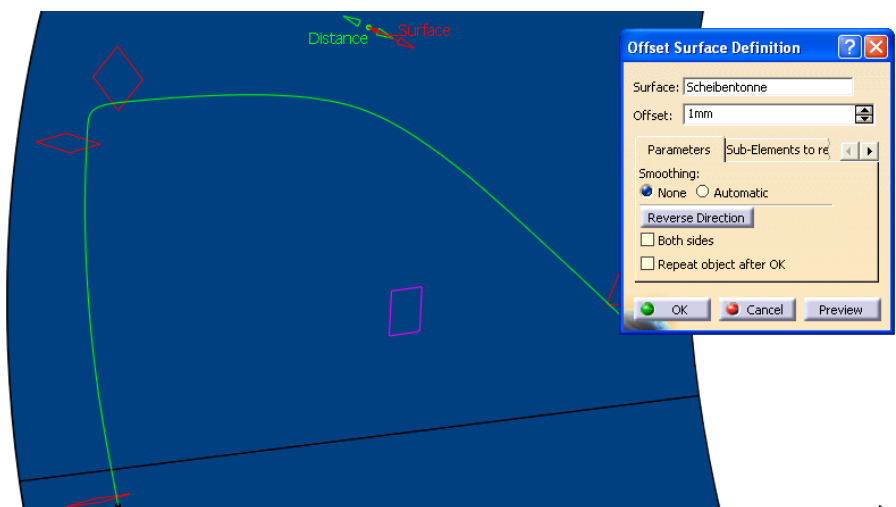


3. Konstruieren des Türflansches - Flansch und Flanschabstellung

Aktivieren Sie das CATPart *Tuer_Flansch*. Zuerst werden die Grundflächen für den Türflansch erzeugt. Anschließend werden diese Flächen beschnitten bzw. getrimmt und gegeneinander verrundet.

Beginnen Sie mit dem Einfügen eines neuen *Geometrical Set* „Flanschflaeche“ unterhalb von „Tuer_Flansch“.

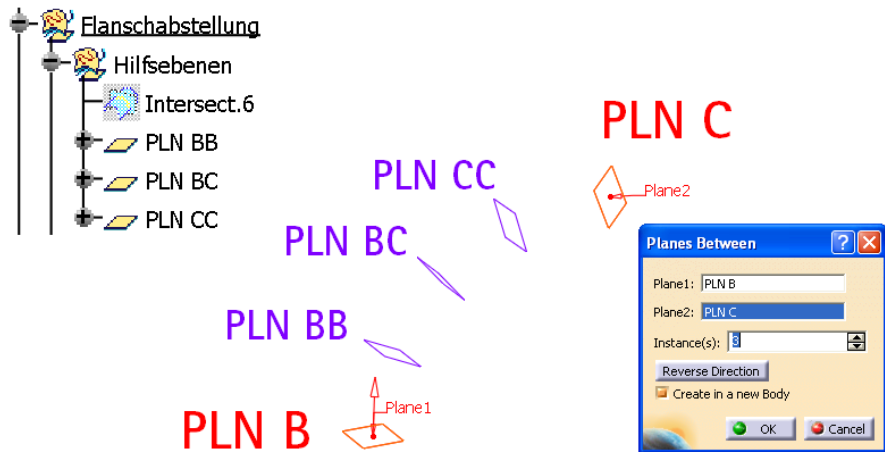
Erzeugen Sie nun ein 1-mm-Offset der publizierten Fläche „Scheibentonne“ in Richtung des Fahrzeuginneren.



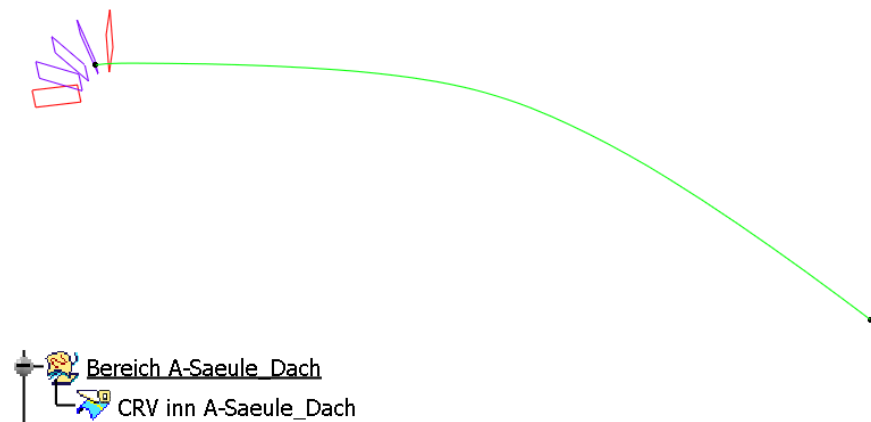
Fügen Sie einen neuen *Geometrical Set* „Flanschabstellung“ unterhalb von „Flanschflaeche“ ein.

Die Flanschabstellung soll entlang der Kurve „CRV_inn“ verlaufen und aus drei Bereichen bestehen - A-Säule/Dach, B-Säule und dem Übergangsbereich dazwischen. Zu diesem Zweck werden wir die Kurve im Übergangsbereich splitten, dann die Abstellungen mit Sweep und den Übergang mit Multi-Section Surface (Loft) erzeugen. Ein Join der drei Bereiche bildet dann die eigentliche Flanschabstellung.

Zum Auftrennen der Kurve generieren wir zusätzliche Hilfsebenen zwischen „PLN B“ und „PLN C“. Dabei hilft uns die Funktion „Planes Repetition“ bzw. „Planes Between“ wie ihr Menü überschrieben ist. Selektieren Sie die veröffentlichten Ebenen „PLN B“ und „PLN C“ in dieser Reihenfolge, geben sie bei „Instances“ 3 an und lassen Sie das Ergebnis in einem neuen *Geometrical Set* („Create in a new body“) erzeugen. Den *Geometrical Set* benennen Sie in „Hilfsebenen“ um, die drei Ebenen entsprechend der Abbildung in „BB“, „BC“ und „CC“.



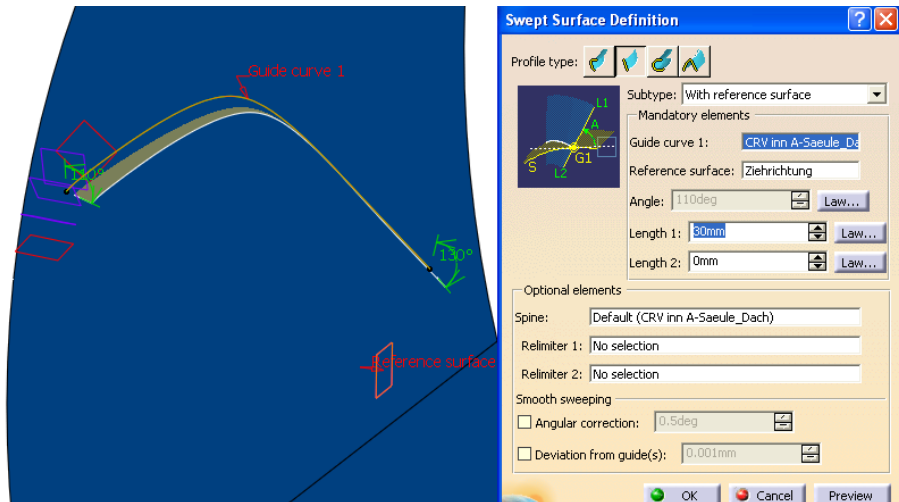
Fügen Sie unter „Flanschabstellung“ einen neuen *Geometrical Set* „Bereich A-Saeule_Dach“ ein. Splitten Sie dann die veröffentlichte „CRV inn“ an der Hilfsebene „PLN CC“. Die resultierende Kurve nennen wir „CRV inn A-Saeule_Dach“.



18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

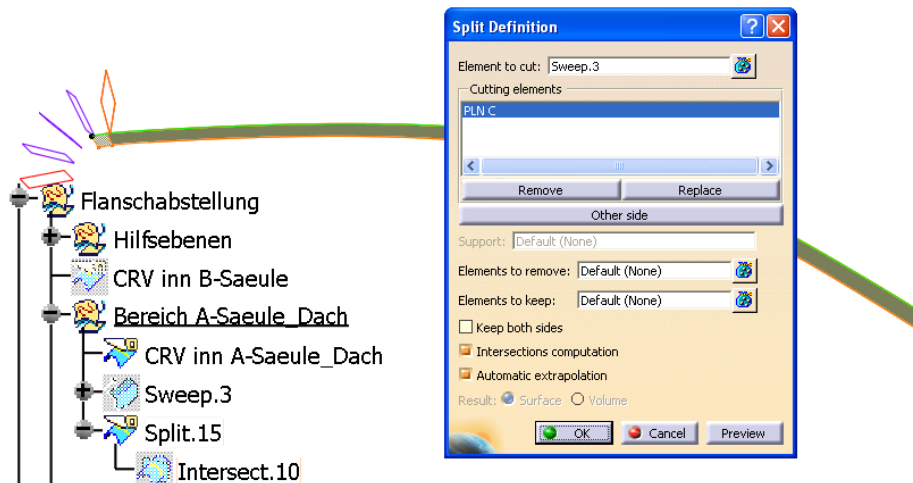
Jetzt kann die Abstellung in diesem Bereich konstruiert werden. Dazu erzeugen Sie eine *Sweep*-Fläche mit folgenden Parametern:

- Typ: Line
- Subtype: With reference surface
- Guide curve: CRV inn A-Saeule_Dach
- Reference surface: Ziehrichtung (eine veröffentlichte Ebene)
- Angle: Selektieren Sie „Law“; Wählen Sie „S type“; Start value = 110 Grad; End value = 130 Grad
- Length 1 = 30 mm



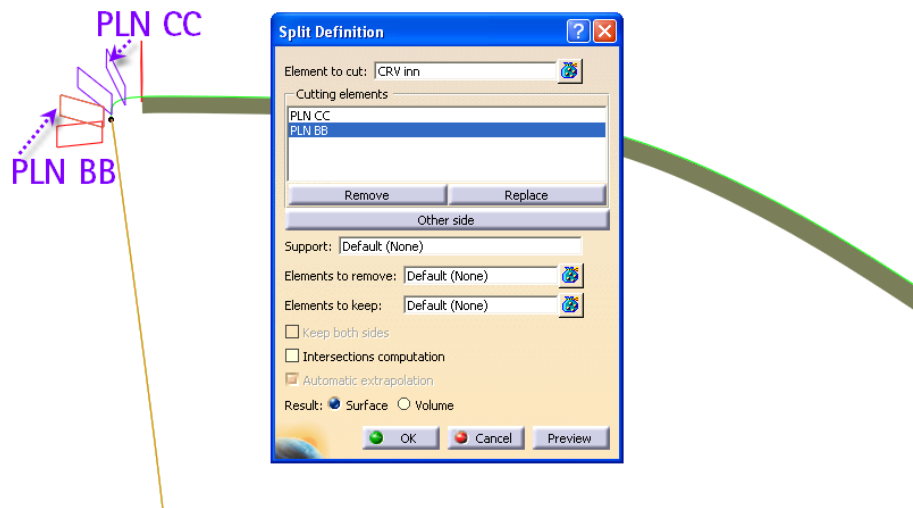
Die Flanschfläche ist nur zur besseren räumlichen Vorstellung im Bild oben mit dargestellt.

Im Folgenden wird die erzeugte *Sweep*-Fläche an der Ebene „PLN C“ gesplittet. Dabei soll gleichzeitig die *Intersection (curve)* mit generiert werden.



Die Schrittfolge Aufsplitten der Kurve, Generieren und Splitten der *Sweep*-Fläche muss für den Bereich „B-Saeule“ in analoger Vorgehensweise abgearbeitet werden.

Fügen Sie unter „Flanschabstellung“ einen neuen *Geometrical Set* „Bereich B-Saeule“ ein. Splitten Sie dann die bereits benutzte „CRV inn“ nacheinander an den Hilfsebenen „PLN CC“ und „PLN BB“ (Reihenfolge beachten!). Das ist erforderlich, damit ein eindeutiges Ergebnis übrig bleibt. Die resultierende Kurve nennen wir „CRV inn B-Saeule“.



