

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>3. Design</b>                                                                   | 3  |
| <b>3.1. Skizzenerstellung</b>                                                      | 3  |
| 3.1.1 Skizzenschnittansicht                                                        | 3  |
| 3.1.2 Erzeugen von Ausrichtungszwangsbedingungen                                   | 5  |
| 3.1.3 Skizzenhervorhebung                                                          | 6  |
| 3.1.4 Verwenden von mehreren Fenstern bei Skizzenerstellung                        | 7  |
| <b>3.2. Konstruktion</b>                                                           | 8  |
| 3.2.1 Neue Konstruktionsbefehle                                                    | 8  |
| 3.2.2 Befehl, Werkzeug und Auswahl - Erweiterungen                                 | 10 |
| <b>3.3. Baugruppen</b>                                                             | 21 |
| 3.3.1 Beibehalten von Komponenten, die in einer Modellansicht angezeigt werden     | 21 |
| 3.3.2 Hinzufügen von Komponenten - Erweiterungen                                   | 21 |
| 3.3.3 Ladeoptionen für Baugruppen- Erweiterungen                                   | 23 |
| 3.3.4 Reflektieren von Komponenten                                                 | 25 |
| 3.3.5 Baugruppen spiegeln - Erweiterungen                                          | 26 |
| 3.3.6 Sortieren im Baugruppen-Navigator nach Datentyp                              | 26 |
| <b>3.4. Zeichnungserstellung</b>                                                   | 27 |
| 3.4.1 Unterstützung der Zeichnungserstellung für die Anzeige von mehreren Teilen   | 27 |
| 3.4.2 Zeichnungserstellung-Unterstützung für minimal geladene Baugruppen           | 28 |
| 3.4.3 Verbesserung bei Form- und Lagetoleranzen                                    | 28 |
| 3.4.4 Ungleich verteilter Toleranzen-Modifikationsfaktor in Form- / Lagetoleranzen | 29 |
| 3.4.5 Winkelbemaßung                                                               | 30 |
| 3.4.6 Bemaßung und Beschriftung - Erweiterungen                                    | 31 |
| 3.4.7 Begrenzungs- und Einpasstoleranzen für Bohrungs- und Gewindecallouts         | 32 |
| 3.4.8 Bohrungs-Callouts mit doppelter Bemaßung                                     | 32 |
| 3.4.9 Sprechblasenform - Erweiterungen                                             | 33 |
| 3.4.10 Unterstützung für Modellpunkte in Zeichnungsansicht                         | 34 |
| 3.4.11 Schnittkomponenten - Erweiterungen                                          | 35 |
| <b>3.5. Routing</b>                                                                | 36 |
| 3.5.1 Spline-Pfad - Erweiterungen                                                  | 36 |
| 3.5.2 Biegeradiustabelle                                                           | 37 |
| 3.5.3 Mehrere Winkelstücke platzieren                                              | 38 |
| 3.5.4 Routing-Attributquellenkategorien                                            | 39 |
| 3.5.5 Aktualisieren von Aufmaßdefinitionen                                         | 40 |
| 3.5.6 Material und Dichteattribute                                                 | 40 |
| 3.5.7 Routing-Unterstützung für mehrere Fenster                                    | 41 |
| 3.5.8 Kabelschachteigenschaften - Erweiterungen                                    | 42 |



## 3. Design

### 3.1. Skizzenerstellung

#### 3.1.1 Skizzenschnittansicht

In der Anwendung „Skizzen-Aufgabenumgebung“ können Sie eine Schnittansicht eines Teils anzeigen, um die inneren Details und Maße beim Skizzieren besser visualisieren zu können. Als Schnittebene wird automatisch die Skizzenebene verwendet. Sie können auch eine Scheibe Ihrer Schnittansicht anzeigen oder die Schnittansicht automatisch umkehren, wenn Sie Ihr Modell drehen.

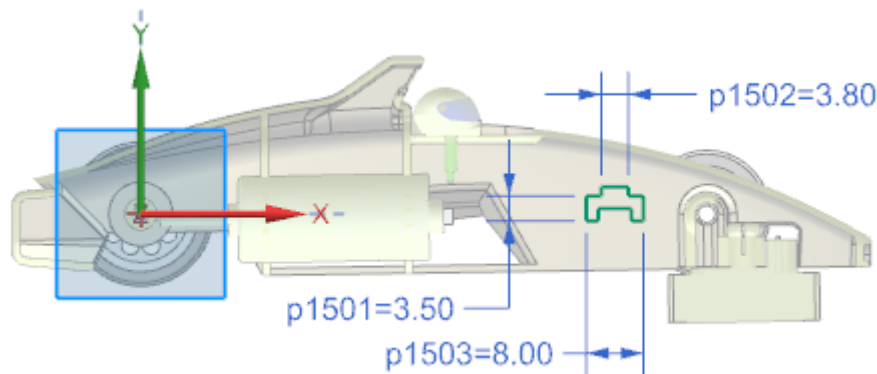
#### Anzeigen einer Schnittansicht



#### Schnitt

Um das Innere Ihres Teils auf der Skizzenebene zu sehen, zeigen Sie mit dem Befehl Schnitt (Section) eine Schnittansicht Ihres Teils an.

In diesem Beispiel wird der Befehl Skizzenhervorhebung (Sketch Emphasis) verwendet, um die aktive Skizze hervorzuheben.

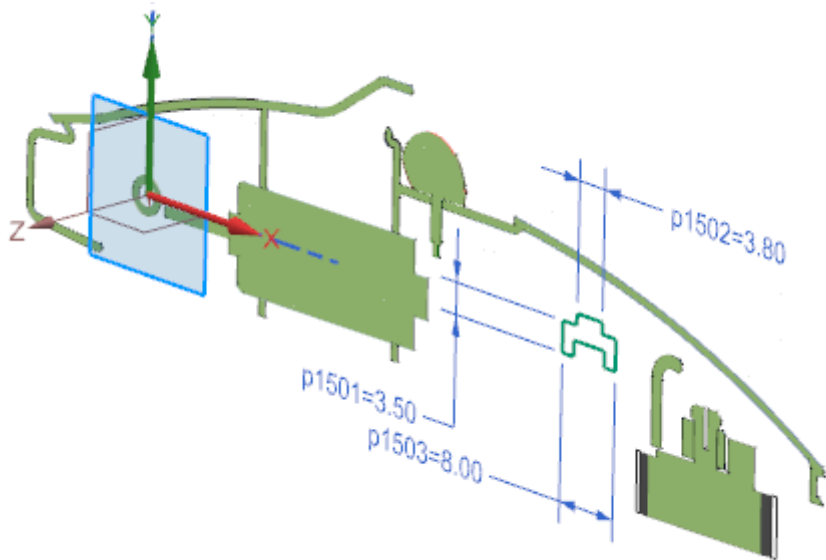


#### Aufteilen der Schnittansicht in Schichten



#### Schicht

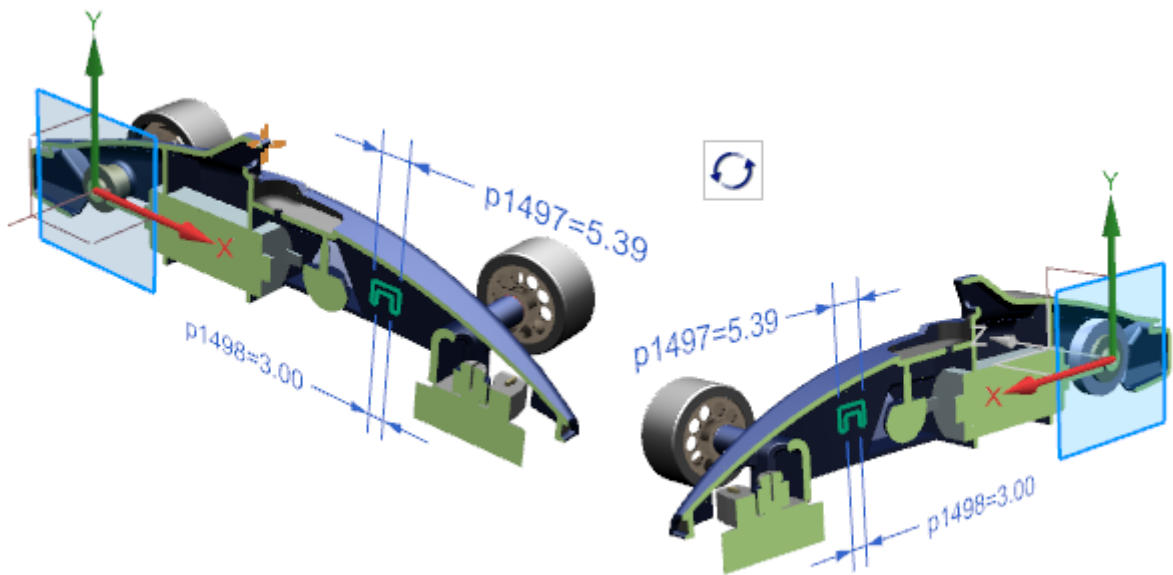
Um beim Skizzieren eine Schicht Ihres Teils anzuzeigen, verwenden Sie die Option Schicht (Slice).



Umkehren einer Schnittrichtung

**Schnittrichtung automatisch umkehren**

Möchten Sie die Skizzenschnittrichtung automatisch umkehren, wenn Sie Ihr Modell drehen, verwenden Sie die Option Schnittrichtung automatisch umkehren (Auto Reverse Section Direction).



Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

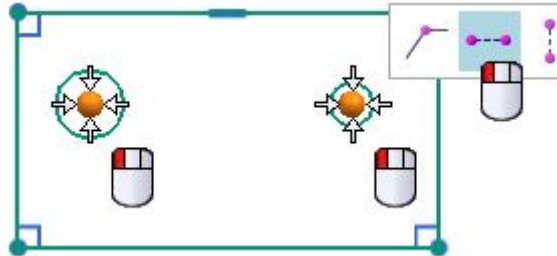
|                |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendung      | Skizzen-Aufgabenumgebung                                                                                                                                                                                                                  |
| Menübandleiste | Registerkarte Startseite (Home) → Gruppe Skizze (Sketch) → Schnitt (Section)                                                                         |
|                | Registerkarte Startseite (Home) → Gruppe Skizzenschnitt (Sketch Section) →                                                                                                                                                                |
|                | Schicht (Slice)                                                                                                                                        |
|                | Registerkarte Startseite (Home) → Gruppe Skizzenschnitt (Sketch Section) →<br>Schnittrichtung automatisch umkehren (Auto Reverse Section Direction)  |

### 3.1.2 Erzeugen von Ausrichtungszwangsbedingungen

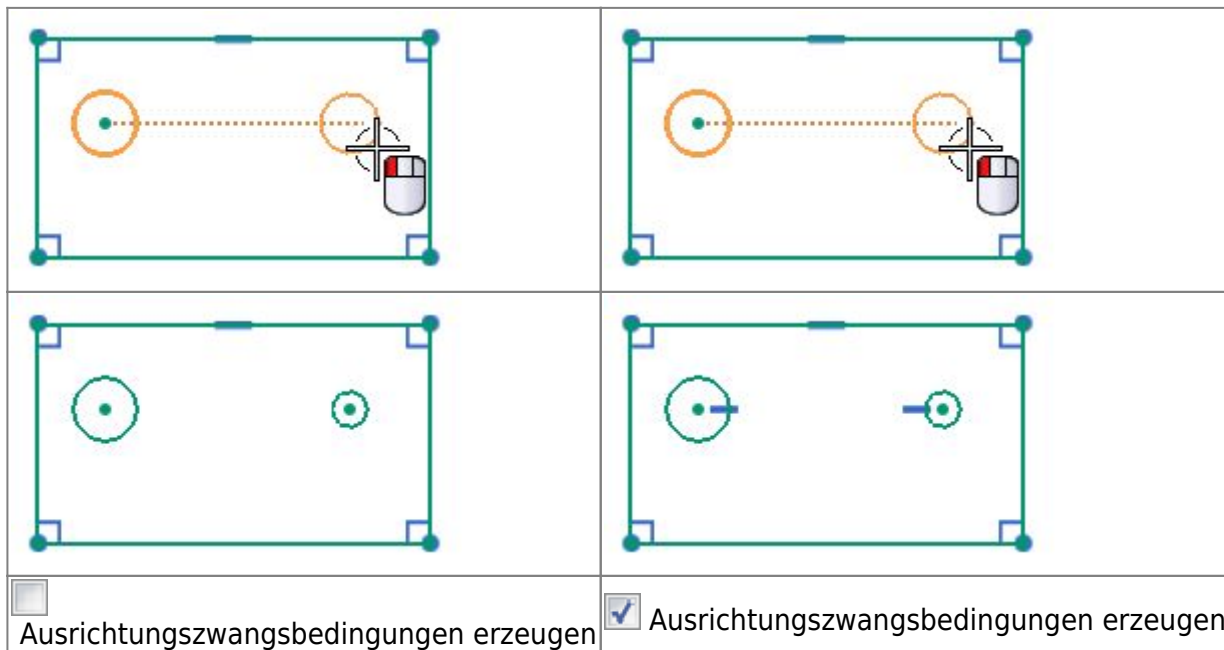
Steuern Sie mithilfe des Anwenderstandards Ausrichtungszwangsbedingungen erzeugen (Create Alignment Constraints), ob die Zwangsbedingungen Horizontale Ausrichtung (Horizontal Alignment)



und Vertikale Ausrichtung (Vertical Alignment)  automatisch ermittelt werden, wenn Sie Kurven erzeugen.



In diesem Beispiel wird ein zweiter Kreis rechts vom linken Kreis platziert. Beachten Sie, dass der Mittelpunkt des zweiten Kreises so einrastet, dass er mit dem ersten Kreis horizontal ausgerichtet ist. Eine horizontale Zwangsbedingung wird jedoch nur automatisch ermittelt, wenn der Anwenderstandard Ausrichtungszwangsbedingungen erzeugen (Create Alignment Constraints) festgelegt ist.



Wenn Ausrichtungszwangsbedingungen erzeugen (Create Alignment Constraints) aktiviert ist, können Sie Ausrichtungszwangsbedingungen im Dialogfenster Ermittelte Zwangsbedingungen und Bemaßungen (Inferred Dimensions and Constraints) manuell deaktivieren. Wenn der Anwenderstandard deaktiviert ist, werden die Optionen Horizontale Ausrichtung (Horizontal) und Vertikale Ausrichtung (Vertical Alignment) in dem Dialogfenster nicht angezeigt.

#### Wann wird diese Funktion verwendet?

Sie können steuern, ob horizontale und vertikale Ausrichtungszwangsbedingungen automatisch ermittelt werden, wenn Sie Kurven erzeugen. Standardmäßig ist der Anwenderstandard Ausrichtungszwangsbedingungen erzeugen (Create Alignment Constraints) deaktiviert und werden

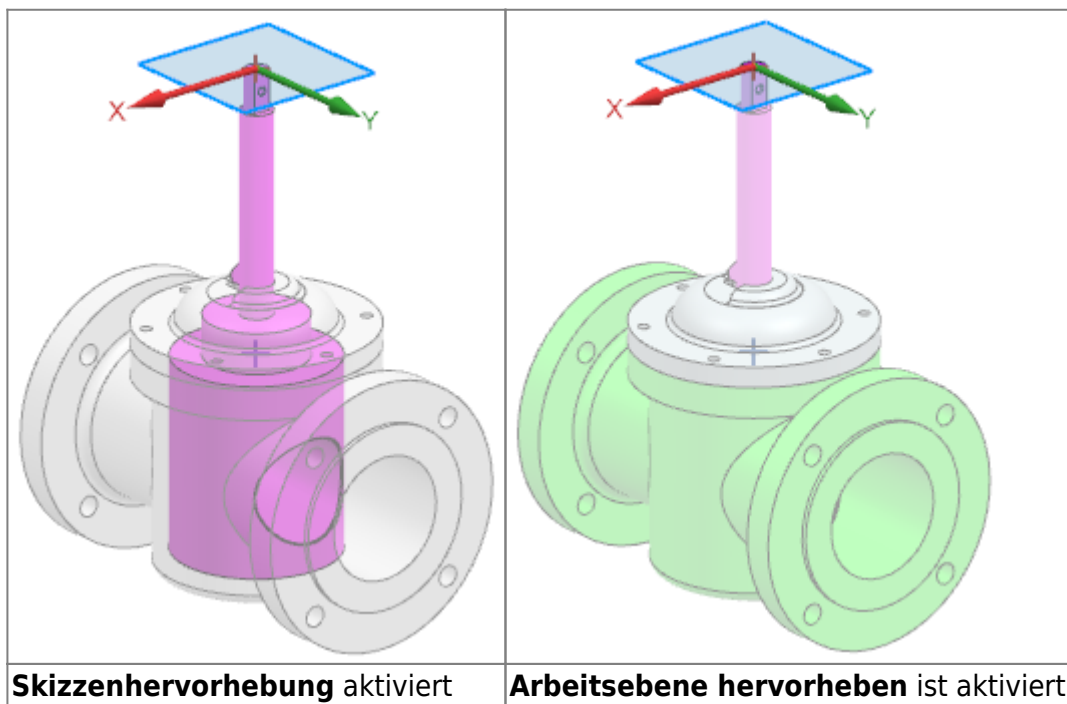
während der Kurvenerzeugung keine Ausrichtungszwangsbedingungen automatisch ermittelt. In NX 11 wurden die horizontalen und vertikalen Ausrichtungszwangsbedingungen standardmäßig automatisch ermittelt.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                  |                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung</b>                 | Skizze                                                                                                          |
| <b>Vorraussetzungen</b>          | Der Anwenderstandard Ausrichtungszwangsbedingungen erzeugen (Create Alignment Constraints) muss aktiviert sein. |
| <b>Befehlssuche</b>              | Ermittelte Zwangsbedingungen und Bemaßungen                                                                     |
| <b>Position im Dialogfenster</b> | Horizontale Ausrichtung<br>Vertikale Ausrichtung                                                                |

### 3.1.3 Skizzenhervorhebung

Verwenden Sie den Befehl Skizzenhervorhebung (Sketch Emphasis), um schnell das aktive Teil zu kennzeichnen, wenn Sie in der Skizzen-Aufgabenumgebung im Baugruppenkontext eine Skizze erzeugen. Dieser Befehl verbessert und ersetzt den Befehl Arbeitsebene hervorheben (Work Plane Emphasis) in der Skizzen-Aufgabenumgebung, der zwar die Farben aller Objekte, die sich nicht auf der Skizzenebene befinden, blasser darstellt, das aktive Teil aber nicht kennzeichnet.



### Wann wird diese Funktion verwendet?

Sie können den Befehl verwenden, um schnell zu erkennen, in welchem Teil Sie eine Skizze erstellen. Dadurch können Sie vermeiden, unbeabsichtigte WAVE-Verknüpfungen zu erstellen, und zuverlässig das richtige aktive Teil auswählen, bevor Sie eine Skizze erzeugen.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

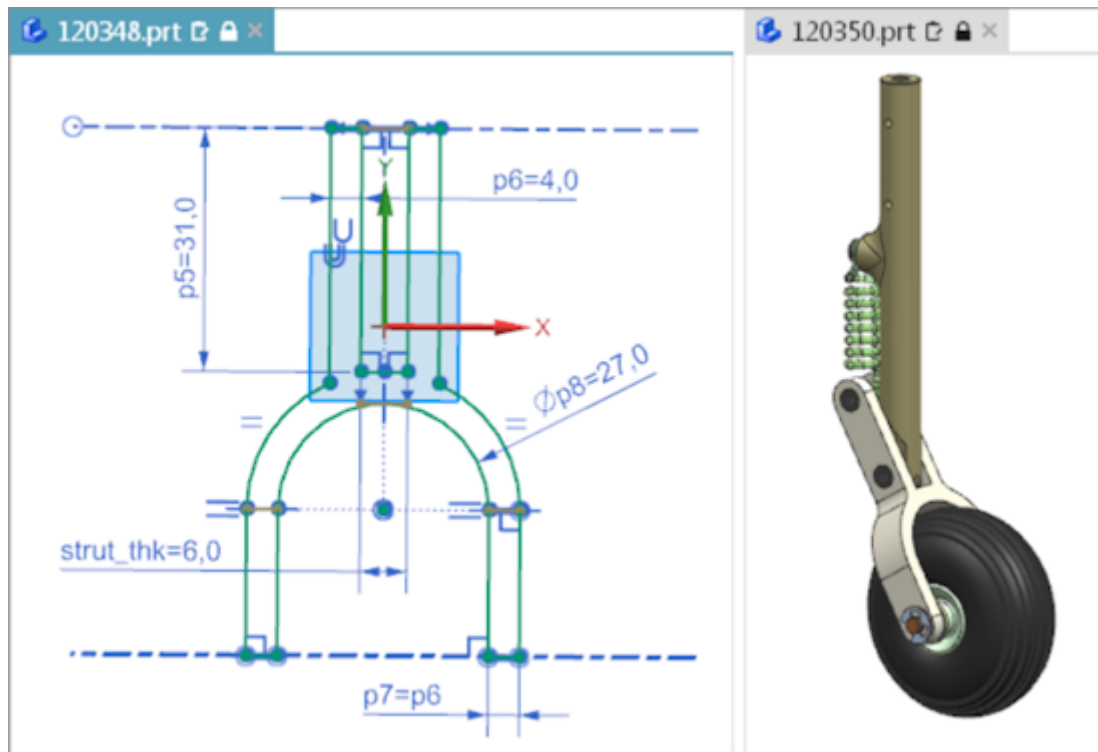
|                        |                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Anforderung:</b>    | Sie müssen sich in der Skizzen-Aufgabenumgebung befinden.         |
| <b>Befehlssuche:</b>   | Skizzenhervorhebung                                               |
| <b>Menübandleiste:</b> | Registerkarte „Startseite“ → Gruppe „Skizze → Skizzenhervorhebung |

### 3.1.4 Verwenden von mehreren Fenstern bei Skizzenerstellung

Wenn Sie in der Skizzen-Aufgabenumgebung und in Direkte Skizze (Direct Sketch) arbeiten, können Sie jetzt mehrere Teile gleichzeitig in separaten Registerkartenfenster anzeigen.

Wenn die Komponente, die Sie gerade bearbeiten, in beiden Fenstern angezeigt wird, werden Ihre Änderungen automatisch in beiden Fenstern angewendet.

In diesem Beispiel ist ein Teil auf der linken Seite und dessen übergeordnete Baugruppe auf der rechten Seite geöffnet. Sie können die Aktualisierungen am Teil auf der rechten Seite anzeigen, während Sie die Skizze erzeugen oder bearbeiten.



Wenn Sie eine Skizze in mehreren Registerkartenfenstern erstellen, können Sie Folgendes durchführen:

- Erzeugen Sie in einem separaten Fenster Komponenten aus der Baugruppe. Bei dieser Methode können Sie nur die neue Komponente anzeigen, ohne dass die anderen Komponenten manuell ausgeblendet werden müssen.
- Referenzieren Sie eine Komponente, um schnell eine ähnliche Skizze in einem separaten Fenster zu erstellen, da beide Komponenten gleichzeitig angezeigt werden.
- Ändern Sie Komponenten in einem einzigen Fenster. Die Änderungen werden automatisch in allen Fenstern nachgezogen, in denen diese Komponente angezeigt wird.

#### Hinweis:

Wenn Sie die Skizze direkt in Konstruktion erzeugen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie können das Mausexplorer und ziehen oder den Spaceball verwenden, um in ein anderes Registerkartenfenster zu wechseln.
- Sie können die Skizze schnell deaktivieren, indem Sie in ein anderes Registerkartenfenster klicken.

**Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

|                        |                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>      | Konstruktion                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Vorraussetzung:</b> | Sie müssen mehrere Teile geöffnet haben.                                                                                                                                                                           |
| <b>Menübandleiste:</b> | Registerkarte Datei (File) → Fenster (Window) → Fensterlayout (Window Layout) → Auf der Basis der gewünschten Anordnung und der Anzahl der Teile, die gleichzeitig angezeigt werden sollen, einen Befehl auswählen |

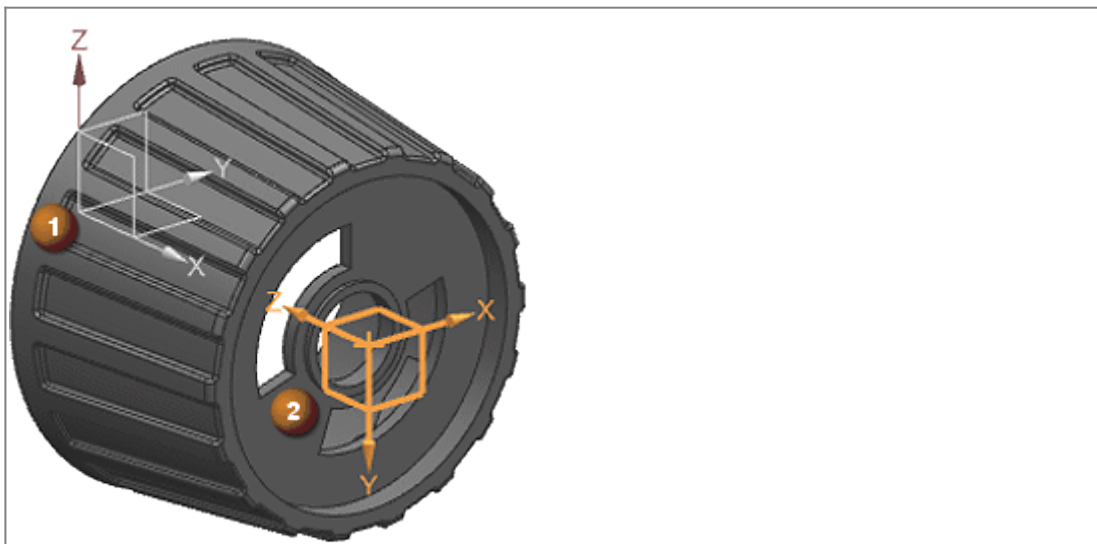
## 3.2. Konstruktion

### 3.2.1 Neue Konstruktionsbefehle

#### 3.2.1.1 KSYS drucken

Beim Konstruieren eines Modells können Sie den neuen Befehl KSYS drucken (Print CSYS) verwenden, um ein Koordinatensystem zu erstellen, mit dem die Druckrichtung definiert wird, die später beim 3D-Drucken verwendet wird.

Sie können die Orientierung des Befehls „KSYS drucken“ manuell definieren oder Sie können es NX überlassen, eine Orientierung vorzuschlagen, die ein erhebliches Glätten des Teils bewirkt, wenn es gedruckt wird. Das Ergebnis ist ein neues KSYS-Formelement, das so positioniert ist, dass das Teil auf der XY-Ebene aufliegt und die Erstellungsrichtung in der +Z-Richtung ausgerichtet ist.



- (1) Absolutes Bezugs-KSYS, das bei Modellerstellung verwendet wird  
 (2) KSYS für Drucken ist so ausgerichtet, dass das Teil zum Drucken geglättet wird

Mit den folgenden Befehlen können Sie jetzt auch ein Druckkoordinatensystem zu einem Modell hinzufügen:

- Eingeklemmte Stützen prüfen
- Maximalen Überlappungswinkel prüfen
- Druckbares Volumen prüfen

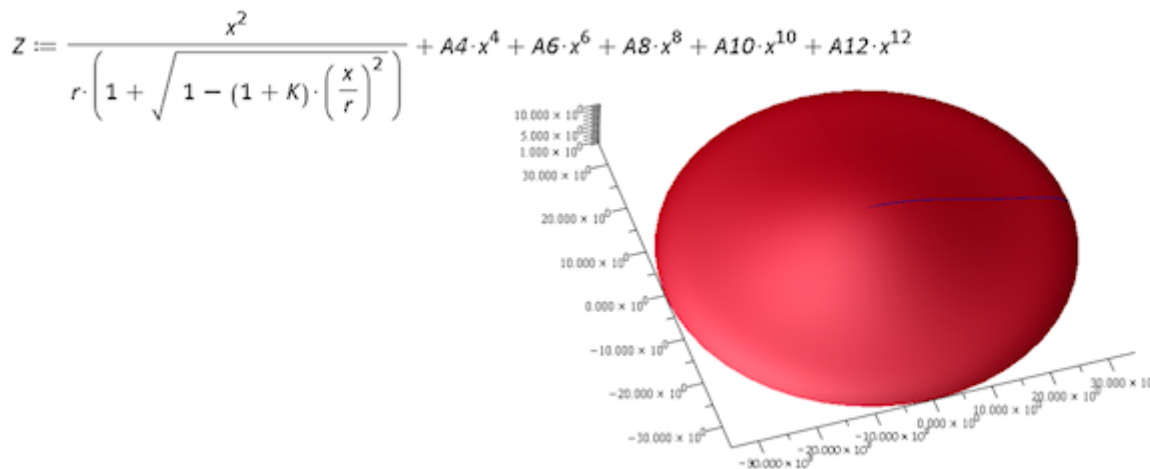
In diesen Fällen fügt NX dem Modell ein neues KSYS zum Drucken hinzu und bestimmt dessen Platzierung mithilfe des aktuell angegebenen Konstruktionsebenen-KSYS.

#### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

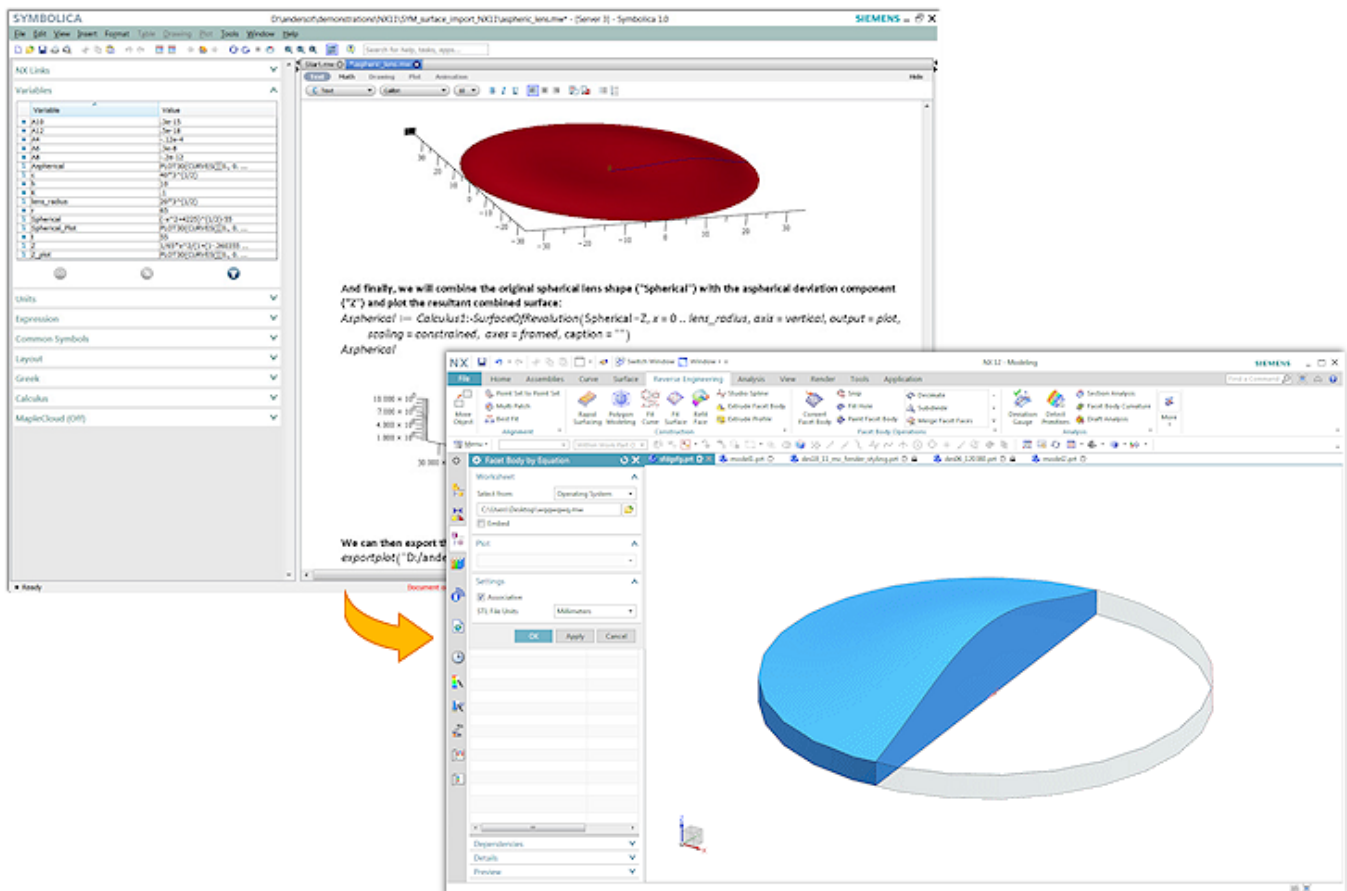
|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| <b>Anwendung:</b>    | Konstruktion, Fertigung |
| <b>Befehlssuche:</b> | KSYS drucken            |

### 3.2.1.2 Körper durch Gleichung

Verwenden Sie den Befehl Körper durch Gleichung (Body by Equation), um komplexe, mathematisch definierte Oberflächen als konvergente Facettenkörper aus Symbolica in NX zu importieren.



Das neue NX-Formelement ist mit dem zugehörigen Symbolica-Ausgangsarbeitsblatt und der STL-Ausgabedatei des 3D-Plots verbunden. Mit jeder Änderung am Symbolica-Arbeitsblatt wird der verknüpfte NX-Facettenkörper aktualisiert.



Sie können Symbolica-Ausgangsarbeitsblätter aus den folgenden Positionen importieren:

- Einem Verzeichnis im Betriebssystem.
- Einer Teamcenterposition

- Eine Symbolica-Arbeitsblatt, das zuvor in der NX-Teiledaten eingebettet war.

### Wann wird diese Funktion verwendet?

Verwenden Sie den Befehl Körper durch Gleichung (Body by Equation), wenn Sie gleichungsgesteuerte Körper und Flächen in Anwendungen benötigen, die die Gesetze der Physik in ihre Konstruktionen integrieren. Beispiele hierfür sind die Raumfahrt- und Automobilindustrie, der Schiffbau und optische Industrien.

- Durch Erzeugen von gleichungsgesteuerten Körpern müssen keine Techniken eingesetzt werden, die zu Fehlern führen können, z. B. Schnittbearbeitung und Längsrichtung oder andere nicht assoziative, annähernde Entwicklungstechniken.
- Mithilfe des Befehls Körper durch Gleichung (Body by Equation) in Verbindung mit konvergierende Konstruktion können Sie gleichungsgesteuerte Körper direkt in NX Konstruktion verwenden. Dies führt zu einer verbesserten Genauigkeit und einer verringerten Konstruktionszeit.

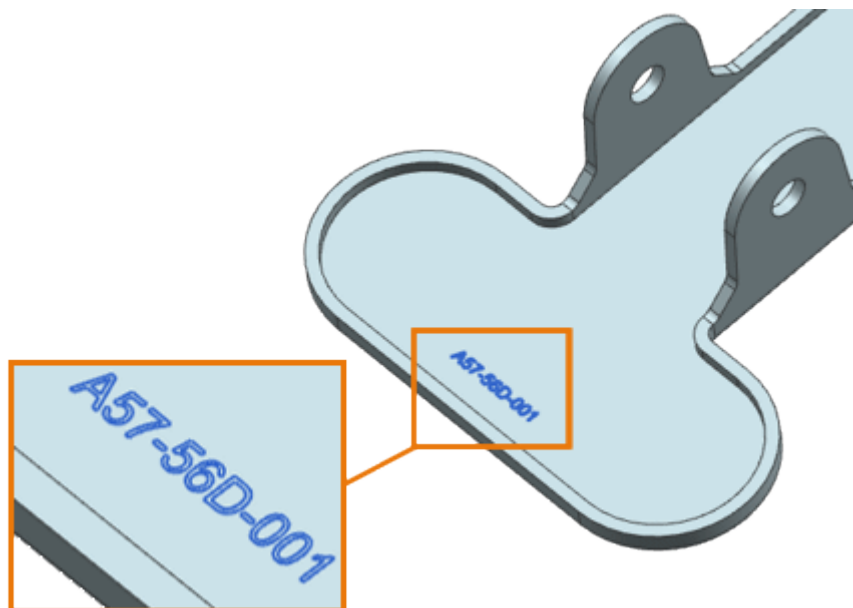
### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                        |                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>      | Konstruktion                                                                          |
| <b>Vorraussetzung:</b> | Sie müssen über Zugriff auf Symbolica- oder Maple-Arbeitsblattdateien (.mw) verfügen. |
| <b>Befehlssuche:</b>   | Körper durch Gleichung (Body by Equation), Symbolica (Symbolica)                      |

## 3.2.2 Befehl, Werkzeug und Auswahl - Erweiterungen

### 3.2.2.1 Definieren von Druckmarken

Bei der Konstruktion eines Modells können Sie jetzt den Befehl Text (Text) verwenden, um Bereiche als Druckmarken zu definieren, die bestimmen, wo Textmarkierungen, z. B. Seriennummern oder Datumscode, im späteren 3D-Druckvorgang angewendet werden sollen.



Das resultierende Druckmarke (Print Mark)-Textformelement kann ausgerichtet werden und hat ein Attribut, mit dem es als spezieller dynamischer Text gekennzeichnet wird. Sie können Sternchen (\*) als Platzhalter für variablen Text verwenden, die in der Zeichenfolge während der additiven Fertigung

durch einzelne Zeichen oder Ziffern ersetzt werden.

### Druckmarken im Teile-Navigator

- Das erzeugte Formelement zeigt im Teile-Navigator (Part Navigator) dieselben oder andere Textformelemente an, ist aber nicht mit Text (Text), sondern mit Druckmarke (Print Mark) bezeichnet.
- Um zwischen Druckmarken zu unterscheiden, können Sie jeder eine eindeutige Verwendungsbezeichnung (Usage Label) zuweisen.



### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                   |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Konstruktion, Fertigung                                                                                                                                                               |
| <b>Vorraussetzung:</b>            | Legen Sie den Anwenderstandard Dialogelemente für additive Fertigung in Konstruktionsbefehlen anzeigen (Show Additive Manufacturing-specific Dialog Items in Modeling Commands) fest. |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Text                                                                                                                                                                                  |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppe Druckmarkeneinstellungen                                                                                                                                                       |

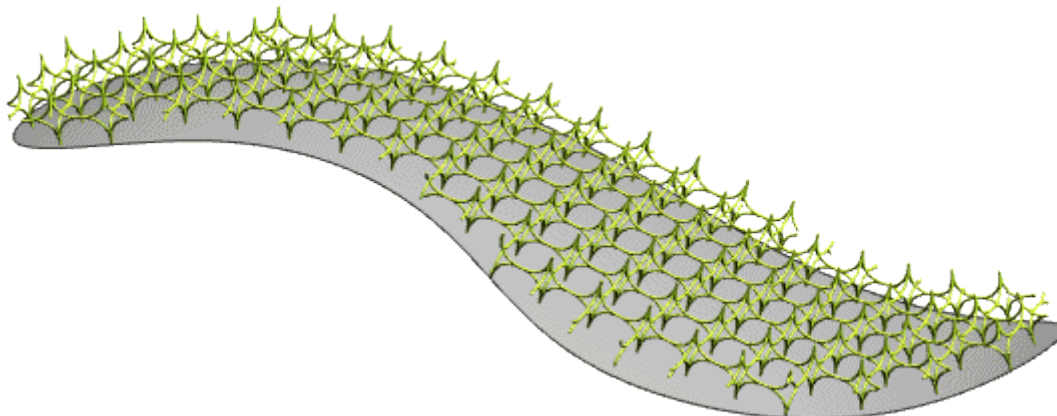
### 3.2.2.2 Gitter - Erweiterungen

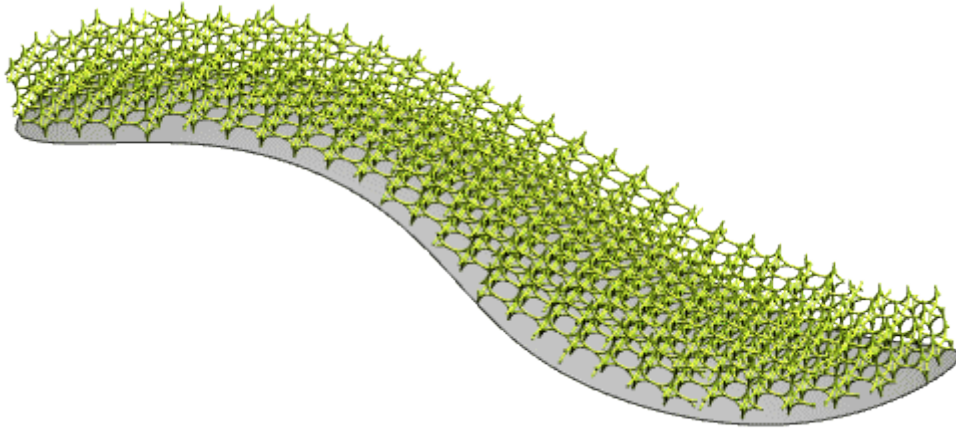
Der Befehl Gitter (Lattice) wurde wie folgt erweitert:

Sie können jetzt ein Gitter vom Typ Konformer Graph (Conformal Graph) erzeugen.

Ein Gitter vom Typ Konformer Graph (Conformal Lattice) weist die folgenden Eigenschaften auf:

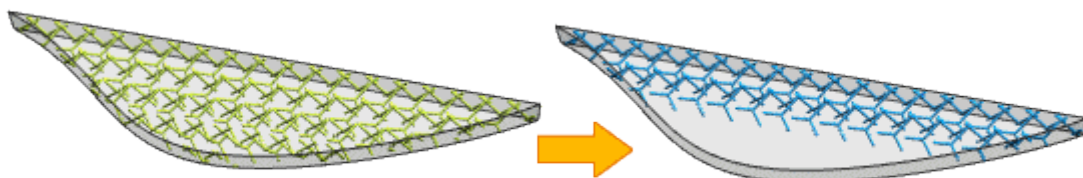
- Folgt der Kontur einer Fläche oder eines Flächenkörpers.
- Kann von der ausgewählten Fläche oder dem ausgewählten Flächenkörper versetzt sein.
- Kann aus mehreren Layern bestehen.



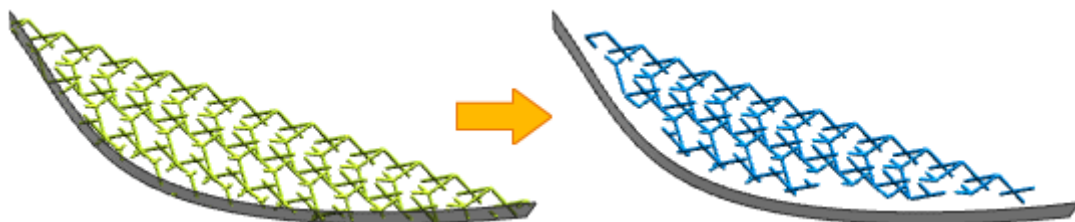


Wenn Sie ein Gitter vom Typ Einheitengraph (Unit Graph) erzeugen, können Sie jetzt Folgendes ausführen:

- Entfernen Sie mithilfe der neuen Option Nicht verbundene Gitterbereiche entfernen (Remove Disconnected Lattice Potrions) kleine, nicht miteinander verbundene Gitterbereiche und behalten Sie nur den größten Körper bei.



- Entfernen Sie mithilfe der neuen Option Lose Stäbe an ausgewählten Flächen entfernen (Remove Rods at Selected Faces) alle Stäbe aus dem Gittergraphen, die nur an einem Ende mit dem Gitter verbunden sind und eine einzige der ausgewählten Flächen des Begrenzungskörpers berühren.



**Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| <b>Anwendung:</b>    | Konstruktion |
| <b>Befehlssuche:</b> | Gitter       |

### 3.2.2.3 Konstruktionsunterstützung für mehrere Fenster

Die Anwendung Konstruktion wurde so erweitert, dass Sie fensterübergreifend effizienter arbeiten können:

- Rückgängig (Undo)/Wiederherstellen (Redo) – Die Befehle Rückgängig (Undo) und Wiederherstellen (Redo) stehen auf allen Registerkarten einer Sitzung mit mehreren

Anzeigeteilen zur Verfügung. Sie führen die richtige Aktion für das entsprechende Teil auf der jeweiligen Registerkarte aus. Wenn Sie zwischen Registerkarten von Teilen umschalten und die Anwendungen wechseln, rufen die Befehle Rückgängig (Undo) und Wiederherstellen (Redo) weiterhin die entsprechende Registerkarte und die Befehlshistorie ab und führen die richtige Aktion aus.

- Anwendung wechseln – Wenn Sie zu einem anderen Fenster wechseln, startet NX automatisch die Anwendung, die für das Teil ausgeführt wurde. Beispiel: Wenn Sie zu einem Fenster wechseln, das eine Zeichnung enthält, startet NX automatisch die Anwendung „Zeichnungserstellung“.
- Auswählen von Objekten – Bei Verwendung eines Konstruktion-Befehls können Sie nur Objekte im aktiven Fenster auswählen.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

**Anwendung:** Konstruktion

#### 3.2.2.4 Teile-Navigator - Erweiterungen

Wenn Sie fensterübergreifend mit verschiedenen Teilen arbeiten, behält der Teile-Navigator (Part Navigator) jetzt die folgenden Einstellungen bei und zeigt sie für das jeweilige Teil an, sobald das entsprechende Fenster aktiv wird:

- Die Spaltensortierung
- Der erweiterte oder reduzierte Zustand der Knoten
- Die Bildlaufposition
- Der Status Reihenfolge der Zeitstempel (Timestamp Order): Aktiviert oder deaktiviert
- Die aktiven Filter

Die folgenden Einstellungen werden nicht für jedes Teil beibehalten und sind fensterübergreifend identisch, bis sie geändert werden:

- Eigenschaften von Teile-Navigator
- Spaltenkonfiguration

### Wann wird diese Funktion verwendet?

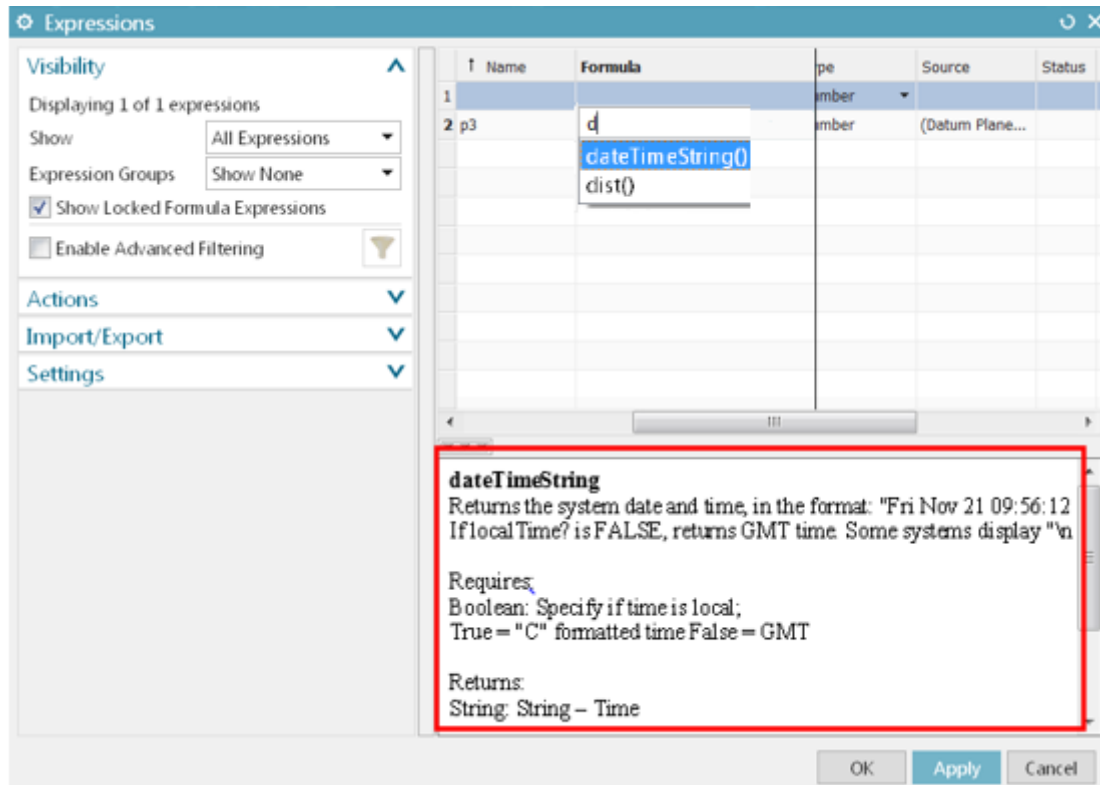
Beim Wechseln zwischen Teilefenstern behält der Teile-Navigator (Part Navigator) Ihren Zweck bei, sodass Sie bei der Arbeit mit dem jeweiligen Teil einfach dort fortfahren können, wo Sie aufgehört haben.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

**Anwendung:** Konstruktion, Shape Studio

#### 3.2.2.5 Ausdrücke - Erweiterungen

Der Befehl Ausdrücke (Expressions) wurde um ein neues Fenster für Hilfe-Informationen am unteren Rand des Dialogfensters erweitert. Wenn Sie eingebettete Funktionen auswählen, können Sie im Fenster für Hilfe-Informationen bequem Beschreibungen der Funktion, die erforderlichen Eingabeparameter und den Ausgabebetyp anzeigen.



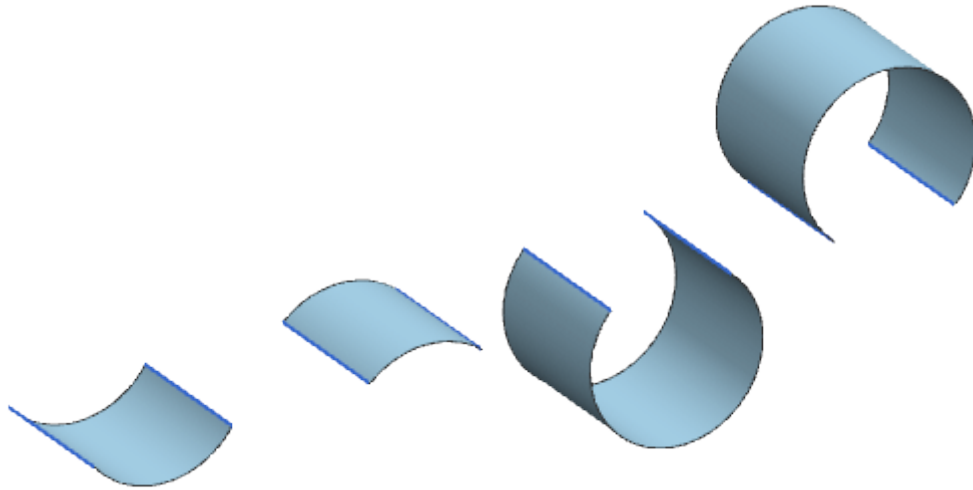
### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                        |                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>      | Konstruktion, Baugruppen                                                                                                         |
| <b>Vorraussetzung:</b> | Im Dialogfenster Ausdrücke (Expressions) muss eine eingebettete Funktion in einer Zelle vom Typ Formel (Formula) vorhanden sein. |
| <b>Befehlssuche:</b>   | Ausdrücke                                                                                                                        |

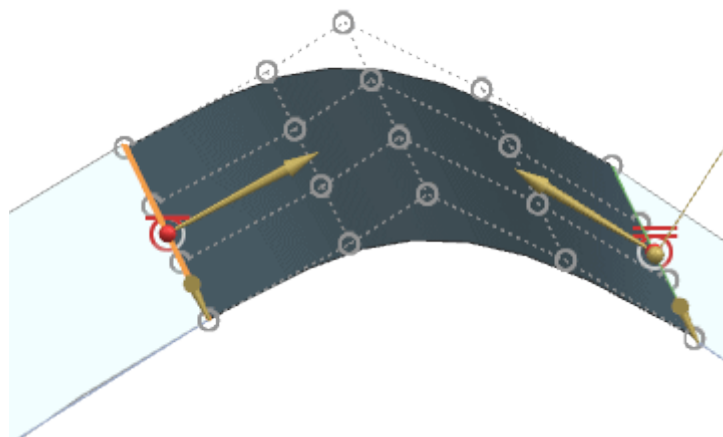
### 3.2.2.6 Schnittflächen - Erweiterungen

Der Befehl Schnittfläche (Section Surface) wurde so erweitert, dass beim Erstellen einer Schnittfläche mit dem angegebenen Typ und Modus Folgendes gilt:

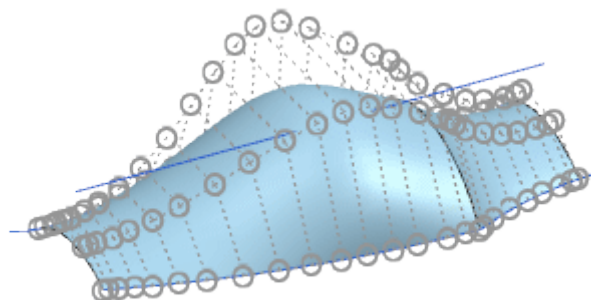
- Typ Kegelförmig (Conic) mit dem Modus Rho (Rho) – Es werden keine übermäßigen Oszillationen in der Führungsrichtung erzeugt, wenn die Option Entlang Führungen teilen (Split Along Guides) ausgewählt ist.
- Typ Kreisförmig (Circular) mit dem Modus Zwei-Punkte-Radius (Two Point Radius) – Sie können jetzt alternative Lösungen erzeugen.



- Typ Kubisch (Cubic) mit dem Modus Verrundungsüberbrückung (Fillet Bridge) – NX fügt Pole nur bei Bedarf hinzu, um die gewünschte Stetigkeit zu erreichen. Darüber hinaus werden den definierenden Kanten der Oberfläche Handles hinzugefügt, sodass Sie die Oberfläche interaktiv anpassen können. Im nachfolgenden Beispiel weist die Oberfläche auf der linken Seite die Stetigkeit G1 (G1) auf beiden Seiten auf. Die Oberfläche auf der rechten Seite zeigt die Polstruktur an, wenn Sie die Stetigkeit der rechten Seite in G2 (G2) ändern.



- Typ Linear (Linear) mit dem Modus Spitzenwinkel (Point Angle) – Prozesse werden schneller erstellt und aktualisiert.
- Typ Kreisförmig (Circular) mit dem Modus Zwei-Punkte-Radius (Two Point Radius) – Es werden weniger Pole erzeugt und die erzeugten Pole sind in gleichmäßigeren Abständen verteilt.



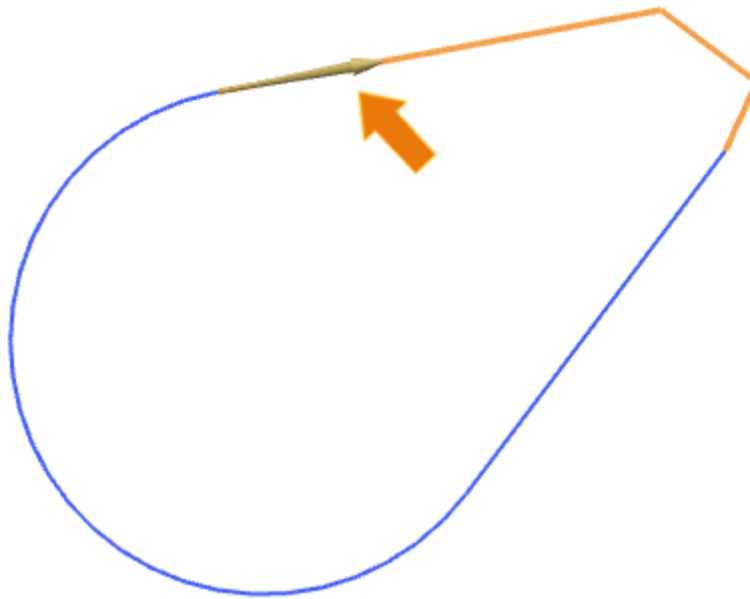
**Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Konstruktion          |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Schnittflächen        |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppen Typ und Modus |

### 3.2.2.7 Kurvenrichtung von Extrusionsschnitt

Verschiedene Befehle, die die Kurvenauswahl unterstützen, wurden wie folgt erweitert:

- Die Option Richtung umkehren (Reverse Direction) wurde den Optionen zur Kurvenauswahl hinzugefügt.
- Wenn Sie eine Kurve auswählen, gibt im Grafikfenster ein Pfeil die Richtung der Schnittkurven an. Sie können die Kurvenrichtung ändern, indem Sie auf den Pfeil doppelklicken oder im Dialogfenster auf Richtung umkehren (Reverse Direction) klicken.



### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                   |                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Befehlssuche:</b>              | →Extrudieren<br>→Offset-Kurve<br>→Offset-Kurve in Fläche<br>→Kurve projizieren<br>→Schnittfläche<br>→Abweichende Extrusion |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Optionen zur Kurvenauswahl                                                                                                 |

### 3.2.2.8 Steuern von Verwindungen beim Abwickeln von Oberflächen

Es stehen neue Optionen zur Verfügung, mit denen Sie die Verwindung steuern können, die beim Abwickeln bestimmter 3D-Oberflächen auftreten können.

#### Gruppe Zwangsbedingungen

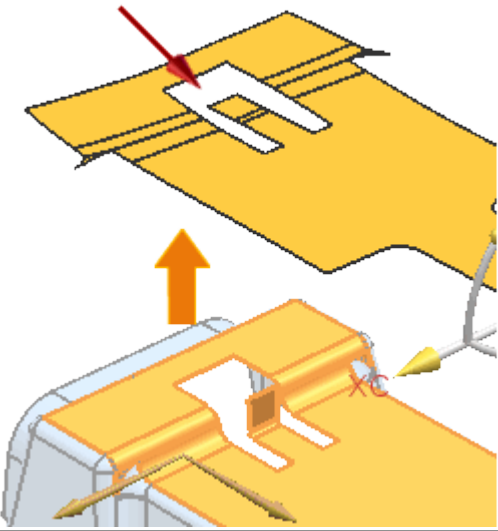
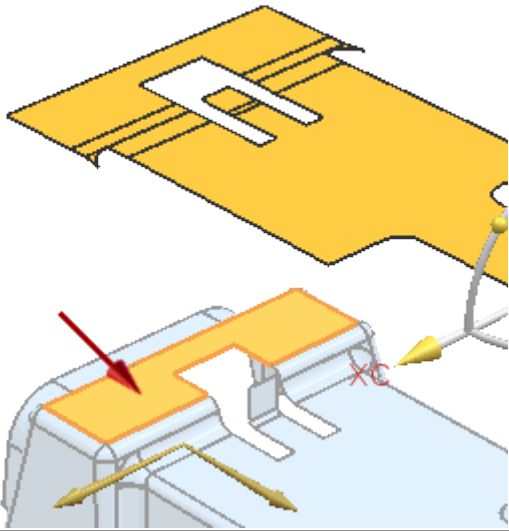
Abwickeln mit (Flattening with) = Fixierte Elemente (Fixed Elements)

Sie können mit fixierten Elementen abwickeln, die Sie aus den Glättungsausgangsflächen auswählen. Die fixierten Elemente bleiben während des Abwicklungsprozesses fixiert.

Fixierte Elemente können einem der folgenden Objekttypen entsprechen:

- Flächen
- Kanten
- Fangpunkte

Fixierte Elemente müssen sich auf einer gemeinsamen Ebene (koplanar) befinden und eine einzelne, verbundene Komponente bilden (Punkte müssen nur koplanar sein).

|                                                                                    |                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                              |
| <p>Abwickeln mit (Flattening with) = Nichts (None)</p>                             | <p>Reduzierte Verwindung beim Abwickeln mit (Flattening with) = Fixierte Elemente (Fixed Elements), wobei eine Fläche als fixiertes Element ausgewählt ist.</p> |

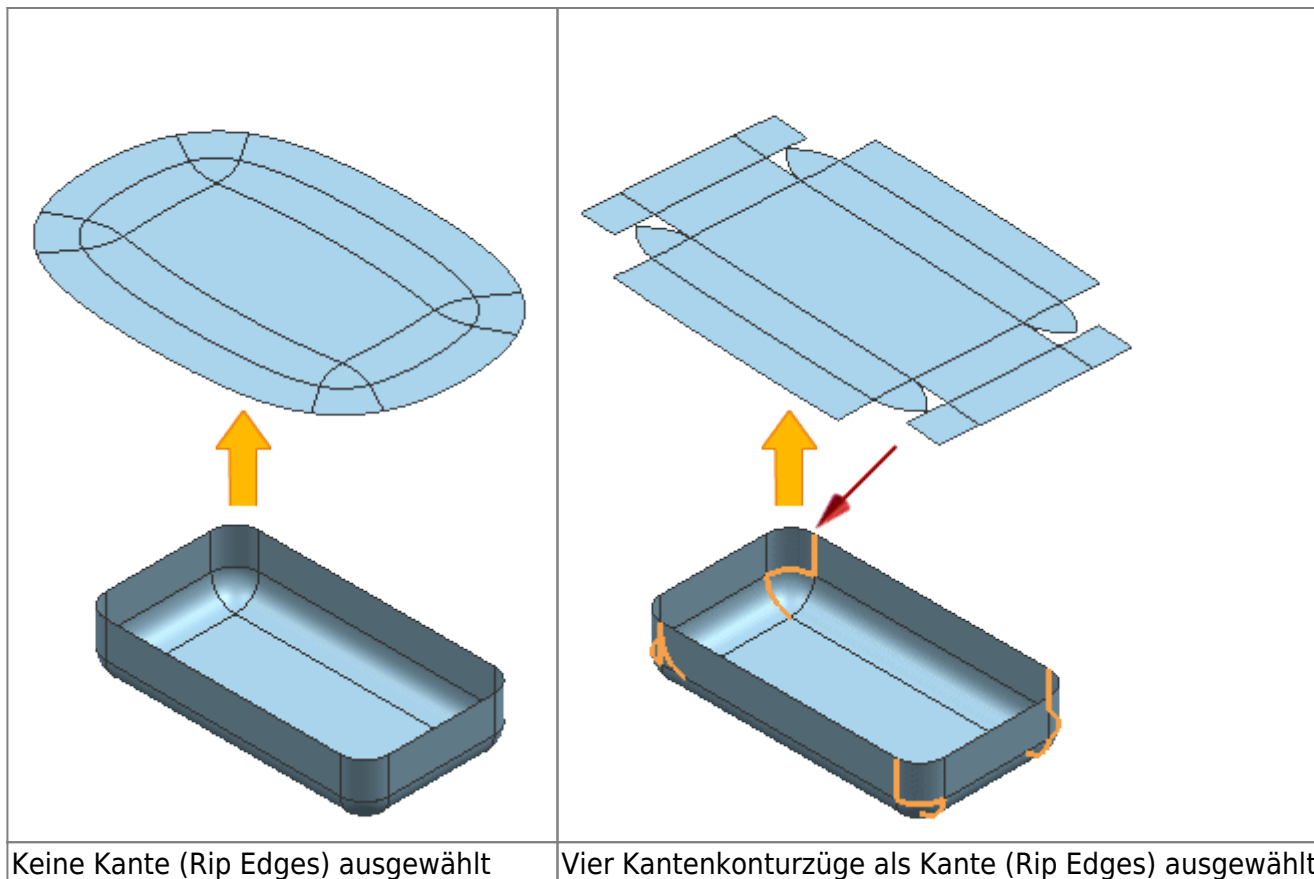
## Gruppe Kante

Ermöglicht Ihnen die Auswahl von Flächenkanten oder -kurven auf den Ausgangsflächen zur Verwendung als Kante. Während des Abwicklungsprozesses werden die Ausgangsflächen entlang der Kante und der Kurven „gebrochen“, um die Verwindung zu minimieren.

Abhängig von der zugrunde liegenden Geometrie können weiterhin Verwindungen auftreten.

- Bei der Auswahl sind mehrere Kanten zulässig, unabhängig davon, ob sie verbunden sind.
- Kanten müssen stets mit der Außenbegrenzung verbunden sein. Ein Konturzug intern verbundener Kanten ist zulässig, wenn mindestens eine der zugehörigen Enden mit der Außenbegrenzung verbunden ist.

Eine interne Kante ist nicht zulässig, wenn sie nicht in irgendeiner Art und Weise mit der Außenbegrenzung verbunden ist (z. B. mit einer Spalte).



### Außenbegrenzung

Ermöglicht Ihnen die Angabe einer alternativen Außenbegrenzung für die Glättungsflächen. Sie sollten eine Außenbegrenzung angeben, wenn Sie eine von mehreren Abwicklungsmöglichkeiten anwenden möchten, die auftreten können, wenn Lücken oder Bohrungen in den Ausgangsflächen vorhanden sind.

Standardmäßig ist die Außenbegrenzung die Kurven- oder Kantenbegrenzung mit der längsten Länge.

### Gruppe Diagnose

Dem Dialogfenster wurde die neue Gruppe Diagnose (Diagnostics) hinzugefügt, die die vorhandenen Optionen Distortion Map (Distortion Map) enthält.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| <b>Anwendung:</b>    | Konstruktion, Shape Studio |
| <b>Befehlssuche:</b> | Glätten und Formen         |

### 3.2.2.9 Löschen von untergeordneten Formelementen - Erweiterungen

Die Option Untergeordnete Formelemente löschen (Delete Child Features) wurde durch die neue Einstellung Anfordern (Ask) erweitert, sodass Sie NX so einstellen können, dass jedes Mal nachgefragt wird, ob untergeordnete Formelemente gelöscht werden sollen, wenn Sie ein Element löschen. In früheren Versionen konnten Sie nur vorab Ja (Yes) oder Nein (No) für alle Löschungen von untergeordneten Formelementen angeben. Sie konnten nicht auswählen, dass Sie jedes Mal gefragt werden, wenn Sie ein Formelement löschen.

Sie können Untergeordnete Formelemente löschen (Delete Child Features) in Ihren

Anwenderstandards oder in Ihren Konstruktion-Voreinstellungen auf Anfordern (Ask) festlegen. Die Einstellung für den Anwenderstandard bestimmt die Standardeinstellung für diese Option in Ihren Konstruktion-Voreinstellungen.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

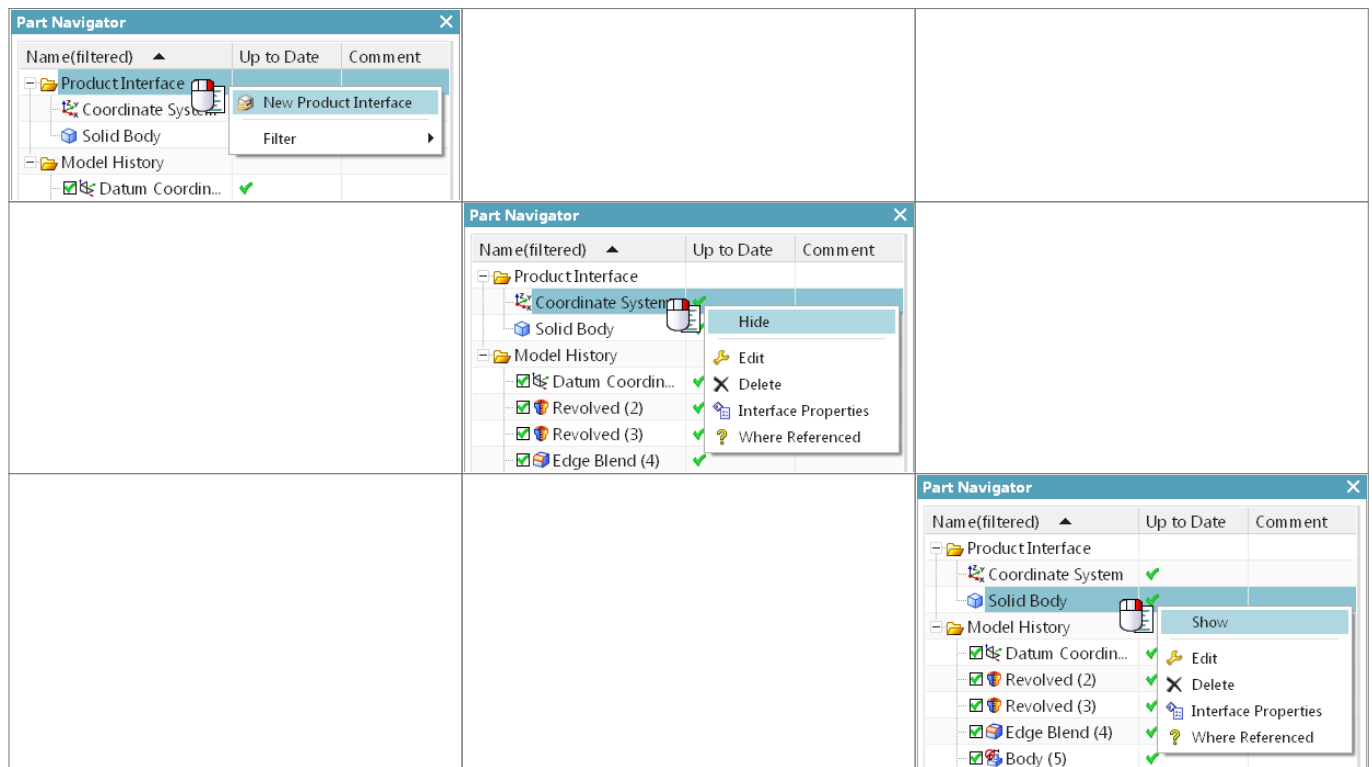
|                                   |                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Konstruktionsvoreinstellungen                                        |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Registerkarte Bearbeiten → Liste Untergeordnete Formelemente löschen |

Löschen eines Ausgewählten Formelements:

**Menü:** Menü → Bearbeiten → Löschen

### 3.2.2.10 Produktschnittstelle - Erweiterungen

Sie können jetzt Produktschnittstellen direkt aus dem Teile-Navigator (Part Navigator) mithilfe der neuen Kontextmenübefehle Anzeigen (Show), Ausblenden (Hide) und Neue Produktschnittstelle (New Product Interface) anzeigen, ausblenden und erstellen.



### 3.2.2.11 Kurve optimieren

Die Standardeinstellung der Option Kurve optimieren (Optimize Curve), die in Anwenderstandards (Customer Defaults) und Konstruktionsvoreinstellungen (Modeling Preferences) enthalten ist, wurde in „Ein“ geändert.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

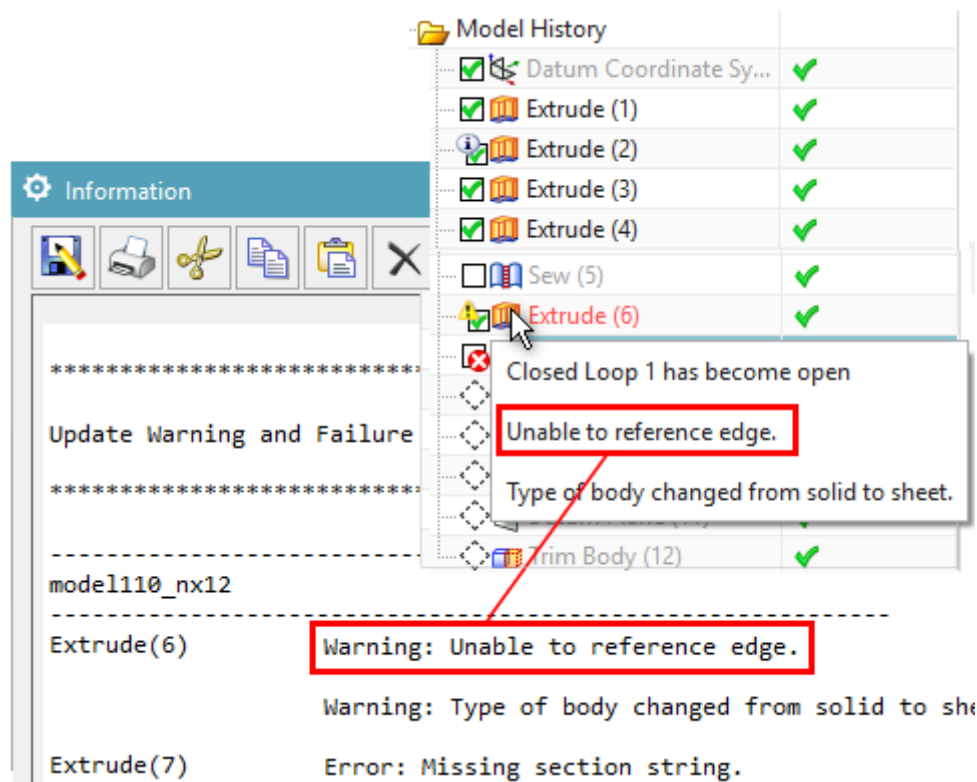
**Befehlssuche:** Konstruktionsvoreinstellungen → Anwenderstandards

### 3.2.2.12 Warnungen zu fehlenden Referenzen

Legen Sie mithilfe der neuen Konstruktion-Voreinstellung Warnung bei fehlenden Referenzen (Warn on Missing References) fest, ob Warnungen zu fehlenden Referenzen im Informationsfenster Warnungs- und Fehlerbericht aktualisieren und als QuickInfos im Teile-Navigator (Part Navigator) angezeigt werden.

Eine Referenz fehlt, wenn ein Objekt, von dem ein Formelement abhängig ist, unterdrückt wird oder entfernt wurde.

Im folgenden Beispiel werden Warnungen zu einer fehlenden Referenzkante eines extrudierten Formelements angezeigt.



Die Voreinstellung Warnung bei fehlenden Referenzen (Warn on Missing References) und die vorhandene Voreinstellung Aktuelles Formelement bei Fehler erzeugen (Make Current Feature on Error) ersetzen zusammen die Funktion des Dialogfensters Bearbeiten während der Aktualisierung (Edit During Update) (EDU (EDU)), das nicht mehr verwendet wird.

Die Voreinstellung Warnung bei fehlenden Referenzen (Warn on Missing References) ist standardmäßig deaktiviert. Es wird nicht empfohlen, sie zu verwenden, wenn Sie eine allgemeine Volumenkörperkonstruktion durchführen.

#### **Tipp:**

Die Voreinstellung Warnung bei fehlenden Referenzen (Warn on Missing References) steht auch als Anwenderstandard zur Verfügung.

#### **Wann wird diese Funktion verwendet?**

Sie können Warnungen zu fehlenden Referenzen erhalten, wenn Sie ein Modell aktualisieren.

#### **Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Modeling, Shape Studio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Vorraussetzungen:</b>          | <p>Zum Anzeigen von QuickInfos im Teile-Navigator (Part Navigator) muss im Dialogfenster Anpassen (Customize) auf der Registerkarte Symbole/QuickInfos (Icons/Tooltips) in der Gruppe QuickInfos (Tooltips) das Kontrollkästchen QuickInfos zu Optionen in Dialogen anzeigen (Show Tooltips on Dialog Options) aktiviert sein.</p> <p>Um eine Aktualisierung oder eine Formelementwiedergabe eines Teils bei Auftreten eines Fehlers zu stoppen und um das fehlerhafte Formelement als aktuelles Formelement festzulegen, muss im Dialogfenster Konstruktionsvoreinstellungen (Modeling Preferences) auf der Registerkarte Aktualisieren (Update) das Kontrollkästchen Aktuelles Formelement bei Fehler erzeugen (Make Current Feature on Error) aktiviert werden.</p> <p>Um einen Bericht zu Warnungen und Formelementfehlern während einer Aktualisierung anzuzeigen, muss im Dialogfenster Konstruktionsvoreinstellungen (Modeling Preferences) auf der Registerkarte Aktualisieren (Update) das Kontrollkästchen Allgemeiner Warn-/Fehlerbericht nach Aktualisierung (Generate Warning/Failure Report after Update) aktiviert werden.</p> |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Konstruktionsvoreinstellungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Registerkarte Aktualisiere → Kontrollkästchen Warnung bei fehlenden Referenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 3.3. Baugruppen

#### 3.3.1 Beibehalten von Komponenten, die in einer Modellansicht angezeigt werden

Der Befehl Komponenten in der Ansicht anzeigen (Show Components in View) wurde um die neue Option In Ansicht angezeigte Komponenten beibehalten (Maintain Components Shown in View) erweitert, die es Ihnen ermöglicht, die Anzeige Ihrer aktuellen Modellansicht beibehalten zu können. Wenn festgelegt ist, bleiben die angezeigten Komponenten erhalten, wenn Sie die Option festlegen, und jede neue Komponente, die zur Baugruppe hinzugefügt wird, wird in dieser Modellansicht automatisch ausgeblendet.