Jetzt kann die Abstellung im „Bereich B-Saeule“ konstruiert werden. Dazu erzeugen Sie eine *Sweep*-Fläche mit folgenden Parametern:

- Typ: Line
- Subtype: With reference surface
- Guide curve: CRV inn B-Saeule
- Reference surface: Ziehrichtung
- Angle: 110 Grad
- Length 1: 30 mm

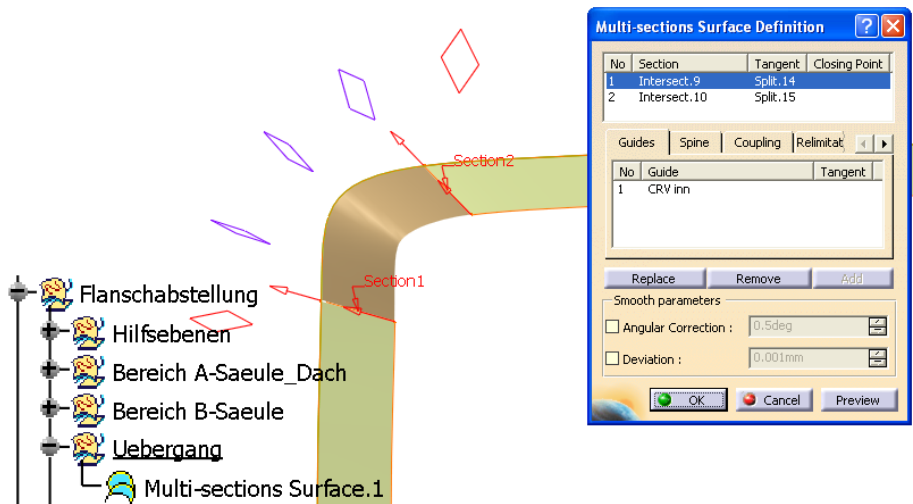


Splitten Sie die erzeugte *Sweep*-Fläche nun an der Ebene „PLN B“ und generieren Sie dabei gleichzeitig die *Intersection (curve)* mit.

18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Nun sind die Voraussetzungen gegeben, um den Übergangsbereich zu konstruieren. Fügen Sie unter „Flanschabstellung“ einen neuen *Geometrical Set* „Uebergang“ ein.

Der Übergang kann als *Multi-sections Surface (Loft)* erzeugt werden. *Section 1* ist die Schnittkurve im „Bereich B-Saeule“. Als Tangentialbedingung dient die gesplittete Fläche. *Section 2* wird von den analogen Elementen des „Bereich A-Saeule_Dach“ gebildet. Als *Guide curve* und gleichzeitig auch *Spine* benutzen Sie die „CRV inn“.



Die beiden gesplitteten Flächen und die Übergangsfläche (*Loft*) werden mit *Join* zur „Flanschabstellung“ zusammengefasst.

Die Kurve „Begrenzung Flanschabstellung“ ergibt sich als *Intersection* der beiden Flächen „Flansch“ und „Flanschabstellung“.



4. Konstruieren des Türflansches - Flanschbeschnitt

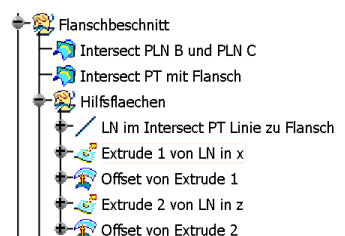
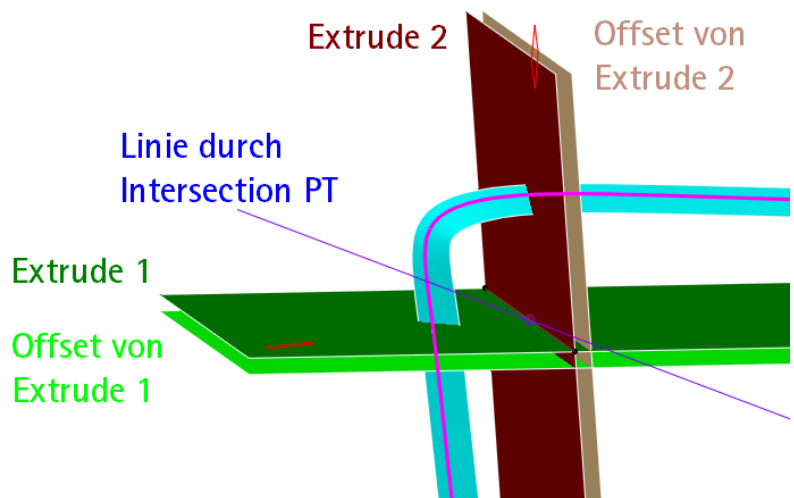
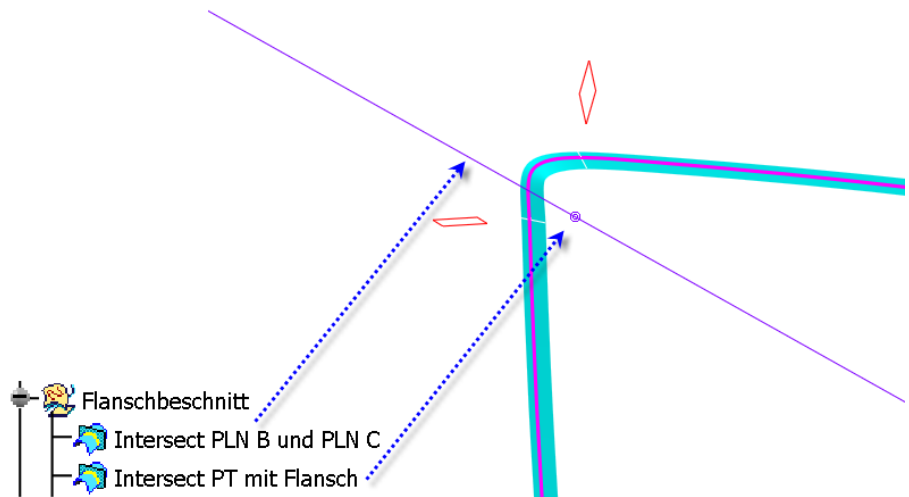
Fügen Sie unter dem CATPart **Tuer_Flansch** einen neuen Geometrical Set „Flanschbeschnitt“ ein.

Erzeugen Sie nacheinander 2 *Intersections* - eine Linie als *Intersection* der Ebenen „PLN B“ und „PLN C“ und danach einen Punkt als *Intersection* der entstandenen Linie mit der Fläche „Flansch“.

Jetzt müssen einige Hilfsflächen erzeugt werden. Fügen Sie dazu unter „Flanschbeschnitt“ einen neuen Geometrical Set „Hilfsflächen“ ein.

Konstruieren Sie dann in diesem Set zuerst eine Linie „Normal to surface“ durch den Punkt „Intersect PT mit Flansch“. Referenzfläche ist „Flansch“. Als Längenausdehnung für die Linie geben Sie 200 mm in beide Richtungen an.

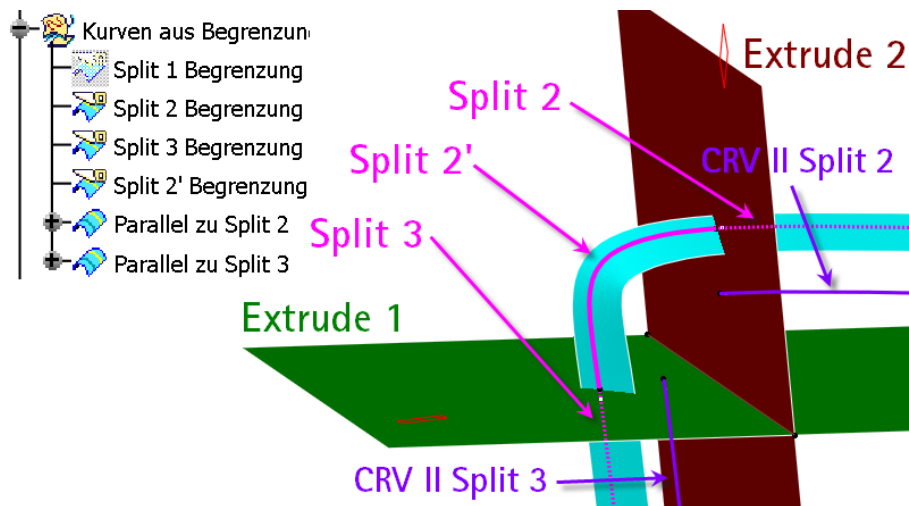
Extrudieren Sie diese Linie in x-Richtung (Limit1 = Limit2 = 100 mm). Bilden Sie dann von *Extrude 1* ein Offset (5 mm) in der dargestellten Weise. Wiederholen Sie diese Schrittfolge - extrudieren Sie dazu die Linie noch einmal in z-Richtung (Limit1 = Limit2 = 100 mm) und bilden Sie dann von *Extrude 2* das Offset (5 mm) wie in der Abbildung dargestellt. Die erzeugten Elemente können umbenannt werden (vgl. Abbildung rechts).



18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

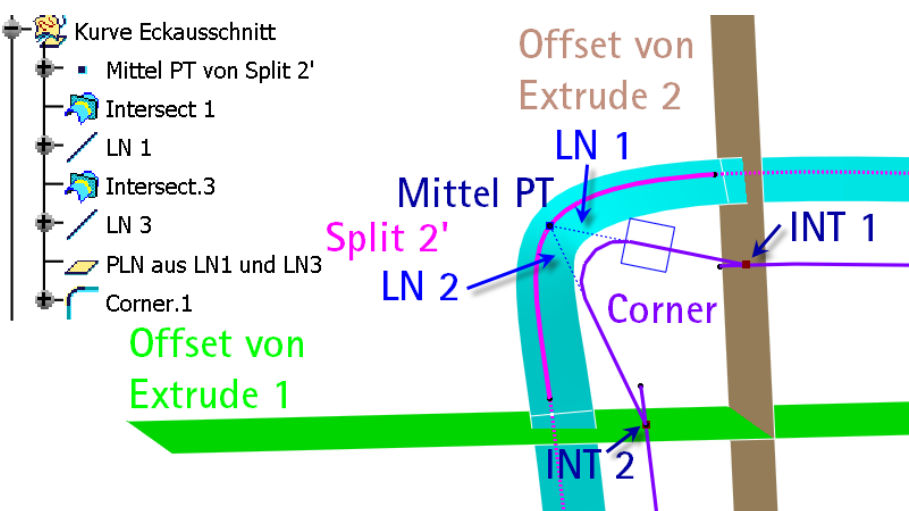
Im Folgenden werden Sie von der Kurve „Begrenzung Flanschabstellung“ weitere Kurven ableiten. Fügen Sie dazu unter „Flanschbeschnitt“ einen neuen *Geometrical Set* „Kurven aus Begrenzung Flanschabstellung“ ein.

„Split 1“ und „Split 2“ entstehen als Split von „Begrenzung Flanschabstellung“ an „Extrude 2“. „Split 1“ liefert durch Splitten an „Extrude 1“ „Split 2 Strich“ und „Split 3“. „Split 2“ und „Split 3“ werden auf der Fläche „Flansch“ um 16 mm in Richtung Seitenscheibe parallel verschoben. Es entstehen zwei neue Kurven.



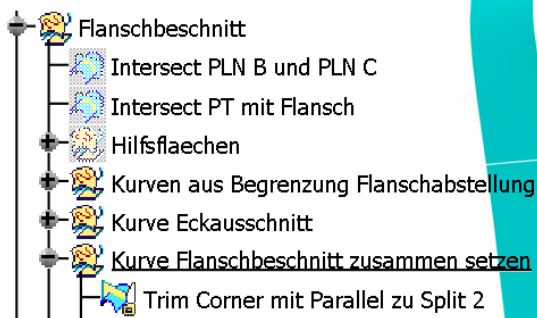
Im Folgenden werden Sie die Kurve für den Eckausschnitt konstruieren. Fügen Sie dazu unter „Flanschbeschnitt“ einen neuen *Geometrical Set* „Kurve Eckausschnitt“ ein.

Erzeugen Sie dann den Mittelpunkt auf der Kurve „Split 2 Strich“. Bilden Sie nun den „Intersection PT 1“ zwischen der „Parallelkurve zu Split 2“ und der Fläche „Offset von Extrude 2“ bzw. den „Intersection PT 2“ zwischen der „Parallelkurve zu Split 3“ und der Fläche „Offset von Extrude 1“. Verbinden Sie „Intersection PT 1“ und „Intersection PT 2“ jeweils durch eine Linie mit dem „Mittel PT“. Die beiden Linien spannen eine Ebene auf. Nun kann die Ecke mit der *Corner* Funktion („*Corner on support*“) zwischen beiden Linien eingefügt werden (Option „*Trim Element 1*“ und „*Trim Element 2*“; Radius = 7mm; Support ist die gerade erzeugte Ebene).