In anderen Modellansichten werden die neuen Komponenten, die Sie hinzufügen, weiterhin angezeigt.

#### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                   |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Baugruppen                                                                                                                                                           |
| <b>Anforderungen</b>              | Mindestens eine Komponente in Ihrer aktuellen Modellansicht muss durch den Befehl Komponenten in der Ansicht ausblenden (Hide Components in View) ausgeblendet sein. |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Komponenten in der Ansicht anzeigen                                                                                                                                  |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppe Anzuzeigende Komponenten → Kontrollkästchen In Ansicht angezeigte Komponenten beibehalten                                                                     |

#### 3.3.2 Hinzufügen von Komponenten - Erweiterungen

Der Befehl Komponente hinzufügen (Add Component) wurde wie folgt erweitert, um den Workflow zum Hinzufügen von Teilen zu Ihrer Baugruppe zu vereinfachen:

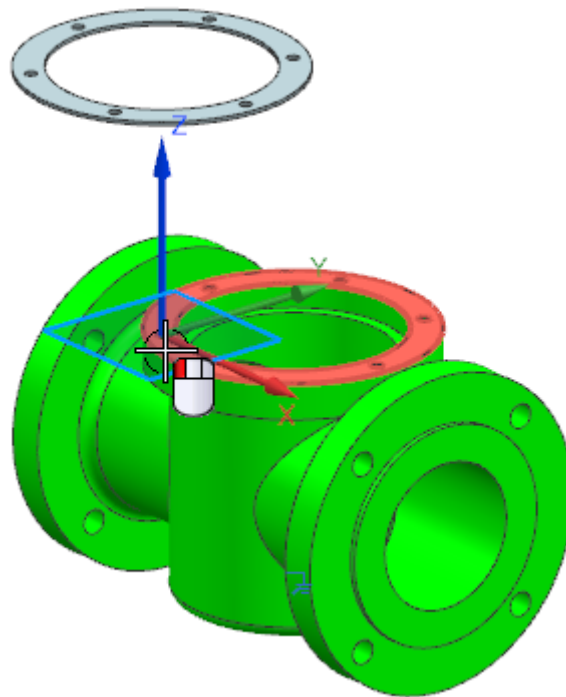
- Mit der Option Komponentenanker (Component Anchor) können Sie jetzt benutzerdefinierte

Positionen zum Platzieren von Komponenten erstellen.

- Mit der Option Baugruppenposition (Assembly Location) können Sie mithilfe der Platzierungseinstellung Fangen (Snap) eine Fläche auf einer Baugruppe zum Platzieren einer Komponente auswählen.
- Die Dialogfensteroptionen Komponente verschieben (Move Component) und Baugruppenzwangsbedingungen (Assembly Constraints) wurden in der Positionierungsgruppe (Placement Group) integriert.
- Die Komponentenvorschau kann zusätzlich zum Fenster Komponentenvorschau (Component Preview) im Grafikfenster angezeigt werden.

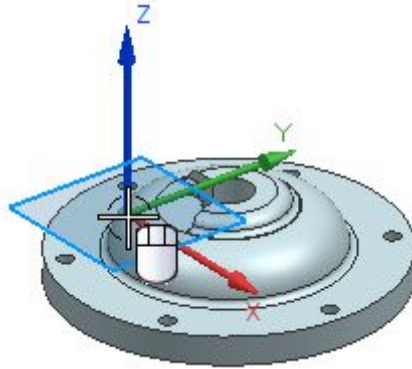
## Weitere Ankerpunkte

Wenn Sie in früheren Versionen von NX eine Komponente hinzugefügt haben, konnten Sie nur den absoluten Ursprung als Ankerpunkt auswählen. Mithilfe des Befehls Produktschnittstelle (Product Interface) können Sie jetzt weitere Punkte als auswählbare Ankerpunkte angeben. Dadurch erhalten Sie eine höhere Flexibilität beim Hinzufügen von Komponenten in der Korrekturorientierung und beschleunigen den Vorgang der Komponentenplatzierung.



## Fangen von Komponenten auf Flächen

Platzieren Sie mithilfe der Einstellung Fangen (Snap) für die Baugruppenposition eine Komponente auf vorhandenen Flächen in der Baugruppe. Dieser Vorgang ähnelt dem Erzeugen einer Skizze. Die Position des Mauszeigers und die Orientierung der Baugruppe bestimmen die Fläche, auf der die Komponente platziert wird, und die Orientierung der Komponente relativ zur Baugruppe.



### Platzierungsoptionen zum Verschieben und zum Definieren mit Zwangsbedingungen

Wenn Sie in früheren Versionen von NX nach der Auswahl eines Ursprungspunkts in einer Baugruppe in der Gruppe Platzierung (Placement) auf Verschieben (Move) oder Nach Zwangsbedingungen (By Constraints) geklickt haben, wurde das Dialogfenster Komponente verschieben (Move Component) oder Baugruppenzwangsbedingungen (Assembly Constraints) geöffnet. Jetzt wurden die Dialogfensteroptionen Komponente verschieben (Move Component) und Baugruppenzwangsbedingungen (Assembly Constraints) in das Dialogfenster Komponente hinzufügen (Add Component) integriert, sodass Sie Folgendes direkt aus dem Dialogfenster ausführen können:

- Verwenden derselben Optionen aus Komponente verschieben (Move Component), um die Komponente zu platzieren.
- Auswählen und Erstellen von Zwangsbedingungstypen.
- Entfernen aller Zwangsbedingungen durch Deaktivieren der Option Zwangsbedingungen beibehalten (Keep Constraints) .

Diese Integration ermöglicht Ihnen den Zugriff auf andere Optionen zum Hinzufügen von Komponenten, ohne die Zwangsbedingungen abbrechen zu müssen, die Sie für die zu platzierende Komponente erstellt haben.

Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| <b>Anwendung:</b>    | Baugruppen            |
| <b>Befehlssuche:</b> | Komponente hinzufügen |

### 3.3.3 Ladeoptionen für Baugruppen- Erweiterungen

Der Befehl Ladeoptionen für Baugruppen (Assembly Load Options) wurde erweitert, um die Angabe zu vereinfachen, wie eine Komponente geladen und angezeigt wird.

In der Gruppe Umfang (Scope) wurden die Kontrollkästchen Teilweises Laden (Use Partial Loading) und Lightweight-Darstellungen verwenden (Use Lightweight Representations) durch die Liste Option (Option) mit den folgenden Einstellungen ersetzt:

- Vollständig geladen (Fully Load)
- Teilweise geladen (Partially Load)
- Vollständig geladen - Lightweight-Anzeige (Fully Load – Lightweight Display)
- Teilweise geladen - Lightweight-Anzeige (Partially Load – Lightweight Display)

Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                   |            |
|-------------------|------------|
| <b>Anwendung:</b> | Baugruppen |
|-------------------|------------|

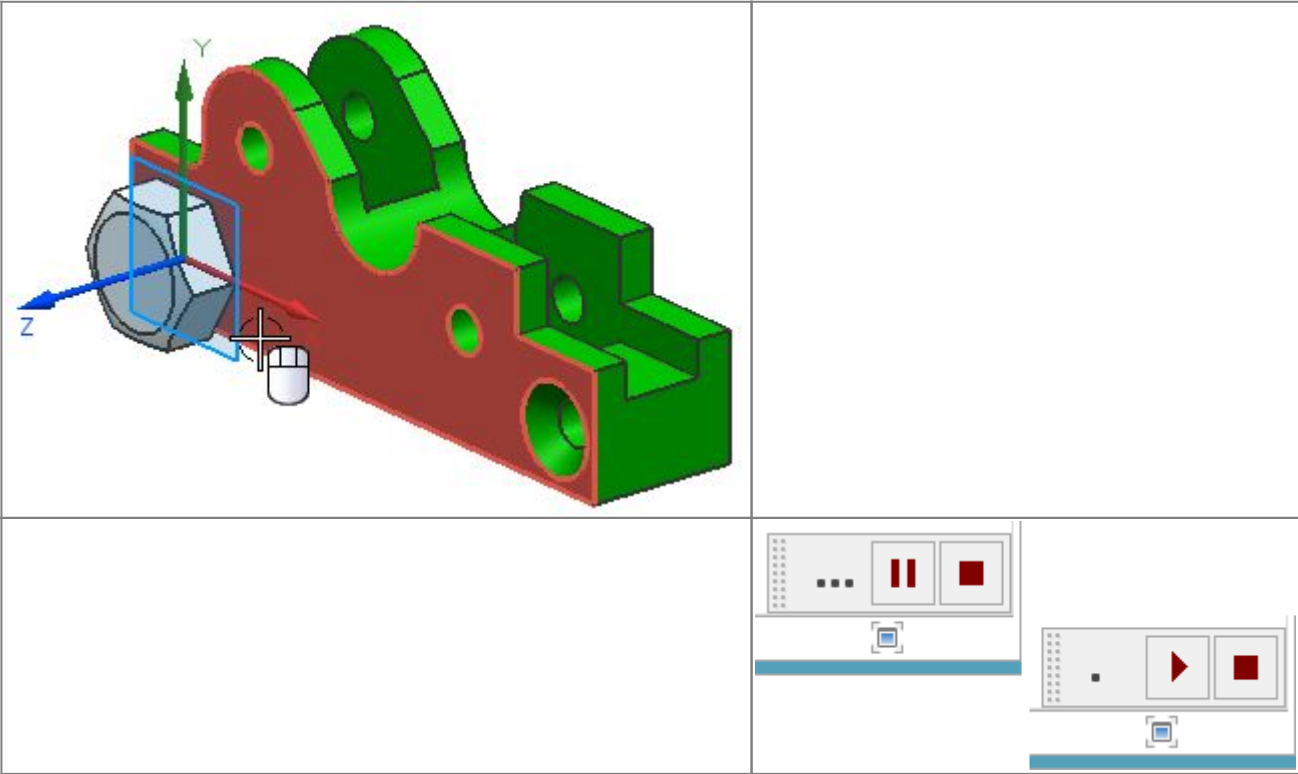
Befehlssuche:

Ladeoptionen für Baugruppen

**Minimales Laden von Komponenten, die in Teamcenter gespeichert sind**

Verwenden Sie die neue Option Minimal laden - Lightweight-Anzeige (Minimally Load - Lightweight Display), um Baugruppenkomponenten mit Lightweight-Darstellungen zu laden und anzuzeigen. Bei dieser Option werden weniger Daten geladen als bei der Option Teilweise laden - Lightweight-Anzeige (Partially Load - Lightweight Display) und mehrere Prozessoren genutzt, um die Leistung beim Laden zu verbessern. Die Baugruppe wird früh im Ladevorgang angezeigt, so dass Sie Ihre Szene einrichten können, während die Komponenten geladen werden, z. B. Zoomen, Schwenken und Drehen der Ansicht sowie Ausblenden oder Anzeigen von Komponenten.

**Steuern des Ladestatus von Komponenten** Wenn Sie die Option Minimal laden - Lightweight-Anzeige (Minimally Load - Lightweight Display) verwenden, können Sie die Befehle Pause (Pause), Wiedergeben (Play) und Beenden (Stop) verwenden, um das Laden von Komponenten anzuhalten, fortzusetzen bzw. zu beenden. Die Steuerungsschaltflächen sind jetzt größer und werden zunächst in der rechten unteren Ecke des aktiven Fensters angezeigt.



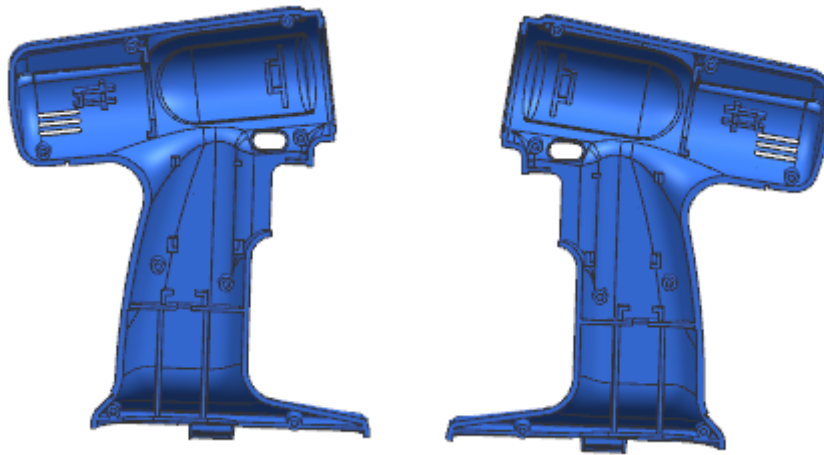
**Wann wird diese Funktion verwendet?** Minimales Laden von Komponenten erfordert weniger Ladezeit als andere Ladeoptionen und ist nützlich, wenn Sie in Konstruktions-, Visualisierungs-, Geometrieberechnungs- und Zeichnungserstellungsworkflows mit großen Baugruppen arbeiten.

**Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendung:        | Baugruppen                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Vorraussetzungen: | Sie müssen Teamcenter Integration für NX verwenden und Komponenten aus Teamcenter 11.3.0.1 a01_patch5, 11.4.0.5 oder einer höheren Version laden. Diese Option funktioniert am besten, wenn Sie Komponenten laden, die in NX 9 oder höher gespeichert sind. |
| Befehlssuche:     | Ladeoptionen für Baugruppen                                                                                                                                                                                                                                 |

### 3.3.4 Reflektieren von Komponenten

Wenn Sie sowohl eine linke als auch eine rechte Version einer Komponente benötigen, können Sie die Komponente zur Baugruppe hinzufügen und dann reflektieren, um die andere Version zu erstellen. Die reflektierte Komponente ist eine neue Instanz der ursprünglichen Komponente. Es wird keine neue Teiledaten erstellt. Sie können auch Unterbaugruppen oder mehrere Komponenten reflektieren.



#### Bearbeiten einer reflektierten Komponente

Die reflektierten und die nicht reflektierten Komponenteinstanzen verweisen auf dieselbe Teiledaten, so dass die Geometrie in allen Instanzen immer identisch ist. Da auf eine reflektierte Instanz eine Reflexionstransformation angewendet wurde, ist die gesamte Geometrie in ihr reflektiert. Wenn Sie die Geometrie in der ursprünglichen Komponente bearbeiten, werden die Änderungen sowohl in den reflektierten und als auch in den nicht reflektierten Komponenteinstanzen angezeigt.

Da Sie eine reflektierte Komponenteinstanz nicht zum aktiven Teil machen können, können Sie die Geometrie in der reflektierten Komponenteinstanz nicht direkt bearbeiten.

#### Vorbereiten von reflektierten Komponenten für nachfolgende Prozesse

Da eine reflektierte Komponente eine Instanz einer vorhandenen Komponente ist, müssen Sie gewährleisten, dass nachfolgende Prozesse, einschließlich Fertigung, erkennen können, welche Instanzen reflektiert und welche Instanzen nicht reflektiert sind. Sie können z. B. einer reflektierten Komponente einen eindeutigen Komponentennamen zuweisen, wenn in den Prozessen Ihres Unternehmens anhand von Komponentennamen zwischen reflektierten und nicht reflektierten Instanzen unterschieden werden kann.

#### Wann wird diese Funktion verwendet?

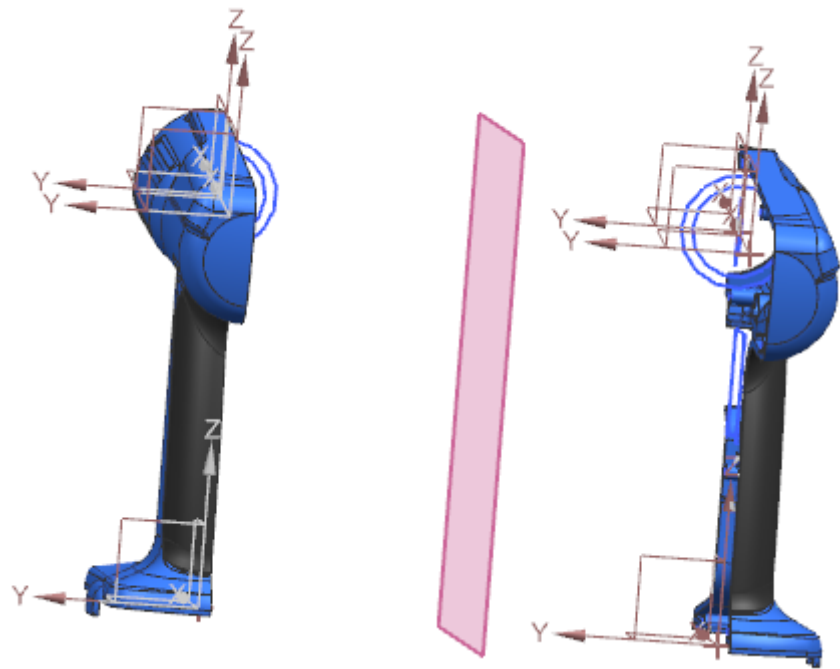
Sie können eine reflektierte Komponente anstelle einer gespiegelten Komponente erstellen, wenn Sie keine neue Teiledaten für die neue Komponenteinstanz erstellen möchten.

#### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| <b>Anwendung:</b>    | Baugruppen              |
| <b>Befehlssuche:</b> | Komponente reflektieren |

3.3.5 Baugruppen spiegeln - Erweiterungen

Wenn Sie eine Baugruppe spiegeln, können Sie nun auch den absoluten Ursprung der Baugruppe spiegeln. In früheren Versionen wird für eine gespiegelte Baugruppe derselbe absolute Ursprung wie für die Quellbaugruppe verwendet.



Ein gespiegelter absoluter Ursprung befindet sich in der gespiegelten Position, hat aber dieselbe Orientierung wie der absolute Ursprung der Quelle.

Mit dem Anwenderstandard Position des absoluten Ursprungs spiegeln (Mirror Absolute Origin Location) können Sie die Standardeinstellung der Option Position des absoluten Ursprungs aller gespiegelten Baugruppen oder Komponenten spiegeln (Mirror the absolute origin location of all mirrored assemblies or components) steuern.

Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                            |                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendung:                 | Baugruppen                                                                                                                                        |
| Befehlssuche:              | Baugruppe spiegeln                                                                                                                                |
| Position im Dialogfenster: | Assistent: Baugruppen spiegeln → Seite Ebene auswählen → Position des absoluten Ursprungs aller gespiegelten Baugruppen oder Komponenten spiegeln |

3.3.6 Sortieren im Baugruppen-Navigator nach Datentyp

Wenn Sie Daten im Baugruppen-Navigator (Assembly Navigator) sortieren, indem Sie auf die Spalte Berichteigenschaft (Report Property) klicken, sortiert NX die Daten jetzt anhand ihres Datentyps, z. B. alphanumerische Sortierung für Zeichenfolgen, numerische Sortierung für Zahlen oder Datumssortierung für Datumsangaben.

Bisher wurden Daten in der Spalte Berichteigenschaft (Report Property) alphabetisch sortiert.

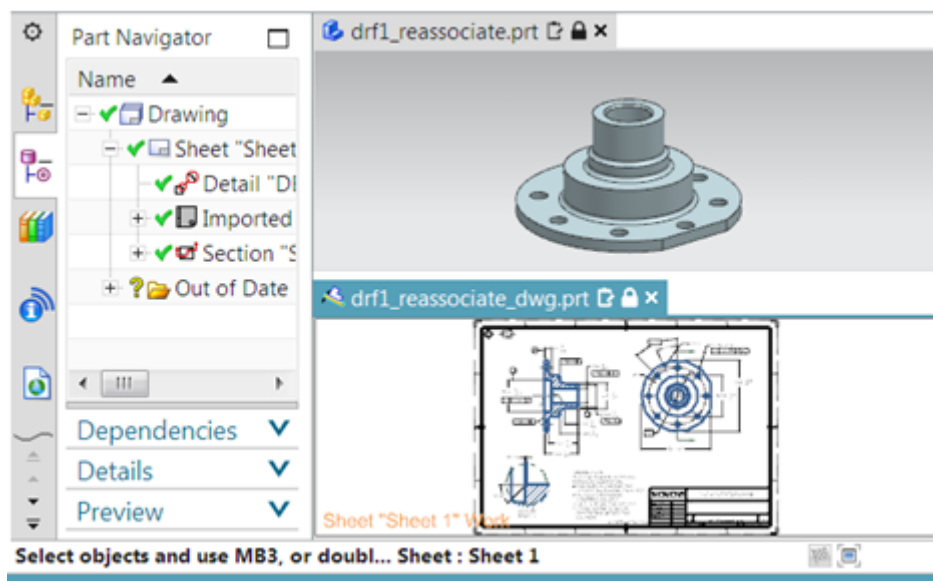
Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                              |                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>            | Baugruppen                                                                           |
| <b>Vorraussetzungen:</b>     | Das HD3D-Werkzeug Visuelle Berichterstellung (Visual Reporting) muss aktiviert sein. |
| <b>Baugruppen-Navigator:</b> | Spalte Berichteigenschaft .                                                          |

## 3.4. Zeichnungserstellung

### 3.4.1 Unterstützung der Zeichnungserstellung für die Anzeige von mehreren Teilen

Sie können jetzt mehrere Registerkartenfenster bei der Arbeit mit Zeichnungen und Master-Teilen öffnen und diese separat oder alle gleichzeitig in organisierten Gruppen anzeigen.



Mithilfe von Registerkartenfenstern können Sie Folgendes ausführen:

- Gleichzeitiges Arbeiten in dem Master-Modell und der Zeichnung, ohne das angezeigte Teil wechseln zu müssen.
- Arbeiten in bestimmten Blättern in mehreren Zeichnungen. Dies kann der Fall sein, wenn Sie Zeichnungstestunterlagen erstellen oder Zeichnungsunterschiede zwischen mehreren Änderungsständen desselben Teils darstellen möchten.
- Schnelles Ausschneiden, Kopieren und Einfügen von Objekten zwischen Zeichnungen.
- Visualisieren der Auswirkung von Änderungen des benutzerdefiniertes Master-Symbols in Zeichnungen, die Instanzen des Master-Symbols enthalten.

Bei der Arbeit in einer erweiterten Zeichnungsansicht müssen Sie zunächst die Erweiterung der Ansicht aufheben, bevor Sie in ein anderes Fenster wechseln können.

#### Wann wird diese Funktion verwendet?

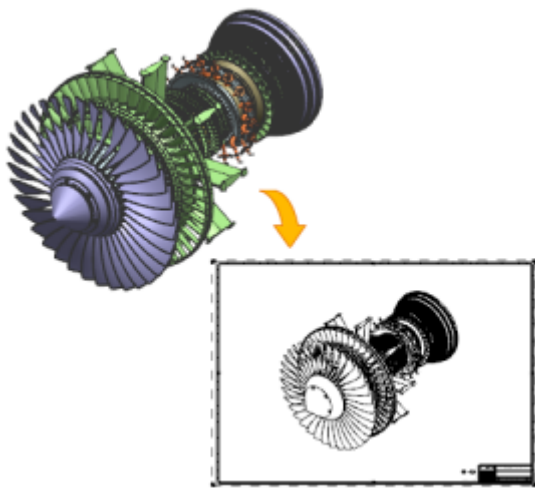
Sie können gleichzeitig im Master-Modell und im Nicht Master-Zeichnungsteil arbeiten. Dies ist besonders nützlich, wenn Sie Unterschiede in der Zeichnung sofort anzeigen und abgleichen möchten, die durch Änderungen im 3D-Modell verursacht wurden.

#### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

Für weitere Informationen zum Anzeigen von und Arbeiten mit mehreren Teilen in derselben NX-Sitzung finden Sie unter Anzeigen von Konstruktionen in mehreren Fenstern.

3.4.2 Zeichnungserstellung-Unterstützung für minimal geladene Baugruppen

Die Anwendung „Zeichnungserstellung“ unterstützt die Verwendung der neuen Ladeoption Minimal laden - Lightweight-Anzeige (Minimal Load - Lightweight Display), die eine schnelle Lightweight-Ladeoption ab NX 12.0.2 darstellt.



Wenn Sie diese Option verwenden, werden nur Volumenkörper im aktiven Reference Set geladen und als facettierte Geometrie angezeigt. Alle anderen Teilegeometrien und Teileattribute sowie alle nicht aktiven Reference Sets und Komponenten bleiben ungeladen, bis Sie diese manuell laden. Dies kann sich auf die Anzeige Ihrer Zeichnung auswirken.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Auswirkungen der Ladeoptionen für Baugruppen in Zeichnungen.

Wann wird diese Funktion verwendet?

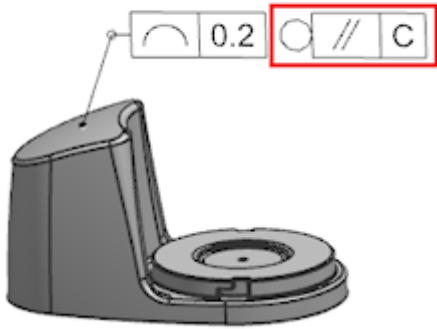
Verwenden Sie die Ladeoption Minimal laden - Lightweight-Anzeige, wenn Sie eine sehr große Baugruppe, die aus Tausenden von Komponenten besteht, effizienter und schneller laden möchten.

Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

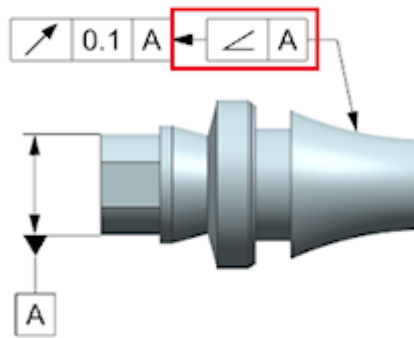
|                            |                                                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Befehlssuche:              | Ladeoptionen für Baugruppen                                                |
| Position im Dialogfenster: | Gruppe Umfang (Scope) → Liste Option → Minimal laden - Lightweight-Anzeige |

3.4.3 Verbesserung bei Form- und Lagetoleranzen

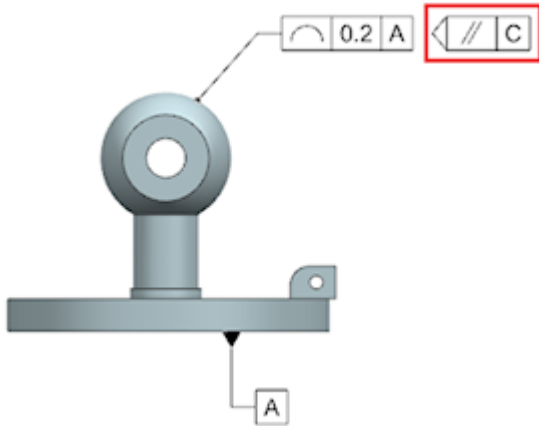
Der Befehl Toleranzrahmen (Feature Control Frame) wurde mit neuen Optionen für Indikator (Indicator) so erweitert, dass Sie einzelnen Toleranzrahmen die folgenden Indikatoren hinzufügen können:



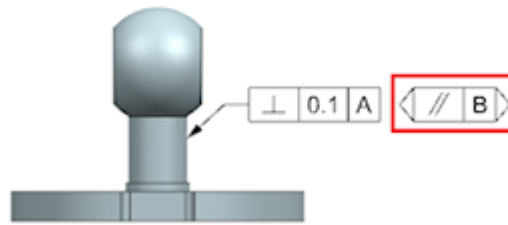
Anzeige Sammlungsebene



Anzeige Richtungsformelement



Anzeige Schnittebene



Anzeige Orientierungsebene

### Wann wird diese Funktion verwendet?

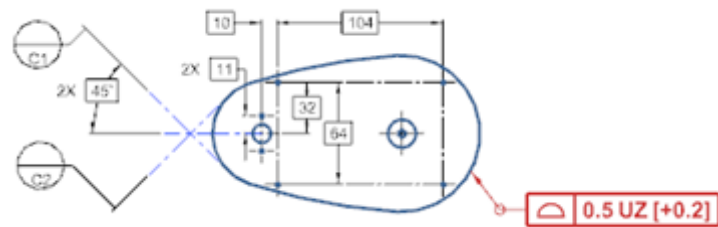
Sie können Ihrem Teil die neuesten standardkonformen Form- und Lagetoleranzen hinzufügen.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Zeichnungserstellung und PMI                                        |
| <b>Vorraussetzungen:</b>          | Sie müssen den Anwenderstandard Indikatorgruppe anzeigen festlegen. |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Form-/Lagetoleranzrahmen                                            |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppe Rahmen → Untergruppe Indikator → Liste Typ                   |

### 3.4.4 Ungleich verteilter Toleranzen-Modifikationsfaktor in Form- / Lagetoleranzen

Der Befehl Form-/Lagetoleranzrahmen (Feature Control Frame) wurde um die neue Option UZ (UZ) erweitert, die eine ungleichmäßig verteilte Toleranzzone angibt.



### Wann wird diese Funktion verwendet?

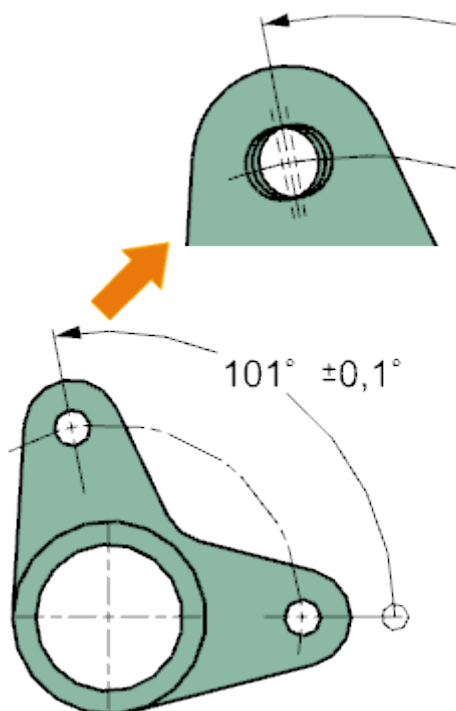
Sie können „Form/Lage“, das zu den neuesten ISO- und DIN-Normen kompatibel ist, zu einem Teil hinzufügen.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                   |                                                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Zeichnungserstellung und PMI                                                                                  |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Form-/Lagetoleranzrahmen                                                                                      |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppe Rahmen (Frame) → Untergruppe Toleranz → Untergruppe Toleranz-Modifikationsfaktor → Kontrollkästchen UZ |

### 3.4.5 Winkelbemaßung

Der Befehl Winkelbemaßung (Angular Dimension) wurde durch den Bemaßungstyp Ausgerichtet (Directed) so erweitert, dass Sie nach Winkel gerichtete Bemaßungen erzeugen können. Bei einer gerichteten Bemaßung handelt es sich um eine Bemaßung, die die Richtung einer Messung angibt, und bei der die gesamte Toleranz auf das zweite Objekt angewendet wird.



### Wann wird diese Funktion verwendet?

Sie können zusätzliche Konstruktionsinformationen erfassen, wenn Sie die Formelemente in Ihrem Modell bemaßen. Z. B. können die Informationen, die von einer nach Winkel gerichteten PMI-

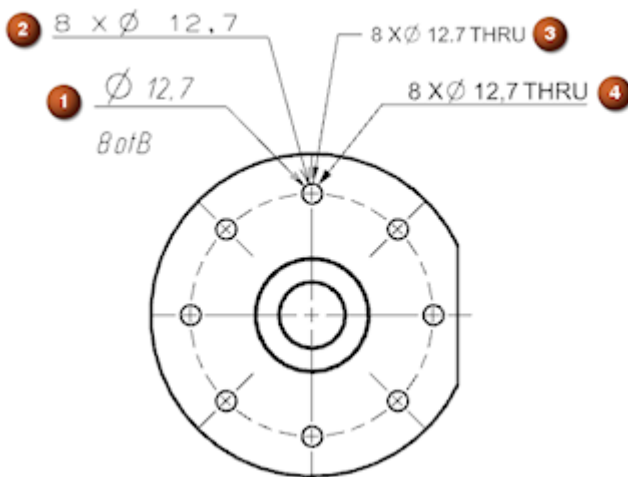
Bemaßung erfasst wurden, in nachgeschalteten Anwendungen wie Toleranzanalysen und Prüfanwendungen verwendet werden.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                   |                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Zeichnungserstellung und PMI                                                                                         |
| <b>Vorraussetzungen:</b>          | Sie müssen die Zeichnungsvoreinstellung Gerichtete Bemaßungen aktivieren festlegen, bevor Sie die Bemaßung erzeugen. |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Winkelbemaßung                                                                                                       |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppe Referenzen → Liste Bemaßungstyp → Ausgerichtet                                                                |

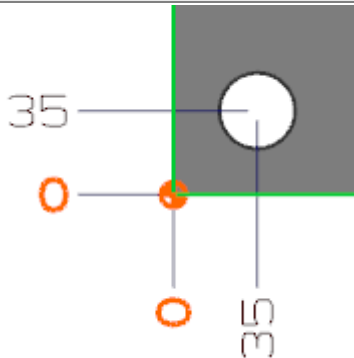
### 3.4.6 Bemaßung und Beschriftung - Erweiterungen

#### Option Durchgangsbohrungstext



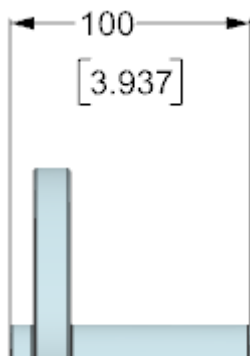
Sie können die Textzeichenfolge angeben, die die Tiefe in einem Bohrungs-Callout für eine Durchgangsbohrung darstellt. Der mit Ihrem Teil verknüpfte Standard für Zeichnungserstellung (Drafting Standard), z. B. ESKD (1), JIS (2), ASME (3) und ISO (4), bestimmt, ob eine Standardtextzeichenfolge für die Voreinstellung vorhanden ist.

#### Voreinstellung Null bei Grundlinie anzeigen



Sie können automatisch Null bei Ordinatenbemaßungsgrundlinien anzeigen.

#### Voreinstellung Bemaßungslinie zentrieren

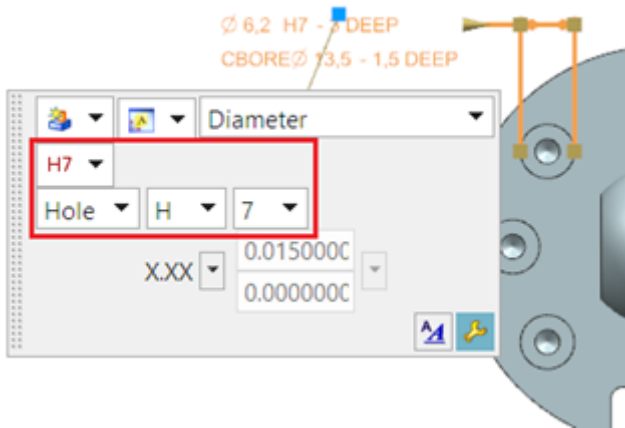


Sie können eine duale Bemaßung auf der Bemaßungslinie vertikal zentrieren.

### 3.4.7 Begrenzungs- und Einpasstoleranzen für Bohrungs- und Gewindecallouts

Sie können jetzt Begrenzungs- und Einpasstoleranzen auf Callouts für Folgendes anwenden:

- Die Durchmesser von allgemeinen, Bohrergröße- und Schraubenfreiraumb Bohrungen.
- Die Innen-, Außen- und Gewindebohrdurchmesser von Gewindebohrungen.
- Die Innen- und Außendurchmesser, Vorbohrdurchmesser und Schaftgrößen von symbolischen Innen- und Außengewinden.



Wenn Sie eine Begrenzungs- und Einpasstoleranz auf einen Bohrungs-Callout anwenden, wird die gesamte Bemaßung darüber oder innen mit der Bemaßungslinie angezeigt. Sie können die Einstellung Nach Bemaßungslinie teilen (Split by Dimension Line) nicht auf die Bemaßung anwenden, um zu erreichen, dass sie sowohl oberhalb als auch unterhalb der Bemaßungslinie angezeigt wird.

**Wann wird diese Funktion verwendet?**

Sie können unterstützte Bohrungstypen, die eine Begrenzungs- und Einpasstoleranz erfordern, ordnungsgemäß bemaßen.

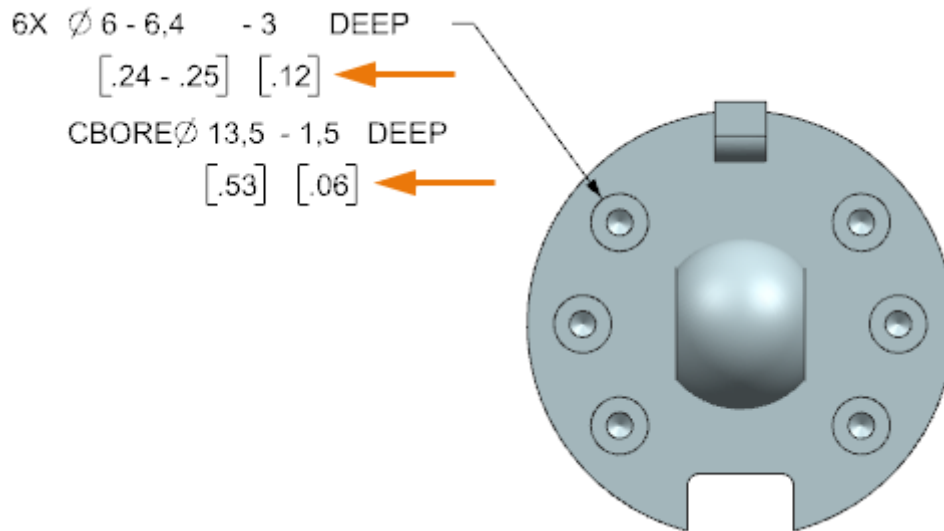
**Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

|                |                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendung:     | Zeichnungserstellung und PMI                                                                                                                                                                                                       |
| Grafikfenster: | Beim Erzeugen oder Bearbeiten eines Bohrungs-Callouts → Feld für Bemaßungsformat → Bemaßungstypliste → Durchmesser, Durchmesser bei Flachsenkung oder Kegelsenkungs-Durchmesser → Toleranztypliste → Begrenzungen und Einpassungen |

### 3.4.8 Bohrungs-Callouts mit doppelter Bemaßung

Sie können nun Callouts mit doppelter Bemaßung erstellen für:

- Die Durchmesser und Tiefenparameter von allgemeinen, Bohrergröße- und Schraubenfreiraumb Bohrungen.
- Die Durchmesser, Tiefe, Gewindetiefe und Steigungsparameter der Gewindebohrungen.
- Die Durchmesser, Steigung, Länge, den Vorbohrdurchmesser und Schaftgrößen von symbolischen Innen- und Außengewinden.



Wenn Sie eine Bohrungsbemaßung erstellen oder bearbeiten, können Sie die Option Duale Bemaßung anzeigen (Show Dual Dimension) für alle unterstützten Parameter der Bohrungsabmessung festlegen. Präfix (Durchmessersymbol) und Suffix (Tiefentext) für einen Bohrungsdurchmesser werden nur für die primären Parameter der Bemaßung angezeigt.

#### Wann wird diese Funktion verwendet?

Sie können Bohrungstypen, die ein doppeltes Bemaßungsformat benötigen, richtig dimensionieren.

#### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

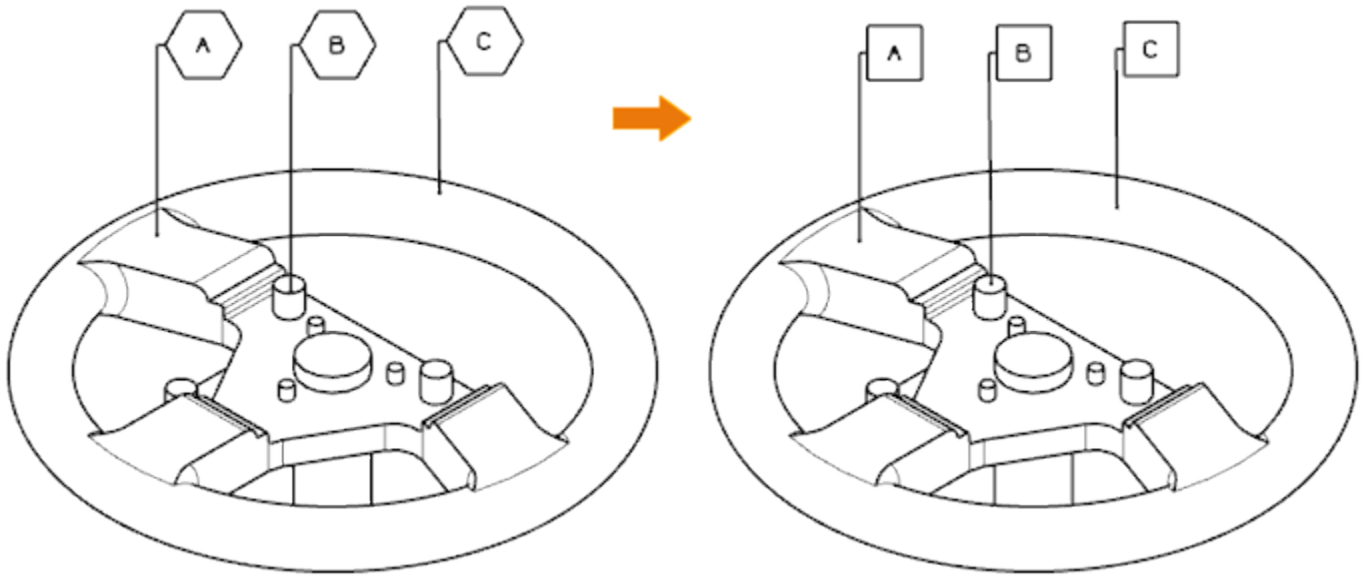
Erzeugen und Bearbeiten eines Bohrungs-Callouts

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Zeichnungserstellung und PMI                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Grafikfenster:</b>             | Wählen Sie beim Erstellen oder Bearbeiten eines Bohrungs-Callouts den Szenendialog → Bemaßungstypliste → Durchmesser, Tiefe, Durchmesser bei Flachsenkung → Tiefe der Flachsenkung, Durchmesser der Kegelsenkung, Tiefe der Kegelsenkung oder Länge → klicken Sie auf Text Einstellungen |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Dialogfenster Text Einstellungen → Knoten Doppelt → Gruppe Format → Kontrollkästchen Duale Bemaßung anzeigen                                                                                                                                                                             |

### 3.4.9 Sprechblasenform - Erweiterungen

Sie haben jetzt größere Kontrolle über die Formen von Sprechblasensymbolen. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Sie können die vorhandene Form eines oder mehrerer Sprechblasensymbole bearbeiten.
- Sie können die standardmäßige Sprechblasenform festlegen.



Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

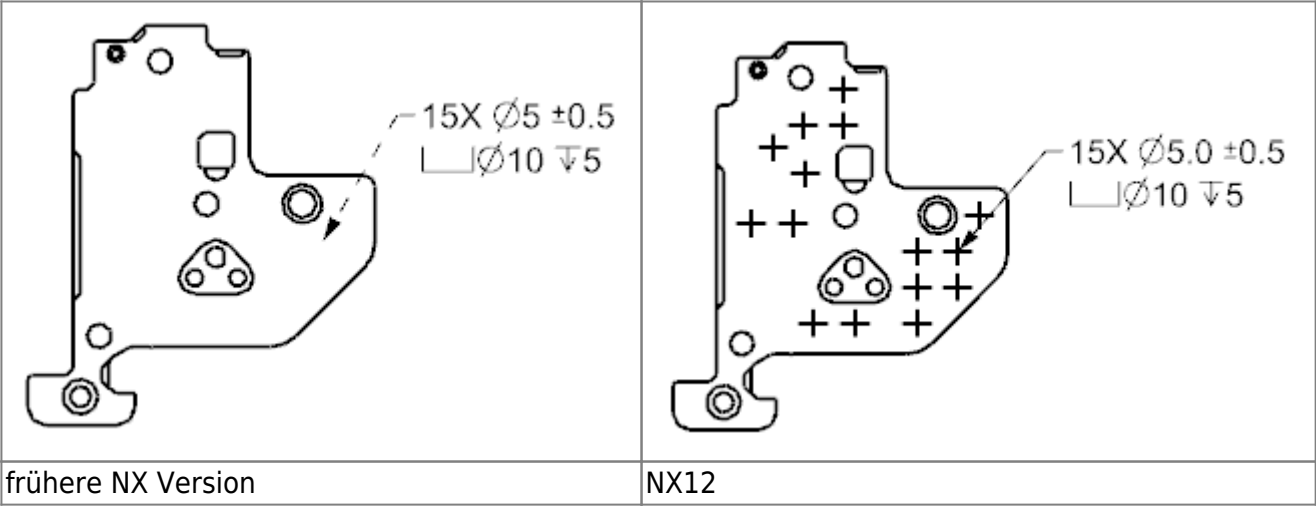
Bearbeiten der Form eines vorhandenen Sprechblasensymbols

|                            |                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| Anwendung:                 | Zeichnungserstellung                                 |
| Grafikfenster:             | Doppelklicken auf ein vorhandenes Sprechblasensymbol |
| Position im Dialogfenster: | Typliste                                             |

3.4.10 Unterstützung für Modellpunkte in Zeichnungsansicht

Die Zeichnungserstellung-Voreinstellung Modellkurven einschließen (Include Model Curves) wurde so erweitert, dass mit dem Modell verknüpfte Konstruktionpunkte extrahiert und in den Zeichnungsansichten Exakt (Exact) und Intelligentes Lightweight (Smart Lightweight) dauerhaft angezeigt werden. Die Konstruktionpunkte müssen im Reference Set enthalten sein, das zur Erstellung der Zeichnungsansicht verwendet wird.

Konstruktionpunkte im Reference Set, das zur Erstellung einer Zeichnung verwendet wird, sind jetzt dauerhafte Objekte in den Zeichnungsansichten Exakt (Exact) und Intelligentes Lightweight (Smart Lightweight). Wenn die Master-Modell-Geometrie in der NX-Sitzung entladen oder nicht geladen ist, werden die mit den Konstruktionpunkten verknüpften Beschriftungen und Bemaßungen nicht als beibehalten angezeigt.



**Wann wird diese Funktion verwendet?** Sie können Konstruktionspunkte schnell extrahieren, um sinnvolle Bereiche in einer Zeichnungsansicht anzugeben, ohne die verknüpfte Modellgeometrie speziell laden zu müssen. Sie können z. B. die Mitte einer großen Anzahl von Bohrungen angeben oder Bereiche auf dem Modell identifizieren, um wichtige Fertigungsinformationen zuzuordnen.

**Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

|                        |                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>      | Zeichnungserstellung                                                                           |
| <b>Vorraussetzung:</b> | Die Punkte müssen im Referenz Set enthalten sein, das in der Zeichnungsansicht verwendet wird. |

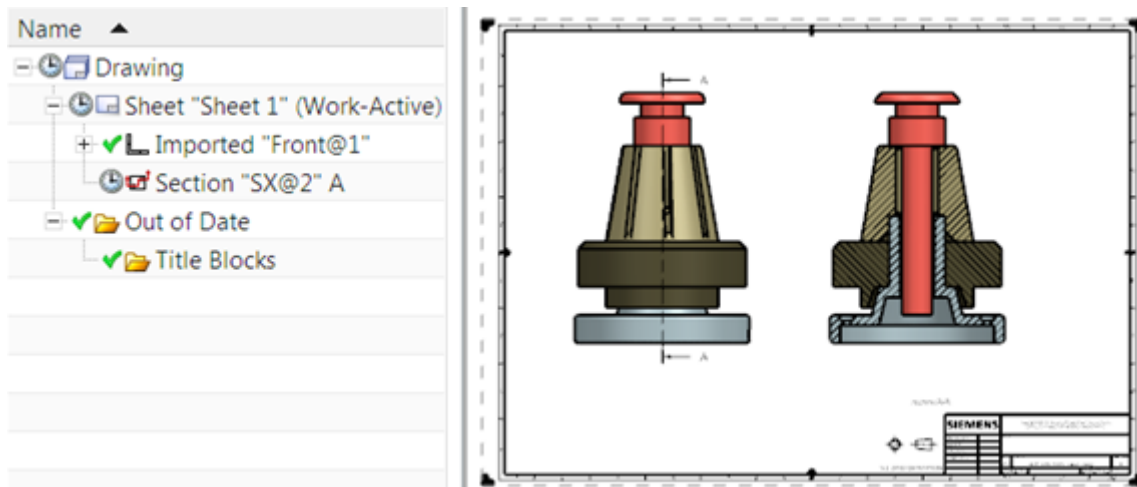
### 3.4.11 Schnittkomponenten - Erweiterungen

Die Funktion der Schnittkomponente wurde wie folgt erweitert:

Sie können jetzt jede beliebige Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben verwenden, wenn Sie einer Komponente, einer Teileinstanz oder einem Objekt im Teil das Attribut SECTION-COMPONENT (SECTION-COMPONENT) hinzufügen. In früheren Versionen wurde das Attribut von NX ignoriert, wenn im Attributnamen eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben verwendet wurde.

Wenn das Attribut SECTION-COMPONENT (SECTION-COMPONENT) für ein Objekt geändert wird, werden alle Zeichnungsansichten, die das Objekt enthalten, als veraltet gekennzeichnet.

In früheren Versionen wurden entsprechende Zeichnungsansichten nicht immer als veraltet gekennzeichnet.



Weitere Informationen zu Schnittobjekten in Schnittansichten der Zeichnungserstellung finden Sie in der Zeichnungserstellung-Hilfe im Abschnitt zum Thema Schnittkomponentenattribut.

**Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?**

Festlegen des Attributs für ein bestimmtes Teil

|                        |                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>      | Alle NX Anwendungen                                      |
| <b>Menübandleiste:</b> | Registerkarte Datei (File) → Eigenschaften (Properties)  |
| <b>Befehlssuche:</b>   | Angezeigte Teileigenschaften (Displayed Part Properties) |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menü:                      | Im Dialogfenster Angezeigte Teileigenschaften (Displayed Part Properties) auf der Registerkarte Attribute (Attributes) in der Gruppe Kontext (Context) muss Interaktionsmethode (Interaction Method) auf Traditionell (Traditional) festgelegt sein. |
| Position im Dialogfenster: | Gruppe Teileattribute (Part Attributes) → Knoten DB-Komponenteninstanz (DB Component Instance) → SECTION-COMPONENT (SECTION-COMPONENT)                                                                                                               |

### 3.5. Routing

#### 3.5.1 Spline-Pfad - Erweiterungen

Der Befehl Spline-Pfad (Spline Path) wurde mit verbesserten Tangenteneinstellungen für Spline-Punkte erweitert. Beim Erzeugen oder Bearbeiten von Spline-Pfaden stehen neue Optionen für die Tangentenverwaltung zur Verfügung. Außerdem haben Sie jetzt ein höheres Maß an Flexibilität beim Zuordnen von Tangentialität an bestimmten Spline-Punkten.

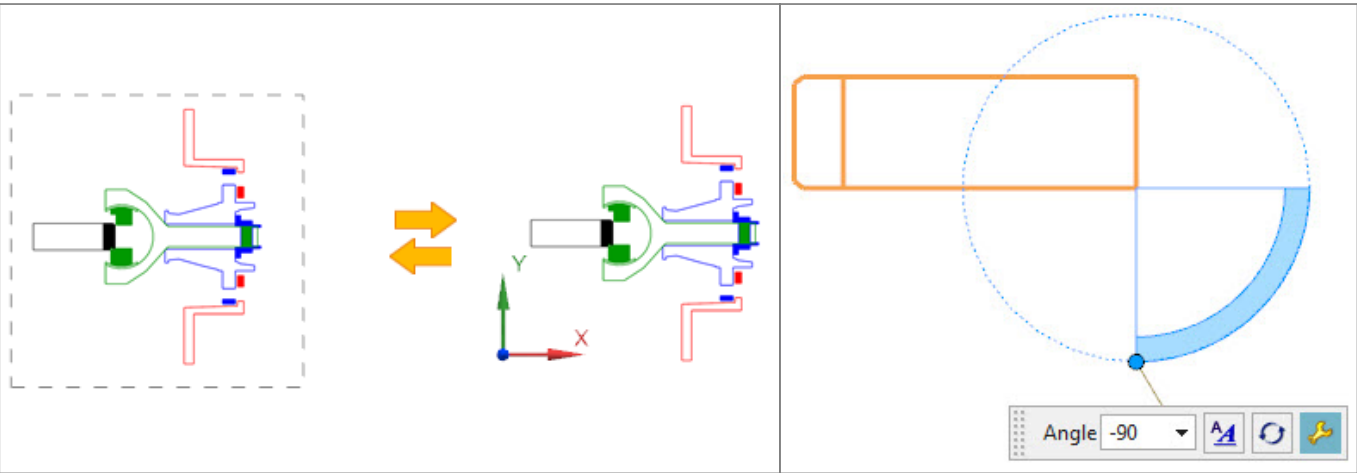
##### Automatische Tangenteneinstellung beim Erzeugen von Spline-Pfaden

Die Option Tangentialität zwischen Splines erzeugen (Create Tangency between Splines) ist weiterhin verfügbar. Somit können Sie beim Erzeugen eines Spline-Pfads Tangentialität an zusammenfallenden Spline-Punkten oder zwischen einem Spline-Endpunkt und einem linearen Endpunkt selektiv anwenden oder weglassen. Wenn Sie den Spline-Pfad erzeugen, können Sie diese Option zu jedem beliebigen Zeitpunkt aktivieren oder deaktivieren, um die automatische Erzeugung von Tangentialität an einem bestimmten Punkt zu steuern.

##### Anzeigen von dynamischer Tangentialität

Wenn Sie die Option Tangentialität zwischen Splines erzeugen (Create Tangency between Splines) festlegen, wendet NX Tangentialität dynamisch auf das Spline-Segment bei dessen Erzeugung an. Dies wird offensichtlich, nachdem Sie den zweiten Spline-Punkt entlang des Pfads angegeben haben. Wenn die Spline an einer anderen Spline oder einem linearen Endpunkt endet, können Sie auf Anwenden (Apply) oder OK (OK) klicken, um den letzten Spline-Punkt so zu aktualisieren, dass er mit dem angrenzenden Objekt tangential ist.

##### Steuern der Tangentialität zwischen Splines



Wenn Sie einen Spline-Pfad erzeugt haben, können Sie mithilfe der neuen Kontextmenübefehle Tangentialität zuweisen (Assign Tangency) und Tangentialität entfernen (Remove Tangency)

Tangentialität an jedem beliebigen Spline-Punkt zuweisen oder entfernen. Der Spline-Pfad wird automatisch aktualisiert, sodass die von Ihnen ausgewählte Tangentenbedingung berücksichtigt wird.

### Wann wird diese Funktion verwendet?

Mithilfe der Tangentenverwaltung können Sie die Form eines Spline-Pfads steuern und ändern.

### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

Festlegen von automatischer Erzeugung von Tangentialität während der Erzeugung von Spline-Pfaden

|                                   |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Routing                                                                                                                         |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Spline-Pfad                                                                                                                     |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppe Einstellungen → Untergruppe Zwangsbedingungseinstellungen<br>→ Kontrollkästchen Tangentialität zwischen Splines erzeugen |

Hinzufügen oder Entfernen von Tangentialität an vorhandenen Spline-Punkten

## 3.5.2 Biegeradiustabelle

Wenn Sie Ecken-RCPs mit dem Befehl Ecke zuweisen (Assign Corner) zuweisen, können Sie jetzt auf Biegeradiusdaten zugreifen, die durch eine Tabellenkalkulation gesteuert werden und die umfangreicher sind als die Daten, die in einer herkömmlichen Biegetabellentextdatei verfügbar sind.

Mithilfe des Anwenderstandards Biegeradiustabellen-Kalkulationsdatei (Bend Radius Table Spreadsheet File) können Sie auf eine bestimmte Biegeradius-Kalkulationsdatei verweisen. Dadurch entfällt die manuelle Auswahl aus einer oder mehreren Biegeradiustabellen, wenn Sie einer Pfadecke einen Biegeradius zuweisen.