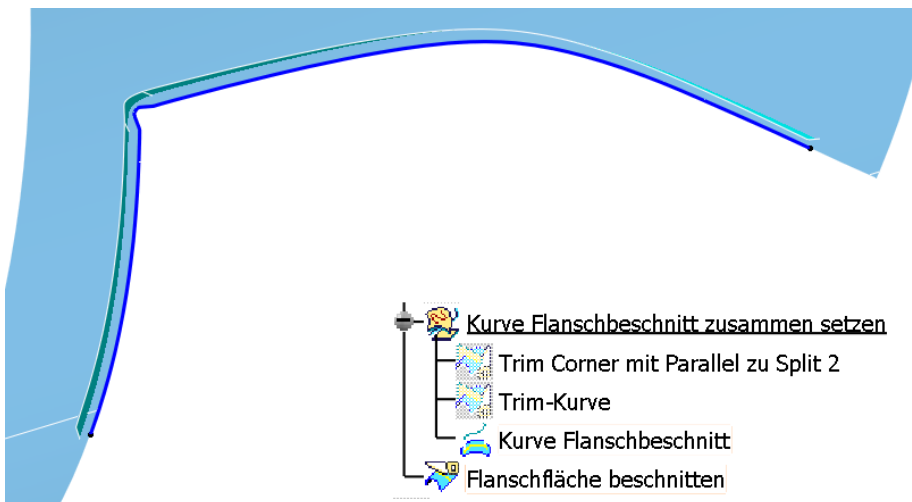
Bevor die „Flansch“-Fläche gesplittet werden kann, müssen Sie die Kurve für den Flanschbeschnitt noch zusammen setzen. Fügen Sie dazu unter „Flanschbeschnitt“ einen neuen *Geometrical Set* „Kurve Flanschbeschnitt zusammen setzen“ ein.

Trimmen Sie im ersten Teilschritt „Corner“ und die „Parallelkurve zu Split 2“ aneinander. Das Resultat trimmen Sie gegen die „Parallelkurve zu Split 3“.



Nun muss die entstandene Kurve noch „normal“ auf die „Flansch“-Fläche projiziert werden,

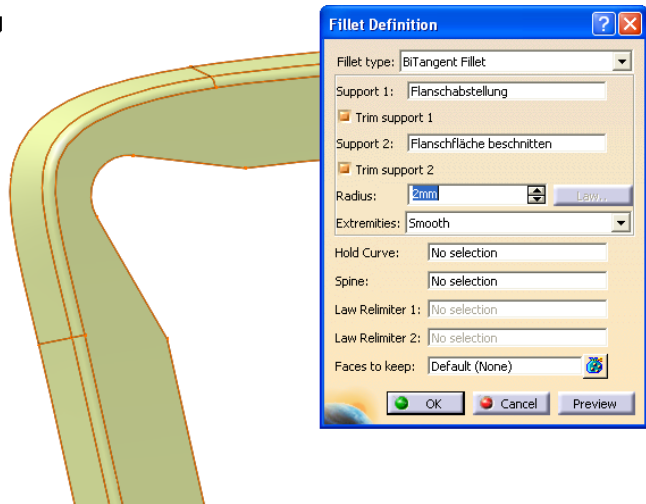
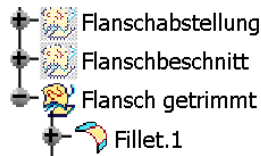
Ein Split der „Flansch“-Fläche an der „Kurve Flanschbeschnitt“ liefert die „Flanschfläche beschnitten“.



5. Konstruieren des Türflansches - Flansch getrimmt

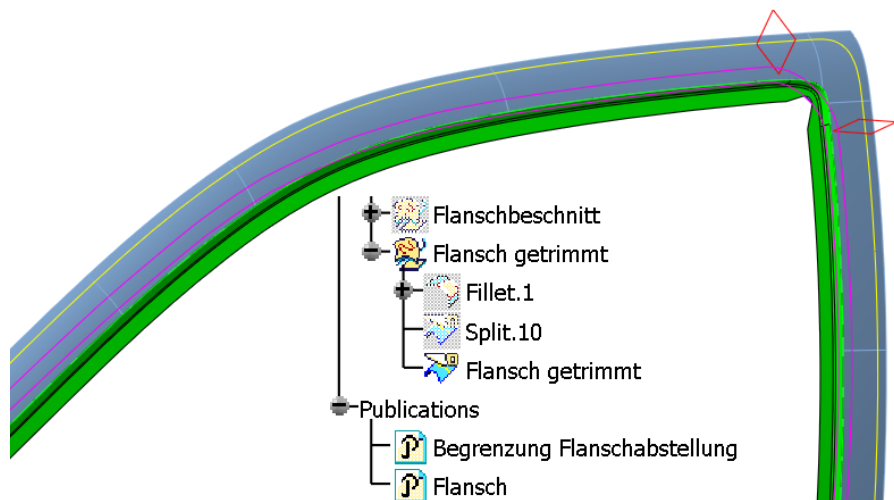
Fügen Sie unter dem CATPart **Tuer_Flansch** einen neuen Geometrical Set „Flansch getrimmt“ ein.

In diesem Set wird die „Flanschabstellung“ mit der „Flanschfläche beschnitten“ verrundet (Shape Fillet, R=2mm).

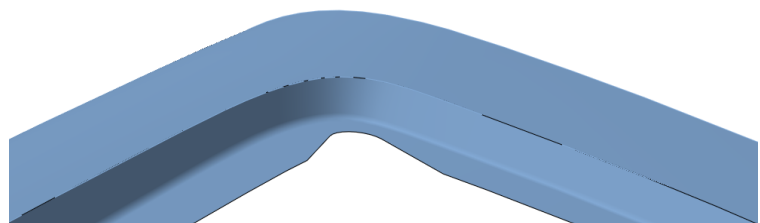


Das Ergebnis der Verrundung wird nacheinander an den Ebenen „PLN D“ und „PLN A“ gesplittet.

Die Kurve „Begrenzung Fensterflansch“ und die Fläche „Flansch“ müssen zum Abschluss noch veröffentlicht werden (Tools / Publication ...)



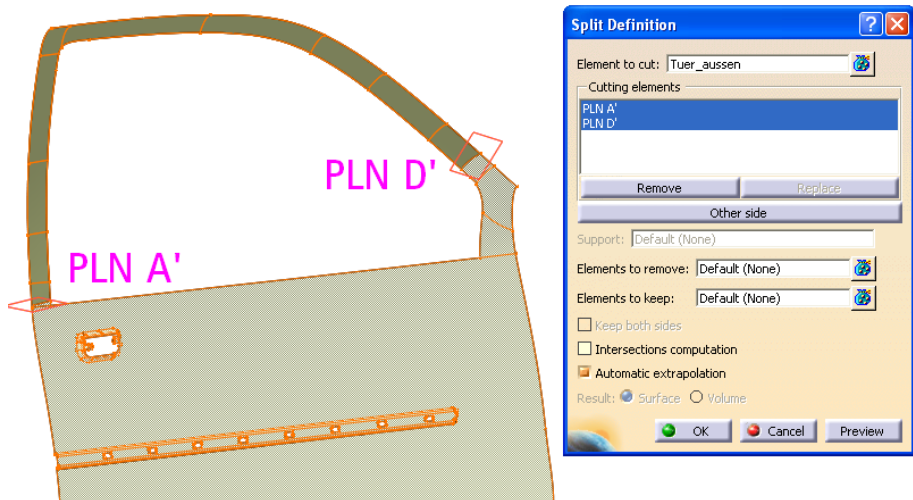
Dem Flansch kann man die gleiche Farbe zuweisen, wie der Styling-Fläche der Tür.



6. Konstruieren des Türrahmens - Türfläche

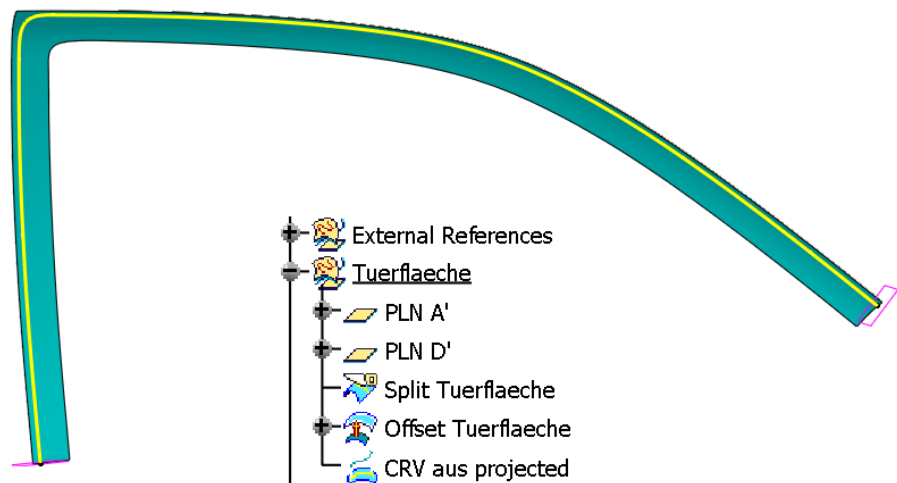
Aktivieren Sie das CATPart **Tuer_Flaeche**. Auch bei der Konstruktion des Türrahmens werden wieder unterschiedliche Bereiche betrachtet. Fügen Sie deshalb folgende neuen *Geometrical Sets* in das CATPart ein: „Tuerflaeche“, „Bereich A-Saeule_Dach“, „Bereich B-Saeule“ und „Uebergang“. Aktivieren Sie dann „Tuerflaeche“ (*Define in work object*).

Erzeugen Sie nun eine *Offset-Plane* zu „PLN A“ und „PLN D“ im Abstand von 5mm. Die Richtung dabei ist vom Dach weg. Es entstehen die Ebenen „PLN A Strich“ und „PLN D Strich“. Mit den neuen Ebenen wird die Türfläche „Tuer_aussen“ gesplittet. Beachten Sie die Reihenfolge beim Splitten! Die Elemente „PLN A“, „PLN D“ und „Tuer_aussen“ sind veröffentlichte Elemente, die aus dem CATPart **Tuer_Aussenflaeche** mittels *Link* übernommen werden.



Bilden Sie von der gesplitteten Türfläche ein Offset von 1mm in Richtung Fahrzeuginnenraum und projizieren Sie die in **Tuer_Aussenflaeche** veröffentlichte Kurve „CRV aus“ auf dieses Offset.

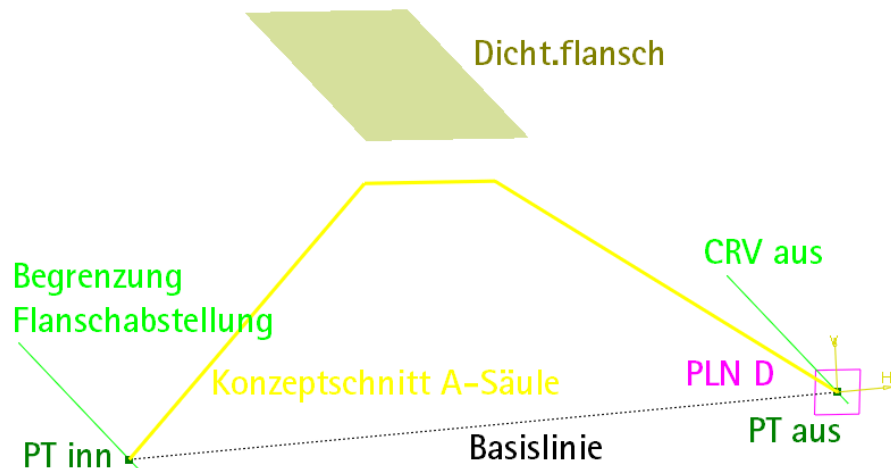
Damit ist dieser Teilschritt abgearbeitet.



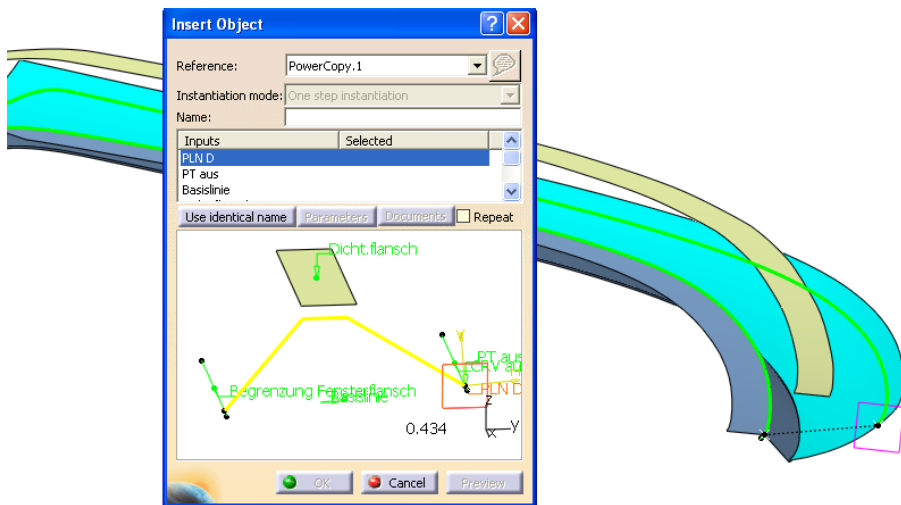
7. Konstruieren des Türrahmens – Bereich A-Säule_Dach

Aktivieren Sie den *Geometrical Set* „Bereich A-Saeule_Dach“.

Um die Modellierung zu erleichtern, ist ein Konzeptschnitt als *PowerCopy* vorbereitet. Diese *PowerCopy* ist zunächst einzusetzen und dient dann als Referenz für den Aufbau der Flächen für den Türrahmen in diesem Bereich. Maße für die weitere Konstruktion können dem Schnitt (*PowerCopy* fügt einen „*Positioned Sketch*“ ein) entnommen werden.



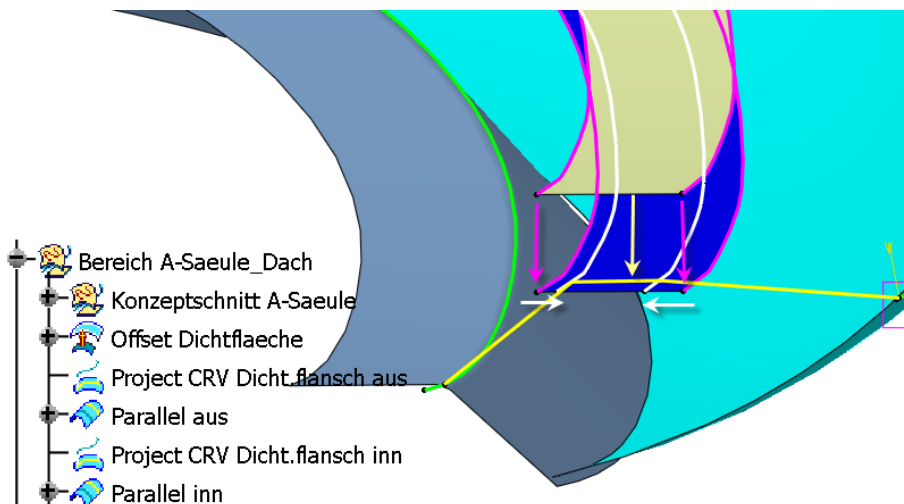
Vor dem Einbau der *PowerCopy* fügen Sie einen neuen *Geometrical Set* „Konzeptschnitt A-Saeule“ ein. Erzeugen Sie den Punkt „PT aus“ als *Intersection* der Kurve „CRV aus projected“ mit der Ebene „PLN D“ und den Punkt „PT inn“ als *Intersection* der Kurve „Begrenzung Flanschabstellung“ mit der Ebene „PLN D“. Verbinden Sie beide Punkte mit einer Linie „Basislinie“.



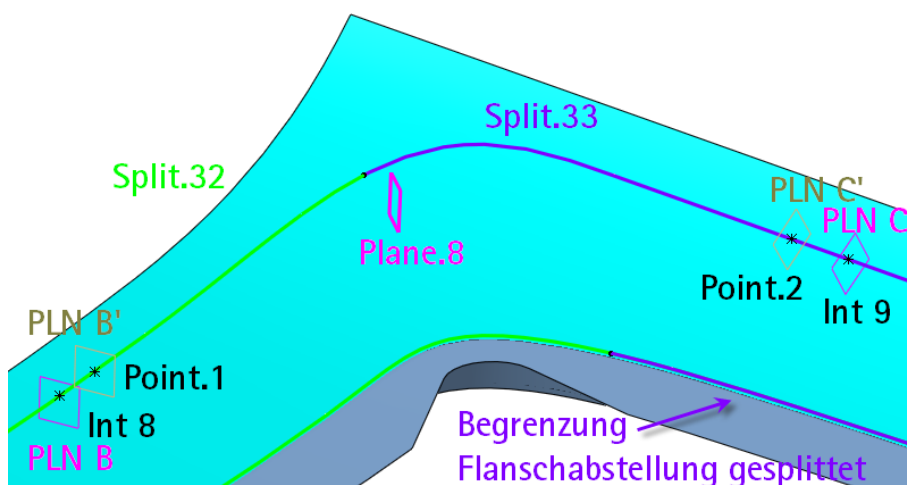
Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, die in der *PowerCopy* enthaltene Skizze auch exakt zu positionieren. Die *PowerCopy* im **Konzeptschnitt A-Saeule.CATPart** kann nun über *Insert/Instantiate from document* aus dem Verzeichnis „1 - Start“ dieser Übung aufgerufen werden. Bei den notwendigen Inputs sind die veröffentlichten Elemente in den *CATParts* **Tuer_Aussenflaeche** und **Tuer_Flansch** zu benutzen!

Nach Einbau des Konzeptschnittes können die nächsten Elemente erzeugt werden.

Vom „Dicht.flansch“ wird ein *Offset* im Abstand von 10 mm erzeugt. Die Kurven „CRV Dicht.flansch aus“ und „CRV Dicht.flansch inn“ sind Randkurven der „Dicht.Flansch“-Fläche. Sie sind veröffentlicht und müssen normal auf das *Offset* projiziert und dann um 2mm (innen) bzw. 4mm (aussen) parallel verschoben werden.

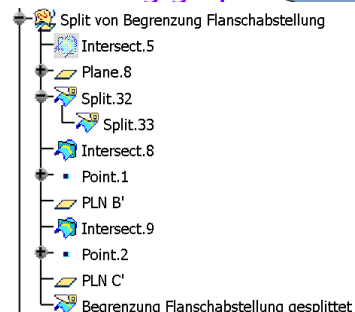


Bevor Flächen erzeugt werden können, muss die Kurve „Begrenzung Flanschabstellung“ gesplittet werden. Dazu fügen Sie einen neuen *Geometrical Set* in das *CATPart* ein (wie in der Abbildung des *Specification tree* rechts unten dargestellt). Erzeugen Sie als erstes eine mittlere Ebene zwischen „PLN B“ und „PLN C“.



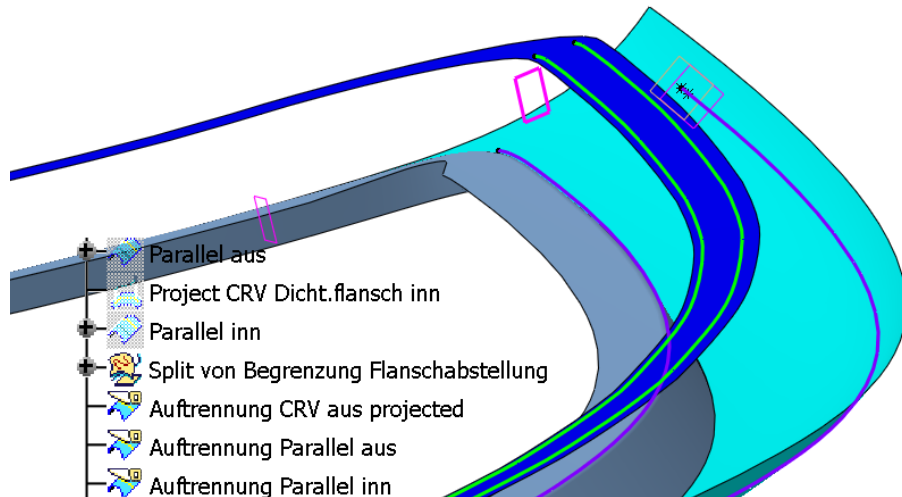
Benutzen Sie dazu die

Funktion „*Planes repetition*“ und geben eine Instanz an. „Plane.8“ entsteht. Splitten Sie die Kurve „CRV aus projected“ an dieser Ebene und heben Sie beide Ergebnisse auf („*Keep both sides*“). Die *Intersection* von „PLN B“ mit der Kurve „Split.32“ liefert den Punkt „Intersect.8“. Mit „*Point on curve*“ erzeugen Sie 10mm von „Intersect.8“ entfernt den Punkt „Point.1“ auf der Kurve. Die Ebene „PLN B Strich“ verläuft normal zur Kurve durch diesen Punkt. Verfahren Sie auf der anderen Seite in analoger Weise! Die Kurve „Begrenzung Flanschabstellung gesplittet“ entsteht durch Split erst an „Plane.8“ und dann an „PLN C Strich“!



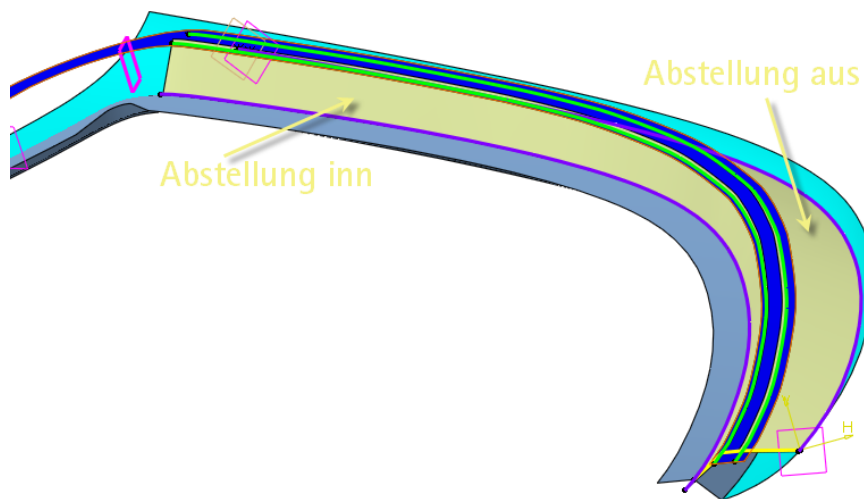
18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Die noch fehlenden drei Kurven sind jetzt schnell erzeugt. Jede der Kurven „CRV aus projected“, „Parallel inn“ und „Parallel aus“ muss nacheinander an den Ebenen „Plane.8“ und an „PLN C Strich“ gesplittet werden. Zur Verdeutlichung ist der *Specification tree* wieder eingeblendet!