Wenn Sie die Tabellenkalkulationsdaten der Biegeradiustabelle importiert haben, werden die Daten in einem tabellarisch erfassten Format innerhalb des Dialogfensters Ecke zuweisen (Assign Corner) angezeigt, wenn Sie Methode (Method) auf Biegeradiustabelle (Bend Radius Table) festlegen.

### Wann wird diese Funktion verwendet?

Mithilfe einer auf Tabellenkalkulation basierenden Biegeradiustabelle können Sie einen Bereich von Attributen aus einer einzigen Datenquelle auswählen. Sie können z. B. einen Biegeradius anhand eines Aufmaßmaterials, einer bestimmten Maschineneinstellung zum Biegen und jedes beliebigen Attributs festlegen, das für die Aufmaßgröße für Ihre Ecke verfügbar ist. Die Tabellenkalkulationsdaten können von einem Systemadministrator verwaltet werden.

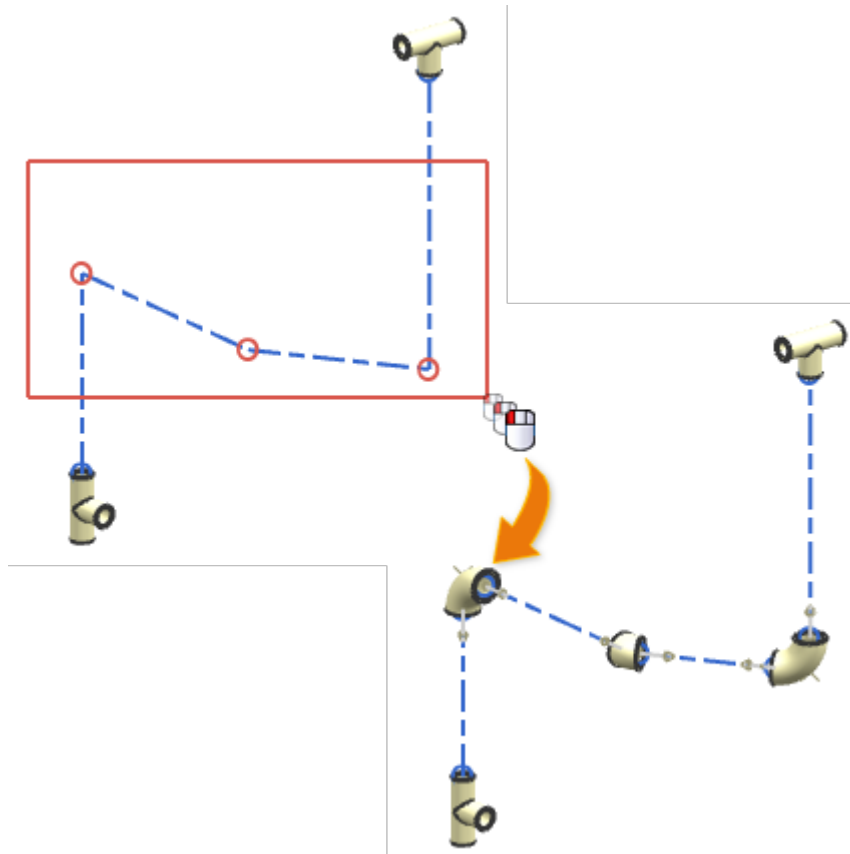
### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                                   |                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Routing                                                               |
| <b>Anforderung:</b>               | Dem Pfad muss Aufmaß zugewiesen sein.                                 |
| <b>Befehlssuche:</b>              | Ecke zuweisen                                                         |
| <b>Grafikfenster:</b>             | Mit der rechten Maustaste auf einen Ecken-RCP klicken → Ecke zuweisen |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Gruppe Ecke → Liste Methode → Biegeradiustabelle                      |

### 3.5.3 Mehrere Winkelstücke platzieren

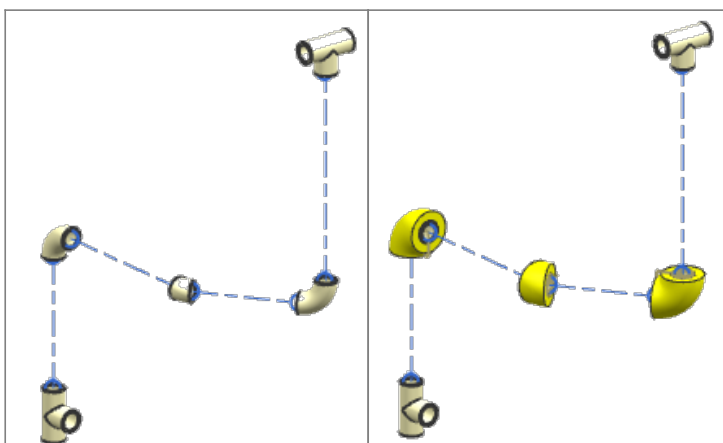
Die Anwendung „Routing – Mechanik“ wurde so erweitert, dass die Platzierung und Ausrichtung mehrerer Winkelstücke auf einem Pfad vereinfacht wurden. Wenn Sie ein Winkelanschlussteil angegeben haben, können Sie mehrere Ecken-RCPs für die Winkelstückplatzierung einzeln oder mithilfe der Mehrfachauswahlmethode Rechteck (Rectangle), Lasso (Lasso) und Kreis (Circle) auswählen.

Sie können mehrere standardmäßige und ausgeschnittene Winkelstücke auf Pfaden platzieren, bevor oder nachdem Sie das Aufmaß und die Abstandsreservierung anwenden.



#### **Standardmäßiges Überaufmaß anwenden**

Wenn Sie mehrere Winkelstücke platzieren, verwenden Sie die neue Option Standardmäßiges Überaufmaß anwenden (Apply Default Overstock), um standardmäßiges Überaufmaß für Isolierung anzuwenden.



## Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                      |                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>    | Routing - Mechanik+Routing Piping and Tubing |
| <b>Befehlssuche:</b> | Mehrere Winkelstücke platzieren              |

### 3.5.4 Routing-Attributquellenkategorien

Routing-Attribute werden jetzt in bestimmten Attributkategorien gruppiert, damit NX die Quelle für das Attribut identifizieren kann. Diese Quellen umfassen die Anwendungsansichtsdateien (APV-Dateien), die standardmäßigen Routing-Teilfamilien und die Routing-Anwendung, wenn das Objekt instanziiert wird. Routing-Attribute werden im Dialogfenster Komponenteneigenschaften (Component Properties) angezeigt.

| Assembly                                                                                        | Attributes   | Weight | Part File | General | Parameters |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|-----------|---------|------------|
| Context                                                                                         |              |        |           |         |            |
| Component Attributes                                                                            |              |        |           |         |            |
| <input checked="" type="radio"/> All <input type="radio"/> Required <input type="radio"/> Unset |              |        |           |         |            |
| Title/Alias                                                                                     | Value        | Units  | T...      | Type    | R... I...  |
| + DB Component Instance                                                                         |              |        |           |         |            |
| + Materials                                                                                     |              |        |           |         |            |
| - Routing APV Defined                                                                           |              |        |           |         |            |
| LOGICAL_ID                                                                                      |              |        |           | String  |            |
| NO_REPORT                                                                                       | 0            |        |           | Integer |            |
| NUMBER_OF_REPORTS                                                                               | 0            |        |           | Integer |            |
| OPERATING_PRESSURE                                                                              | 150          |        |           | Numb... |            |
| RECOMMENDED_PRESSURE                                                                            | 120          |        |           | Numb... |            |
| REFERENCE_ID                                                                                    |              |        |           | String  |            |
| - Routing Library Defined                                                                       |              |        |           |         |            |
| EXISTING_PART_BLOCK                                                                             | 1            |        |           | Integer |            |
| PART_NAME                                                                                       | RBG_3D_10_90 |        |           | String  |            |
| PLibPartType                                                                                    | 5            |        |           | Integer |            |
| - Routing System Defined                                                                        |              |        |           |         |            |
| DISCIPLINE                                                                                      | Piping       |        |           | String  |            |
| SPECIFICATION                                                                                   | None         |        |           | String  |            |

In diesem Beispiel wird das Attribut PART\_NAME (PART\_NAME) aus der Routing-Teilebibliothek (Routing Part Library) abgeleitet und das Attribut DISCIPLINE (DISCIPLINE) wird von der Routing-Anwendung erstellt, wenn das Teil erzeugt wird. Die folgenden Attributkategorien werden für Routing-Attribute verwendet:

- Routing APV-definiert
- Routing bibliothekdefiniert
- Routing systemdefiniert

Diese Attributkategorien bieten NX die Möglichkeit, die Ursprungsquelle eines Routing-Attributs zu identifizieren, und hilft bei der Bestimmung, welche Attribute zwischen Objekten kopiert werden sollen, wenn Operationen wie Teil platzieren (Place Part), Teil ersetzen (Replace Part), Aufmaß bearbeiten (Edit Stock) oder Pfad vereinheitlichen (Unify Path) durchgeführt werden.

### Bearbeiten von Routing-Attributen

Um versehentliche Änderungen oder Löschungen kritischer Routing-Informationen zu verhindern, sind

die meisten Routing-Attribute gesperrt und können nicht bearbeitet werden. Einige unkritische Routing-Attribute können direkt im Dialogfenster Komponenteneigenschaften (Component Properties) bearbeitet werden.

### Umbenennen von Attributquellenkategorien

Routing-Attributkategorien werden im Abschnitt Attribute\_Source\_Category\_Names der APV-Datei für Routing - Elektrik und Routing - Mechanik definiert. Wenn Sie unterschiedliche Kategorienamen vorziehen, können Sie sie in der APV-Datei manuell umbenennen. Wenn Sie allerdings die Namen bearbeiten, müssen Sie gewährleisten, dass die Kategorienamen eindeutig sind, damit die Attributquellen im Teil identifiziert werden können. Es wird empfohlen, dass Sie eine häufige Umbenennung der Kategorien vermeiden, da ungültige Namen zu unerwarteten Ergebnissen führen können.

|                                   |                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>                 | Routing - Mechanik+Routing Piping and Tubing                               |
| <b>Baugruppen-Navigator:</b>      | Mit der rechten Maustaste auf ein Teil oder Aufmaß klicken → Eigenschaften |
| <b>Position im Dialogfenster:</b> | Registerkarte Attribute                                                    |

### 3.5.5 Aktualisieren von Aufmaßdefinitionen

Aufmaßdefinitionen aktualisieren (Refresh stock definitions) bietet die Möglichkeit, eine Definition des Aufmaßes zu aktualisieren, z. B. Querschnitt, Deskriptor-Merkmale oder andere Attribut, die aus einer Teiletabelle oder Teamcenter-Klassifizierung übernommen wurden.

#### Wann wird diese Funktion verwendet?

Dieser Befehl ist primär als Werkzeug für den Routing-Administrator vorgesehen, um Aktualisierungen der Routing-Teilebibliothek (Routing Parts Library) wiederverwendetem Aufmaß in vorhandenen Routing-Konstruktionen zu übergeben. Dadurch muss das ursprüngliche Aufmaß nicht mehr gelöscht und anschließend erneut angewendet werden.

#### Wo kann diese Funktion aufgerufen werden?

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>Anwendung:</b>    | Routing - Mechanik               |
| <b>Befehlssuche:</b> | Aufmaßdefinitionen aktualisieren |

### 3.5.6 Material und Dichteattribute

Routing verwendet jetzt Material, um dem Aufmaßkörper Material zuzuweisen. Anschließend können NX-Materialeigenschaften (NX Material Properties) die zugehörigen Attribute entsprechend aktualisieren. Dadurch werden die Attribute Material und Dichte mit NX und nicht mehr speziell für Routing synchronisiert. NX empfiehlt, dass Sie Material dem Körper von Einpassteilen in der Bibliothek zuweisen.

- **Attribut Gewicht** – Wenn Gewicht in der PTB- oder Teamcenter-Klassifizierung verfügbar ist, wird die von diesem Attribut berechnete Dichte dem Körper des Aufmaßteils zugewiesen. Dieses Verhalten ist vergleichbar mit dem Verhalten in früheren Versionen von NX. Dadurch können weiterhin die Aufmaßtypen Einfach (Simple) und Detailliert (Detailed) verwendet werden, wobei nach wie vor die richtigen Massen automatisch berechnet werden. Aufgrund der aktuellen Einschränkungen kann in diesem Fall Material nicht zugewiesen werden.
- **Attribut Material** – Wenn das Attribut Gewicht nicht in der PTB- oder Teamcenter-Klassifizierung

angegeben ist, wird Material dem Körper des Aufmaßteils zugewiesen.

- Attribut Dichte – Wenn keines der Attribute Gewicht und Material in der PTB- oder Teamcenter-Klassifizierung angegeben ist, wird Dichte dem Körper des Aufmaßteils zugewiesen.

### **Warnungen bei Nichtübereinstimmung von Material für Aufmaße**

Sobald eine Nichtübereinstimmung zwischen Werten für Material auftritt, wird eine Warnung ausgegeben. Warnungen erfolgen, wenn nicht übereinstimmende Materialwerte in den folgenden Fällen auftreten:

- Materialattributwerte in PTB- oder Teamcenter-Klassifizierung
- Der Materialbibliothek (Material Library)

### **Null-Dichte für Abstandsreservierungs-Aufmaß**

Bei Abstandsreservierungen ist Körperdichte auf null festgelegt, wenn der Anwenderstandard Abstandsreservierungs-Körperdichte auf null festlegen (Set Space Reservation Body Density to Zero) festgelegt und ein Körper verfügbar ist.

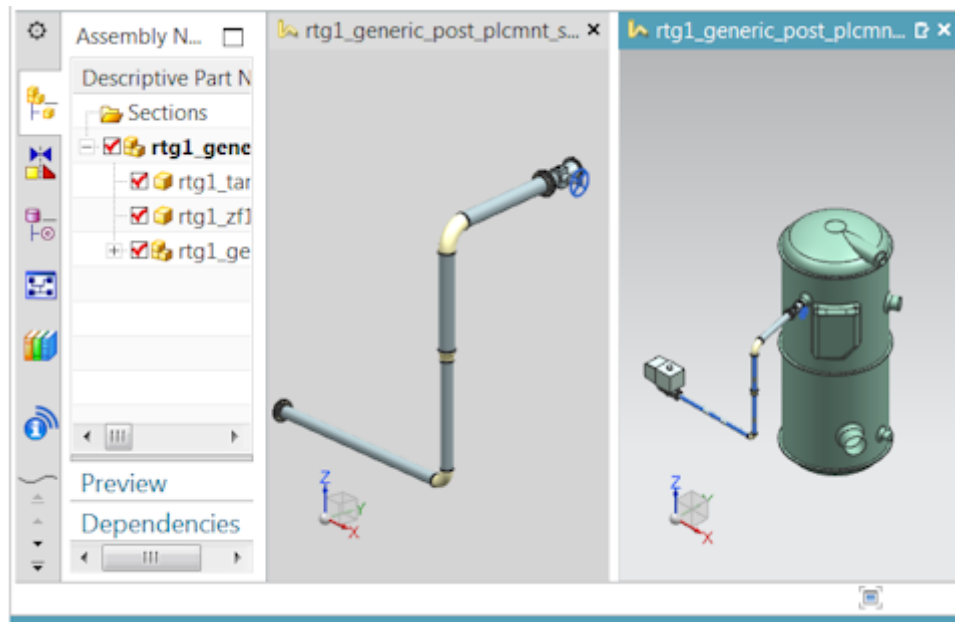
**Teile mit mehreren PTB-Zeilen** Wenn dasselbe MEMBER\_NAME-Attribut in verschiedenen Zeilen einer PTB für ein Einpassteil wiederholt wird, dann beziehen sich alle Zeilen auf dasselbe Vorlagenteil. Dies bedeutet, dass nur das Material gültig ist, das dem Körper im Vorlagenteil zugewiesen wurde. Es wird nicht empfohlen, unterschiedliche Materialien in verschiedenen Zeilen anzugeben (wie andere Attribute für Ihre nachgelagerten Anforderungen). Sie können jedoch weiterhin ein unabhängiges Attribut definieren, das kein Alias von NX\_Material ist. Dieses wird den Instanzen zugewiesen.

### **Einpass- und Fertigungsteile**

Das Attribut NX\_Material oder das Alias Material in der PTB- oder Teamcenter-Klassifizierung ist nicht mehr auf die Instanz des Einpassteils festgelegt. Der Synonymreferenzname (z. B. FITTING\_MATERIAL, PIPE\_MATERIAL) dient weiterhin als normales Attribut für die Instanz des Einpassteils.

### **3.5.7 Routing-Unterstützung für mehrere Fenster**

Sie können jetzt mehrere Teile in Registerkartenfenstern öffnen und diese separat oder alle gleichzeitig in organisierten Gruppen anzeigen.



Mithilfe von Registerkartenfenstern können Sie schnell zwischen offenen Routing-Baugruppenmodellen navigieren. Alle für ein Routing-Teil verfügbaren Befehle behalten ihre Funktionalität bei, wenn Sie zu dem Fenster wechseln, das das Teil enthält. Ebenfalls werden Routing-Voreinstellungen, Navigatoreinstellungen, Lizenzoptionen, Befehlshistorien, Historien für „Rückgängig“ usw. jeweils für jedes Teil beibehalten.

### Verbessertes Laden von Routing-Objekten

Für eine bessere Benutzerfreundlichkeit von Routing-Baugruppen lädt NX automatisch erforderliche Routing-Daten wie Aufmaßkomponenten und Anschlüsse aus den direkt untergeordneten Elementen der Routing-Baugruppe, wenn Folgendes zutrifft:

- Eine Routing-Baugruppe ist als das aktive Teil festgelegt.
- Eine Routing-Anwendung ist als die aktuelle Anwendung festgelegt.

Um diese Erweiterungen nutzen zu können, muss das Teil in NX 12 geöffnet und gespeichert werden.

### 3.5.8 Kabelschachteigenschaften - Erweiterungen

Routing wurden zur besseren Unterstützung für Kabelschächte folgende Erweiterungen hinzugefügt.

#### Überaufmaß in Berechnung zum Füllen einbeziehen

Mithilfe des neuen Anwenderstandards Überaufmaß in Berechnung zum Füllen einbeziehen (Include Overstock in Fill Calculation) können Sie ein beliebiges Überaufmaß in Berechnungen zum Füllen von Kabelschächten berücksichtigen. Wenn Draht- oder Kabelbündel mit Überaufmaß bedeckt sind, kann ein Kabelschacht aufgrund der zusätzlichen Dicke des Überaufmaßes überfüllt werden. Verwenden Sie diesen Anwenderstandard, wenn Sie die Auswirkung von Überaufmaß in Berechnungen zum Füllen von Kabelschächten prüfen müssen.

#### UFD\_Routing\_Sort\_Connections

Das neue Beispiel-Plug-In UFD\_Routing\_Sort\_Connections (UFD\_Routing\_Sort\_Connections) stellt dar, wie Draht- oder Kabelverbindungen auf Basis von Durchmesserattributen (vom größten Durchmesser bis zum kleinsten) sortiert werden. Sie können das Plug-In aktivieren und es so ändern, dass angegeben wird, welcher Satz von Verbindungen zuerst durch einen Kabelschacht zu verlegen ist.