Die Fläche „Abstellung inn“ kann als *Sweep*-Fläche mit folgenden Parametern erzeugt werden:

- Typ: Line
- Subtype: Two limits
- Guide 1: Begrenzung Flanschabstellung gesplittet
- Guide 2: Auftrennung Parallel inn
- Length 1: 0mm
- Length 2: 2mm

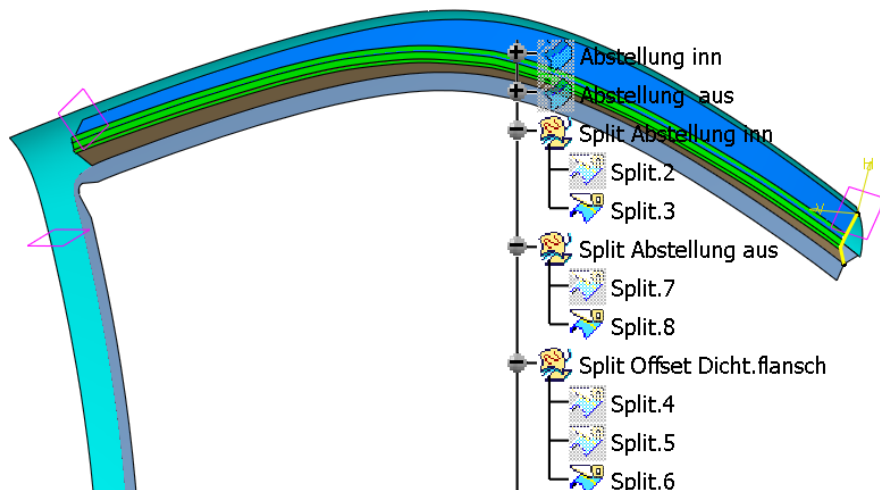


Die Fläche „Abstellung aus“ kann auch als *Sweep*-Fläche, mit folgenden Parametern erzeugt werden:

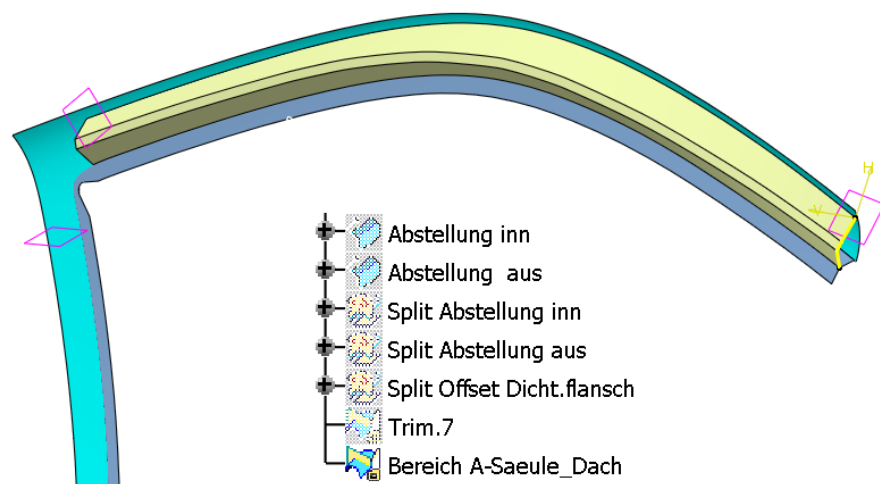
- Typ: Line
- Subtype: Two limits
- Guide 1: Auftrennung CRV aus projected
- Guide 2: Auftrennung Parallel aus
- Length 1: 0mm
- Length 2: 2mm

Der räumliche Verlauf der beiden Flächen wird hier nur über die Kurven - in Abhängigkeit vom „Dicht.flansch“ - gesteuert.

Das Profil im betrachteten Bereich besteht aus drei Flächensegmenten. „Abstellung inn“, „Abstellung aus“ und „Offset Dicht. flansch“. Jedes Flächensegment wird an den Ebenen „PLN C“ und „PLN D“ gesplittet. Die quasi umlaufende Fläche „Offset Dicht. flansch“ muss vorher noch an „Plane.8“ gesplittet werden, damit ein eindeutiges Ergebnis entsteht.



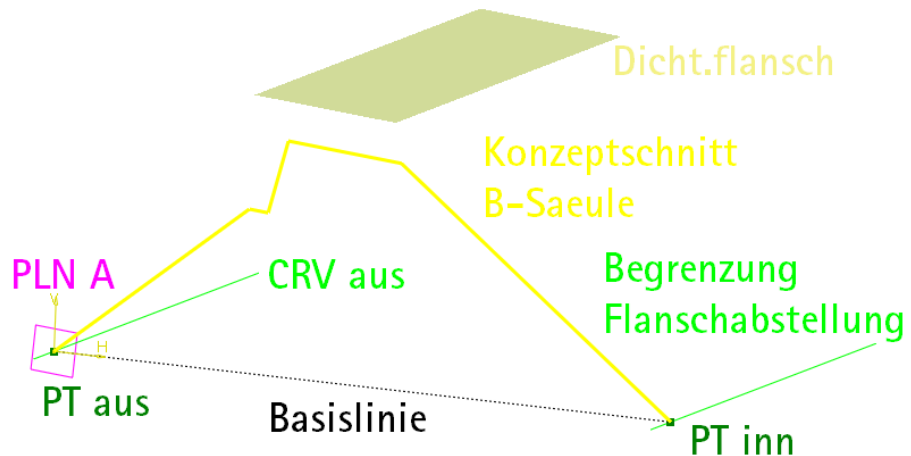
Die Ergebnisfläche „Bereich A-Saeule_Dach“ entsteht im Ergebnis zweier Trim-Operationen. Dabei werden zunächst zwei gesplittete Flächensegmente gegeneinander getrimmt und dann das Resultat dieser Operation am dritten Flächensegment.



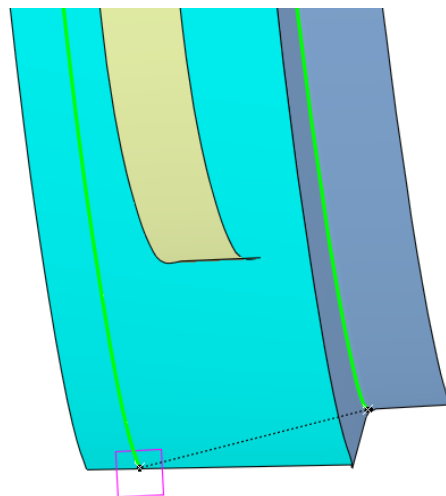
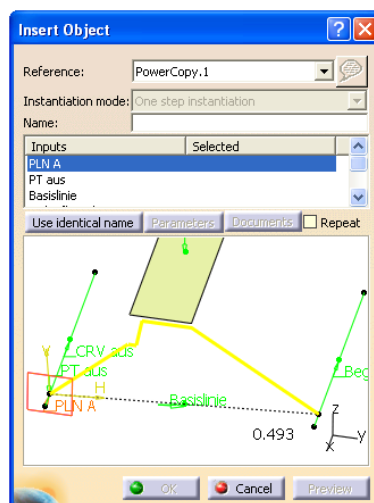
8. Konstruieren des Türrahmens – Bereich B-Säule

Aktivieren Sie den *Geometrical Set* „Bereich B-Säule“.

Um die Modellierung zu erleichtern, ist auch hier ein Konzeptschnitt als *PowerCopy* vorbereitet. Diese *PowerCopy* dient nach dem Einsetzen als Referenz für den Aufbau der Flächen für den Türrahmen in diesem Bereich. Maße für die weitere Konstruktion können dem Schnitt (*PowerCopy* fügt einen „*Positioned Sketch*“ ein) entnommen werden.

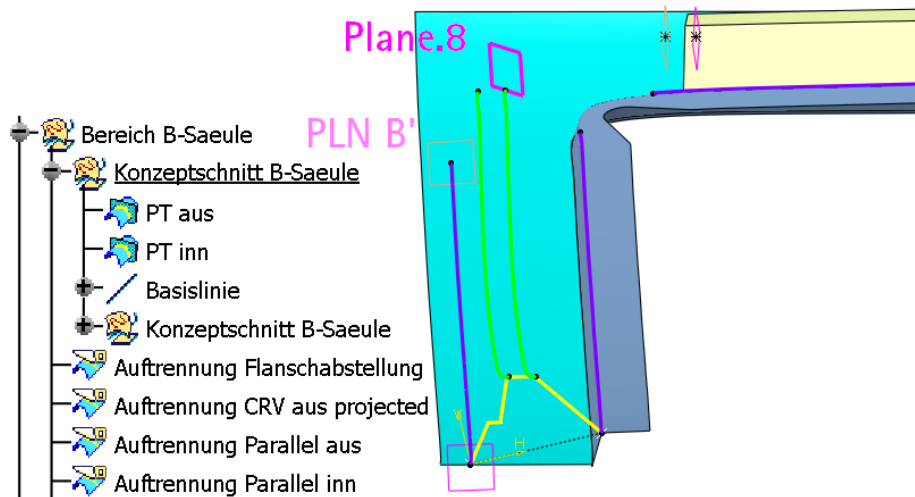


Vor dem Einbau der *PowerCopy* fügen Sie einen neuen *Geometrical Set* „Konzeptschnitt B-Säule“ ein. Erzeugen Sie den Punkt „PT aus“ als *Intersection* der Kurve „CRV aus projected“ mit der Ebene „PLN A“ und den Punkt „PT inn“ als *Intersection* der Kurve „Begrenzung Flanschabstellung“ mit der Ebene „PLN A“. Verbinden Sie beide Punkte mit einer Linie „Basislinie“. Damit sind auch in diesem Bereich die Voraussetzungen geschaffen, die in der *PowerCopy* enthaltene Skizze exakt zu positionieren. Die *PowerCopy* im **Konzeptschnitt B-Säule.CATPart** kann nun über *Insert/Instantiate from document* aus dem Verzeichnis „1 - Start“ dieser Übung aufgerufen werden.



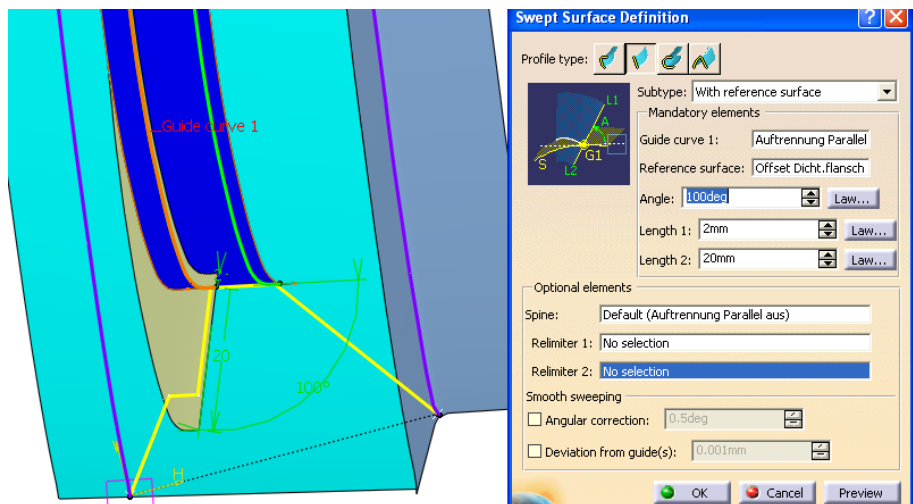
Deutlich sichtbar – die Topologie im „Bereich B-Säule“ ist anders als im „Bereich A-Säule_Dach“.

Nach Einbau des Konzeptschnittes können die Führungskurven angepasst werden - sie sind schon vorhanden, müssen aber noch gesplittet werden. Die vier Kurven „Begrenzung Flanschabstellung“, „CRV aus projected“, „Parallel aus“ und „Parallel inn“ werden jeweils zuerst an „Plane.8“ und dann an „PLN B Strich“ gesplittet. Die beiden Ebenen sind bereits vorhanden (siehe Übung S. 16).



Sie können jetzt die erste Fläche „Abstellung aus ob“ als *Sweep*-Fläche mit folgenden Parametern erzeugen:

- Typ: Line
- Subtype: With reference surface
- Guide 1: Auftrennung Parallel aus
- Reference surface: Offset Dicht.flansch
- Angle: 100 deg
- Length 1: 2 mm
- Length 2: 20 mm

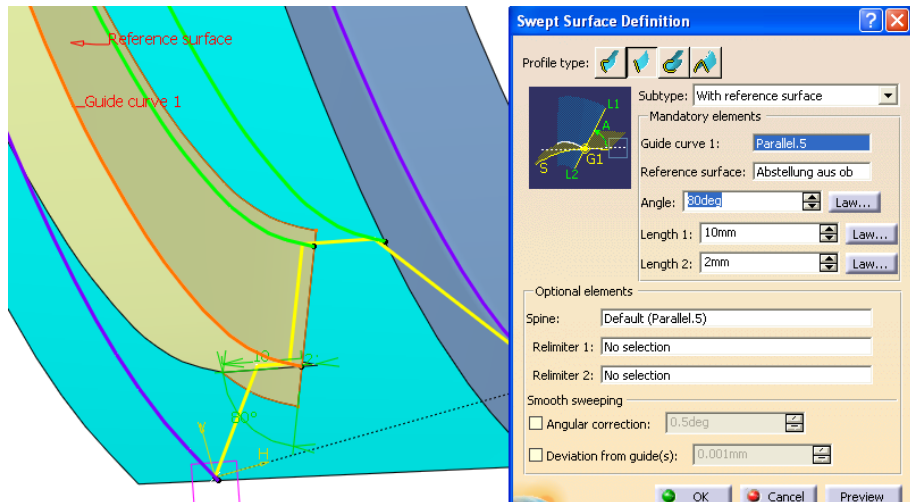


Die Maße können dem „Konzeptschnitt B-Saeule“ entnommen werden.

18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Verschieben Sie nun die Kurve „Abstellung aus ob“ parallel auf der erzeugten *Sweep*-Fläche um 15 mm. Die entstehende Kurve „Parallel.5“ wird für die dann zu erzeugende *Sweep*-Fläche „Abstellung aus mit“ als Führungskurve benötigt:

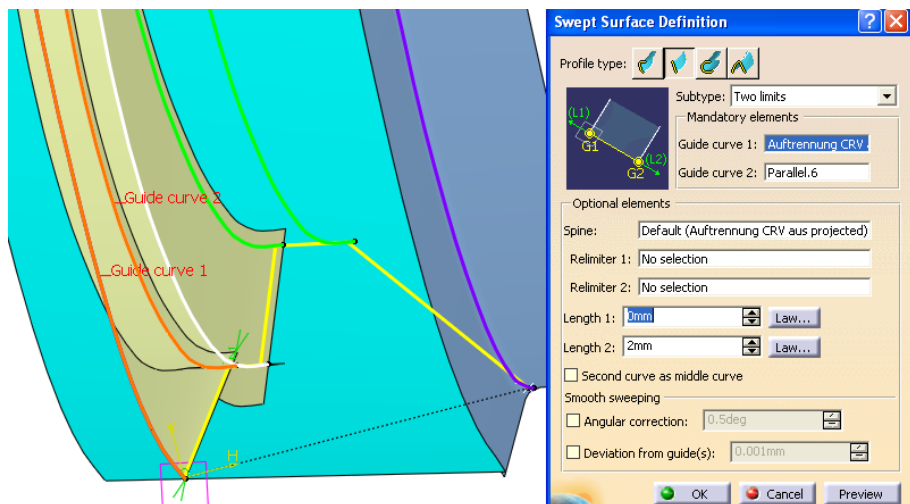
- Typ: Line
- Subtype: With reference surface
- Guide 1: Parallel.5
- Reference surface: Abstellung aus ob
- Angle: 80 deg
- Length 1: 10 mm
- Length 2: 2 mm



Diese Maße können auch dem „Konzeptschnitt B-Saeule“ entnommen werden.

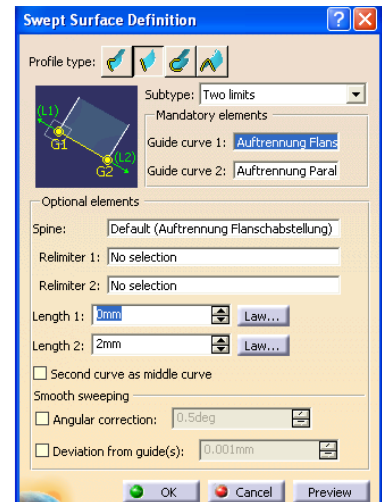
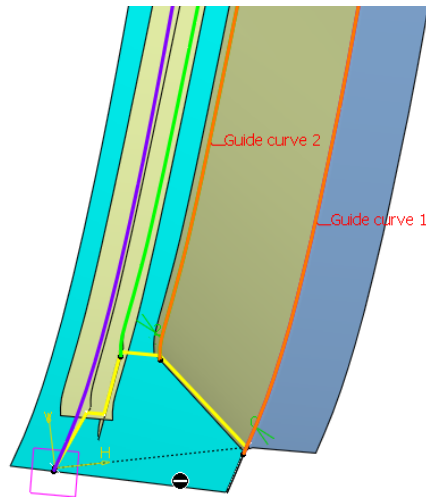
Verschieben Sie nun die Kurve „Parallel.5“ parallel auf der gerade erzeugten *Sweep*-Fläche um 4 mm. Die entstehende Kurve „Parallel.6“ wird für die jetzt zu erzeugende *Sweep*-Fläche „Abstellung aus unt“ als Führungskurve benötigt:

- Typ: Line
- Subtype: Two limits
- Guide 1: Auftrennung CRV aus projected
- Guide 2: Parallel.6
- Length 1: 0 mm
- Length 2: 2 mm

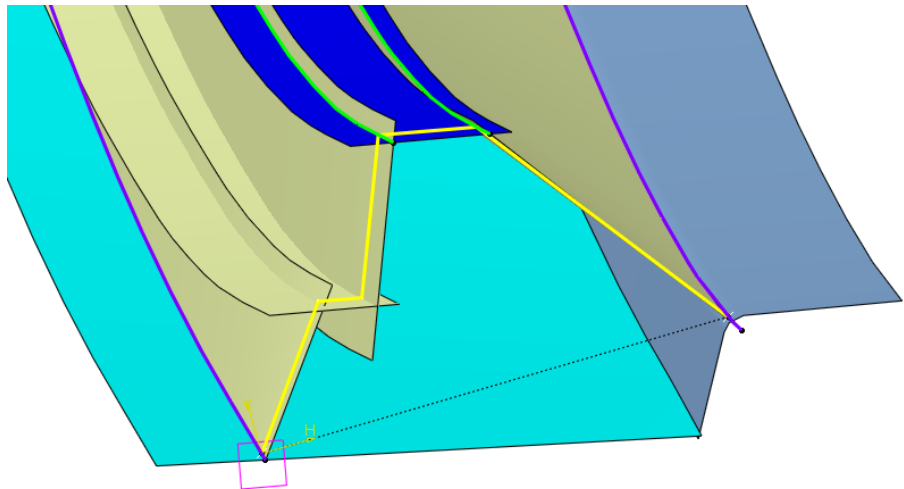


Die Fläche „Abstel-
lung inn“ kann als
Sweep-Fläche mit fol-
genden Parametern
erzeugt werden:

- Typ: Line
- Subtype: Two limits
- Guide 1: Auftren-
nung Flanschab-
stellung
- Guide 2: Auftren-
nung Parallel inn
- Length 1: 0mm
- Length 2: 2mm

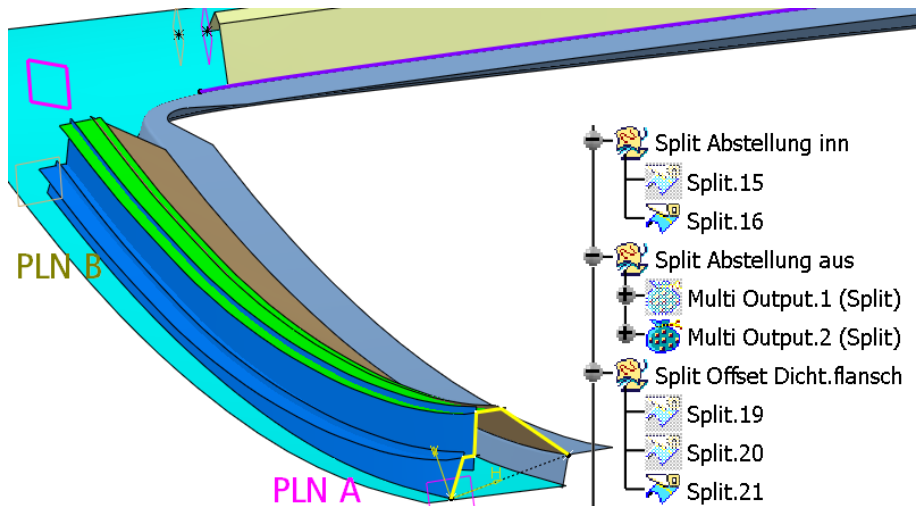


Als letztes Flächen-
segment erzeugen Sie
noch einmal das „Off-
set Dicht.flansch“
(siehe S. 16).

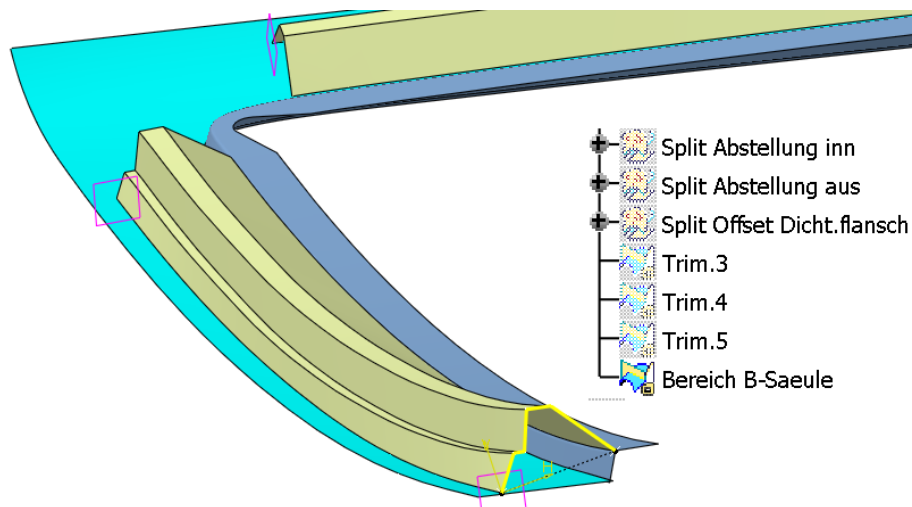


18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Das Profil im betrachteten Bereich besteht aus fünf Flächensegmenten. „Abstellung inn“, „Abstellung aus“ (mit drei Segmenten) und „Offset Dicht. flansch“. Jedes Flächensegment wird an den Ebenen „PLN B“ und „PLN A“ gesplittet. Die quasi umlaufende Fläche „Offset Dicht. flansch“ muss vorher noch an „Plane.8“ gesplittet werden, damit ein eindeutiges Ergebnis entsteht. Die drei zu „Abstellung aus“ gehörenden Segmente werden können gleichzeitig gesplittet werden - sichtbar am entstehenden „Multi Output“.



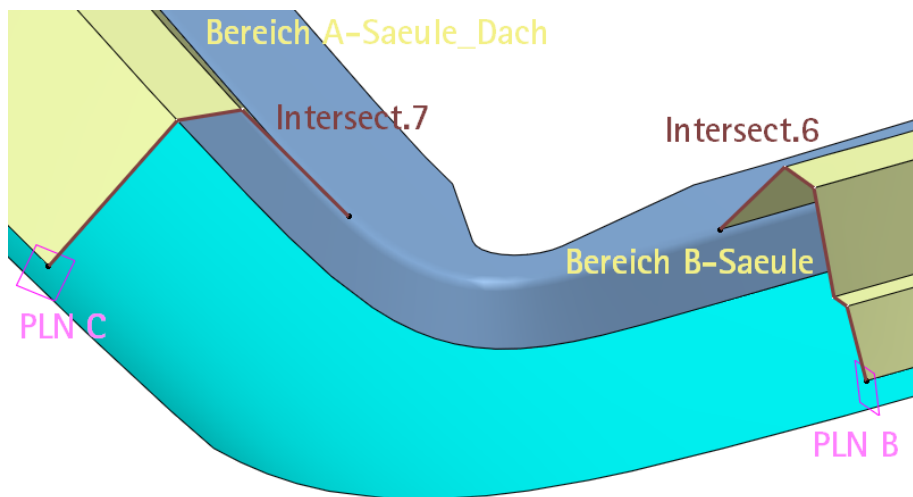
Die Ergebnisfläche „Bereich B-Saeule“ entsteht als Resultat mehrerer Trim-Operationen. Dabei werden zunächst zwei gesplittete Flächensegmente gegeneinander getrimmt und das Resultat daraus dann jeweils mit dem benachbarten Flächensegment.



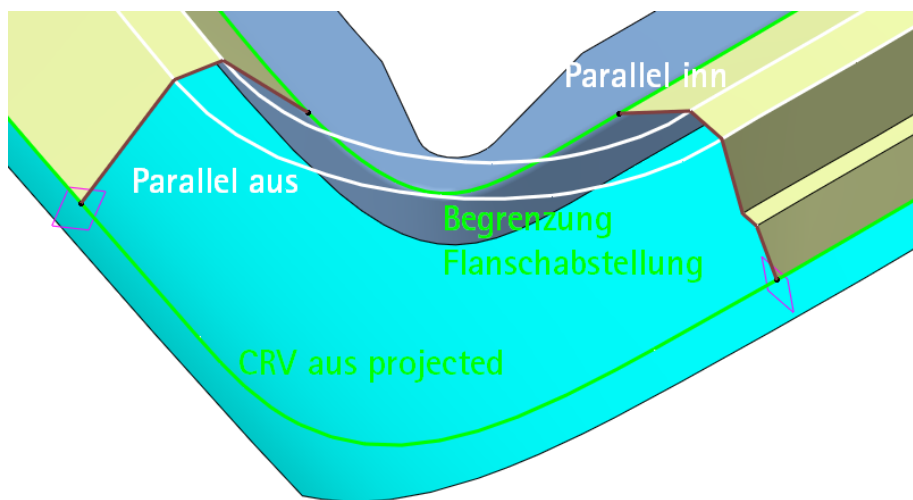
9. Konstruieren des Türrahmens - Übergang

Aktivieren Sie den *Geometrical Set* „Uebergang“.

Die beiden topologisch unterschiedlichen Bereiche sind durch eine Übergangsfläche miteinander zu verbinden. Es gibt dazu verschiedene Möglichkeiten. Der Einfachheit halber entscheiden wir uns für eine *Multi-sections surface*. Dabei sind wir uns im Klaren darüber, dass diese Vereinfachung in der realen Konstruktionspraxis meist nicht möglich ist!



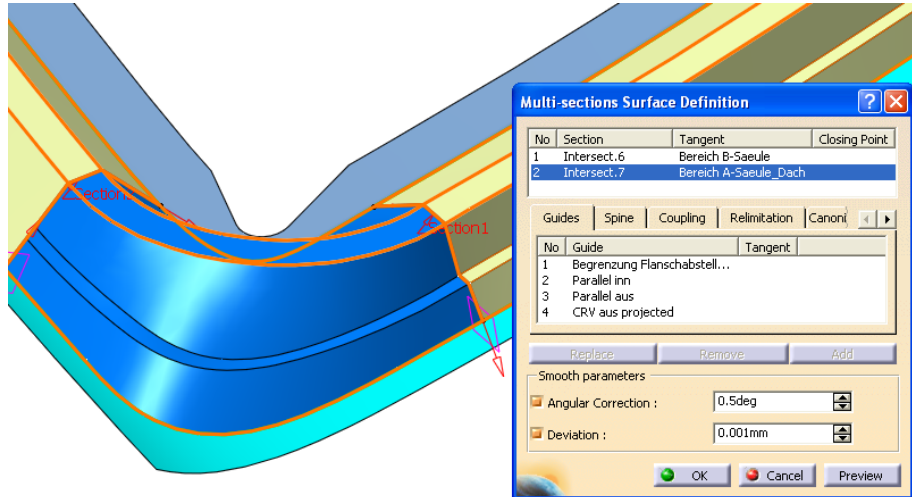
Als *Input* für die *Multi-sections surface* werden Profilkurven (*Sections*) benötigt. Sie sind durch *Intersection* der Profilfläche mit der jeweiligen Ebene zu erzeugen (vgl. Abbildung oben). Die Führungskurven (*Guides*) sind schon im *CATPart* enthalten (siehe Abbildung rechts).



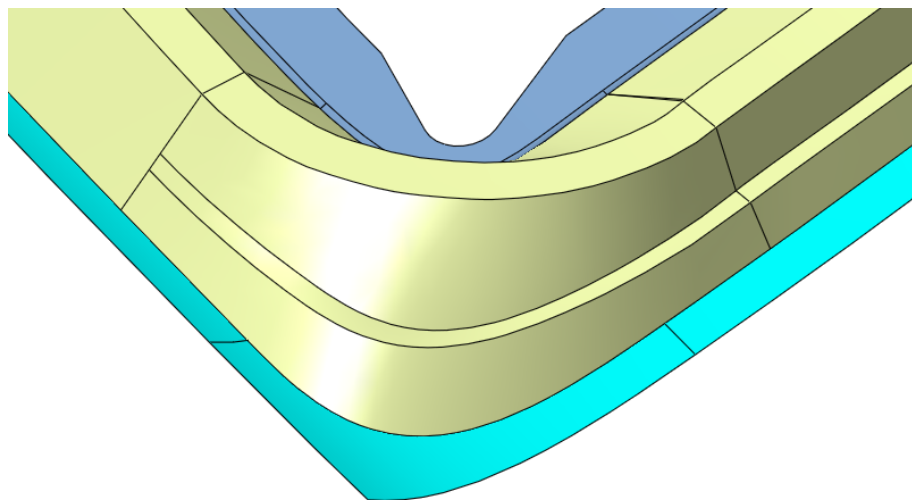
18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

Zur Definition der *Multi-sections surface* sind die beiden *Intersections* als Profilkurven anzugeben. Die benachbarten Profilflächen dienen als tangentielle Referenz. Zusätzlich werden die vier *Guide curves* angegeben. *Tolerant modeling* wird durch Einschalten der Parameter zugelassen.

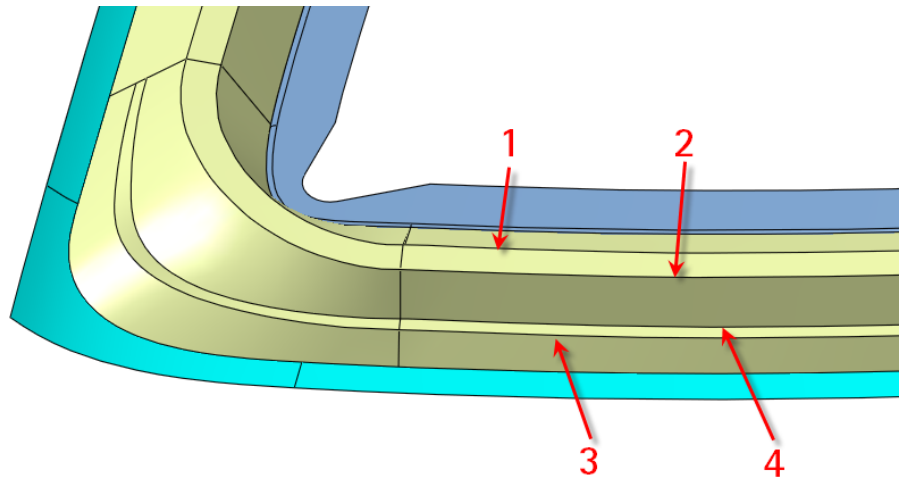
Bezüglich des Übergangs von 5 auf 3 Segmente wird der Einfachheit halber der angebotene Automatismus der *Multi-sections surface* gewählt. Achtung - auch diesbezüglich gilt das oben Gesagte in puncto „Vereinfachung“. In der Praxis würde man auch hier eine exakte Lösung bevorzugen - bspw. durch die Konstruktion entsprechender Führungskurven!



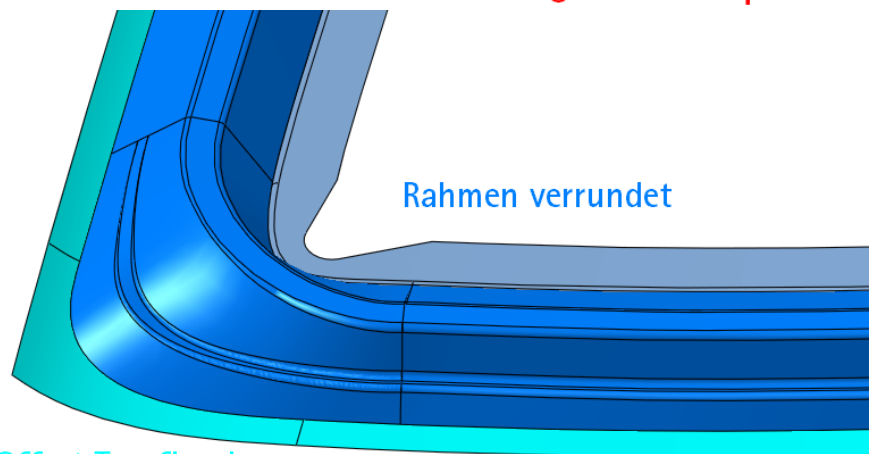
Durch ein *Join* der beiden Profilflächen und der Übergangsfläche entsteht die Fläche „Tuer_Rahmen scharfkantig“.



Die Fläche „Tuer_Rahmen scharfkantig“ kann nur mit *Edge Fillet* verrundet werden. Es ist sinnvoll, nur eine Kante pro *Feature* zu verrunden. Gehen Sie vor, wie in nebenstehender Abbildung dargestellt. Der Radius beträgt jeweils $R=2\text{mm}$.

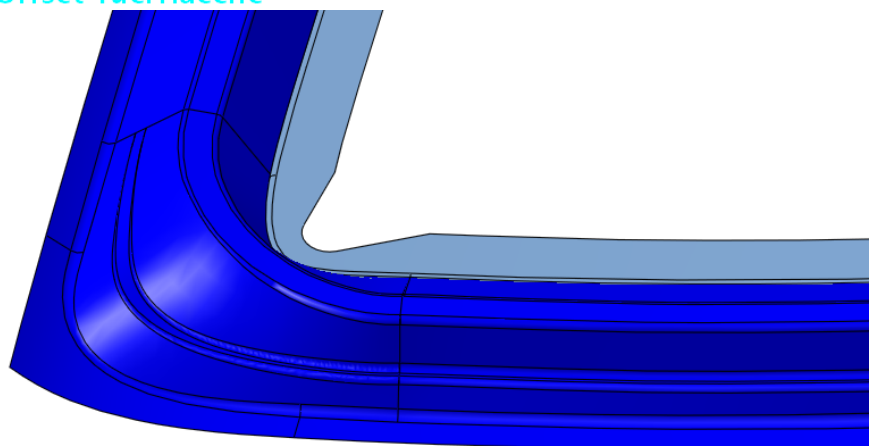


Der „Rahmen verrundet“ kann mittels *Shape Fillet* mit dem „Offset Tuerflaeche“ verrundet werden. Der Radius beträgt hierbei $R=3\text{mm}$.



Offset Tuerflaeche

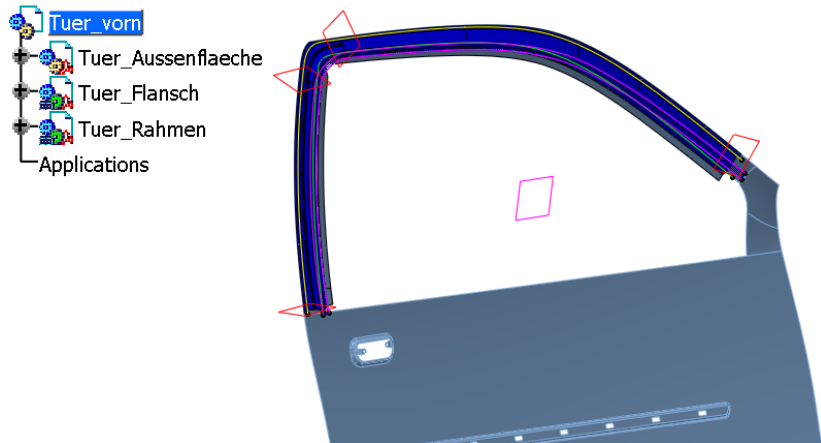
Die Abbildung rechts zeigt den fertig verrundeten „Tuer_Rahmen“.



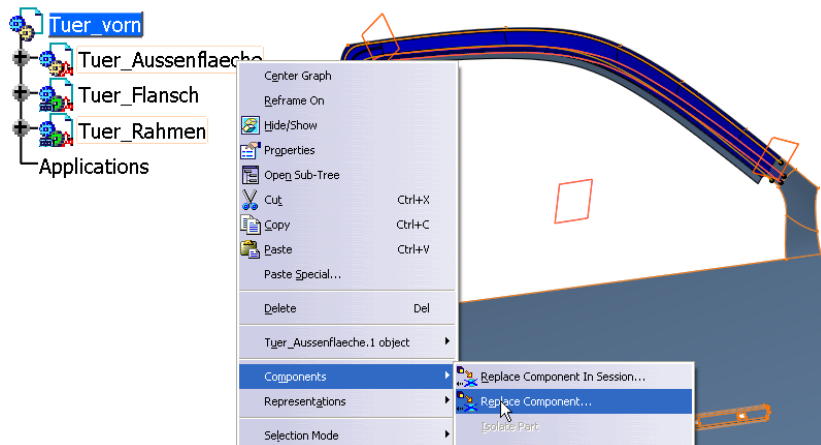
18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

10. Modifikation durch neue Styling-Daten

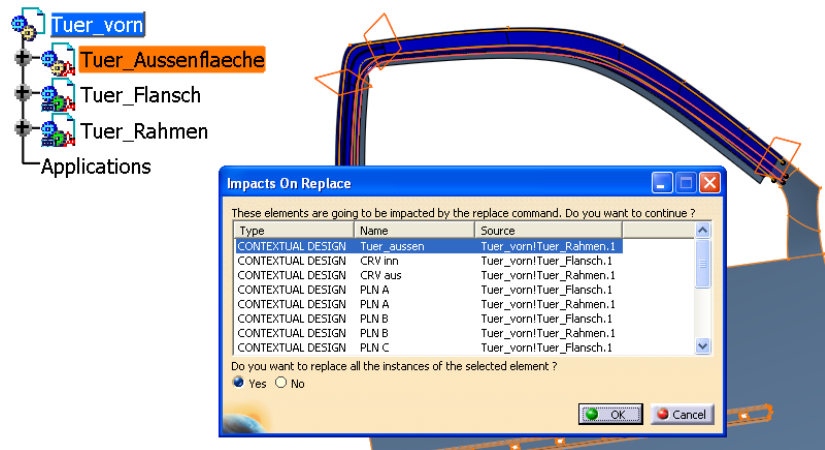
Laden sie das CATProduct **Tuer_vorn**. Es befindet sich in einem „upgedateten“ Zustand.



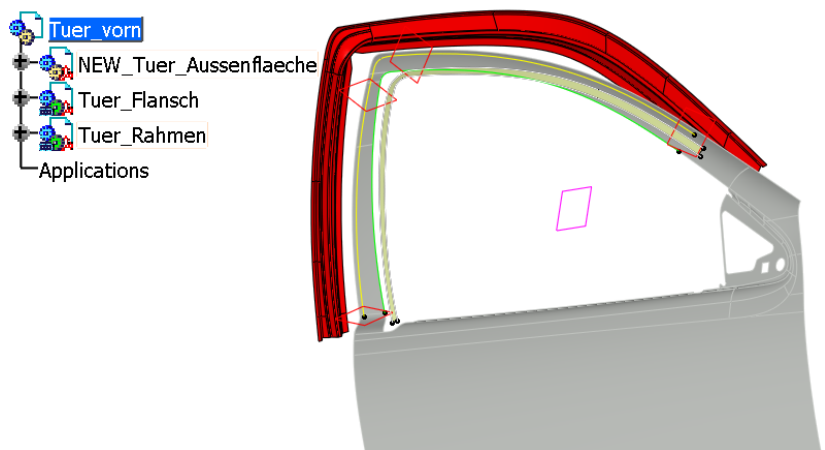
Selektieren Sie das CATPart **Tuer_Aussenflaeche** mit der rechten Maustaste und wählen Sie *Components/Replace Component ...*



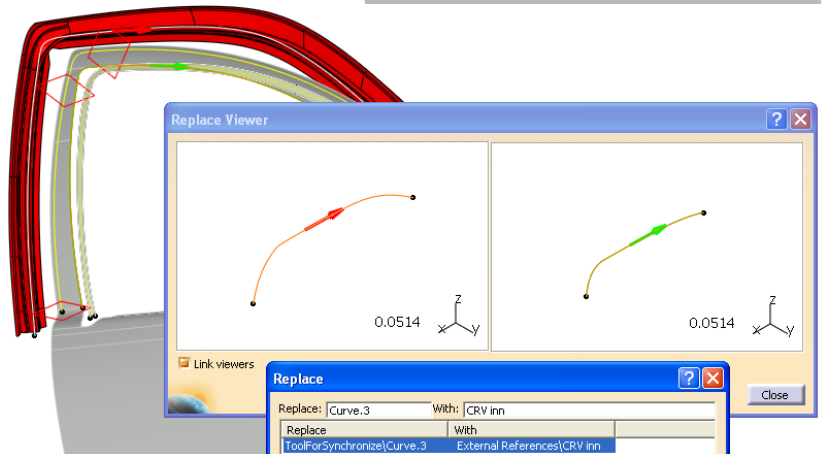
Wählen Sie das CATPart **NEW_Tuer_Aussenflaeche**, z.B. aus dem Verzeichnis 1 - Start. Im Fenster „*Impacts On Replace*“ werden alle Elemente aufgelistet, die Austausch des CATParts betroffen sind. Schließen Sie das Fenster mit „OK“.



Daraufhin erscheint die neue Teilenummer im *Specification tree* und die Geometrie im 3D. Die abhängigen CATParts werden zum Zeichen des erforderlichen *Updates* „*gehighlighted*“.

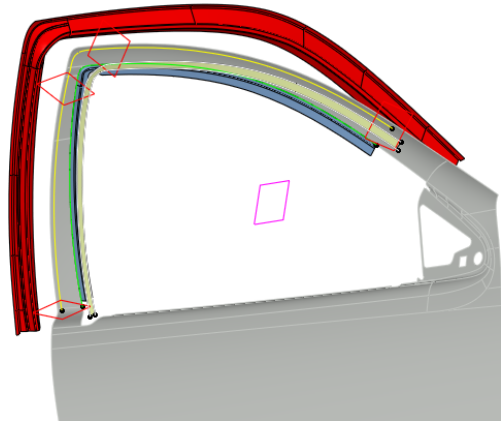
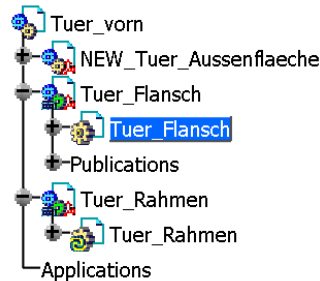


Aktivieren Sie das CATPart **Tuer_Flansch** durch Doppelklick und starten Sie das *Update*-Kommando. Im *Replace-Viewer* werden die einzelnen geometrischen Elemente (altes und neues) gegenüber gestellt. Die Vektoren auf Kurven und Flächen müssen gleichgerichtet sein. Ist das nicht der Fall, wird die Ausrichtung dadurch erreicht, dass der grüne Vektor selektiert und damit umgekehrt (invertiert) wird.

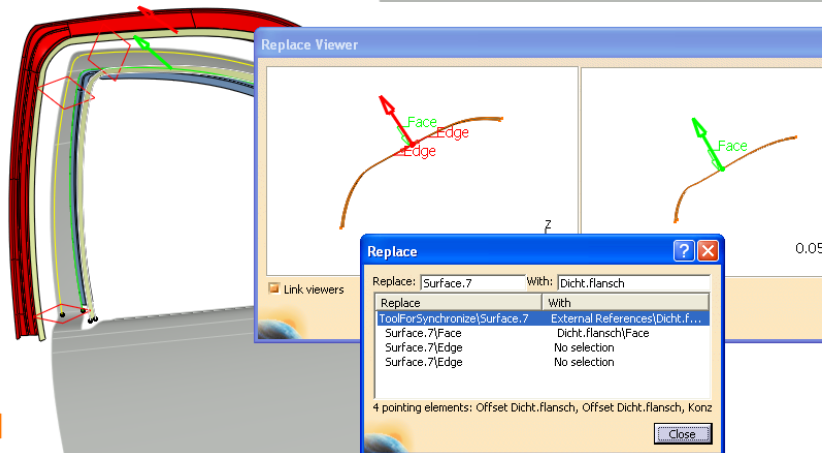


18.8 Übung 8: Assoziatives Türinnenblech

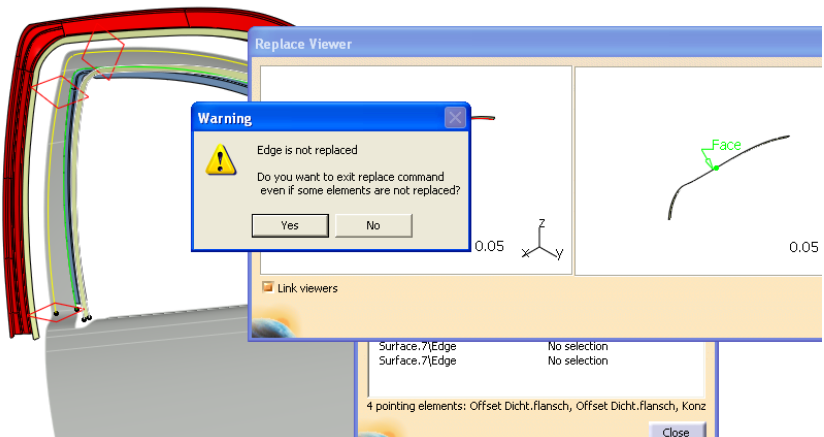
Nach beendetem *Synchronize* der *Input*-Daten läuft das *Update* los. Im Idealfall läuft das *Update* ohne Unterbrechung vollständig durch. Rechts im Bild der bereits aktualisierte **Tuer_Flansch** und das noch zu aktualisierende CAT-Part **Tuer_Rahmen**.



In einigen Fällen sind die Vektoren nicht sofort sichtbar - wenn keine vollständige automatische Zuordnung erfolgt. Dann muss im Fenster „Replace“ der oberste Eintrag *ToolForSynchronization* selektiert werden. Im Beispiel ist für das Ersetzen nur das auf der Fläche liegende *Face* relevant, nicht aber seine *Edges*.

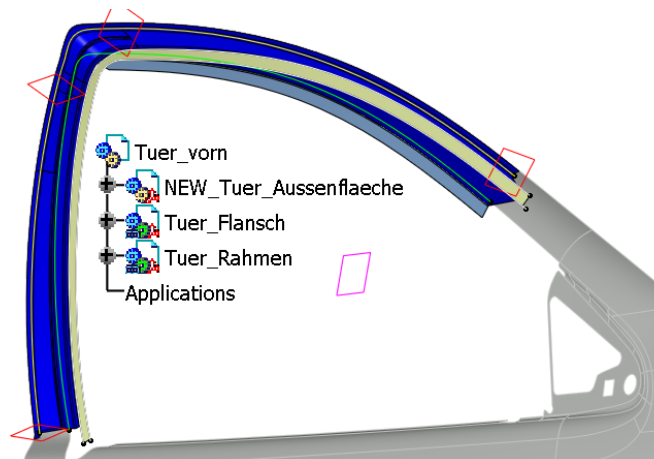
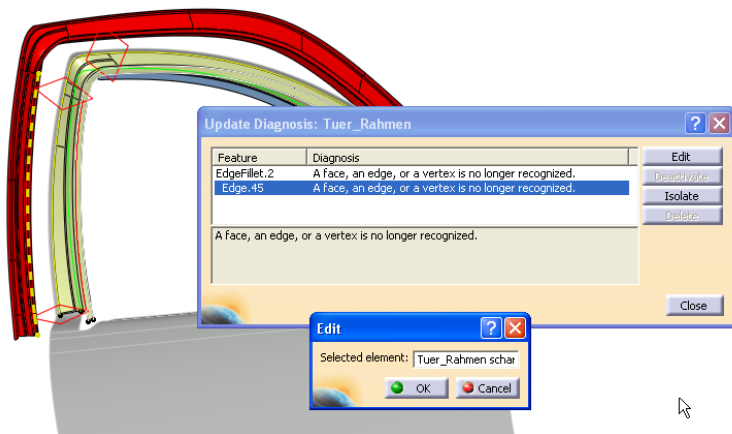


Die sich anschließende Warnung kann folglich ignoriert werden, denn die Fläche (in diesem Beispiel) wird ja richtig ersetzt.



In unserem Modell können unter Umständen die *Edge Fillets* zu einer *Update*-Unterbrechung führen, weil die selektierten Kanten als Fall von *B-Rep-Access* (Zugriff auf Berandungselemente) gegebenfalls nicht automatisch zugeordnet werden. In diesem Fall muss die *Update*-Diagnose von unten (letzte Zeile) nach oben abgearbeitet werden. Das Anklicken von *Edit* zeigt die fragwürdige Kante gelb gestrichelt. Sie muss in der Geometrie ggfs. von Hand neu selektiert werden.

Wird im *Edit*-Fenster jedoch eine Kante vom System vorgeschlagen, kann man diesem Vorschlag in den allermeisten Fällen folgen! Letztendlich läuft auch dieses *Update* erfolgreich durch.



Mit erfolgreichem Ersetzen und Neuberechnen der Geometrie ist diese Übung beendet.