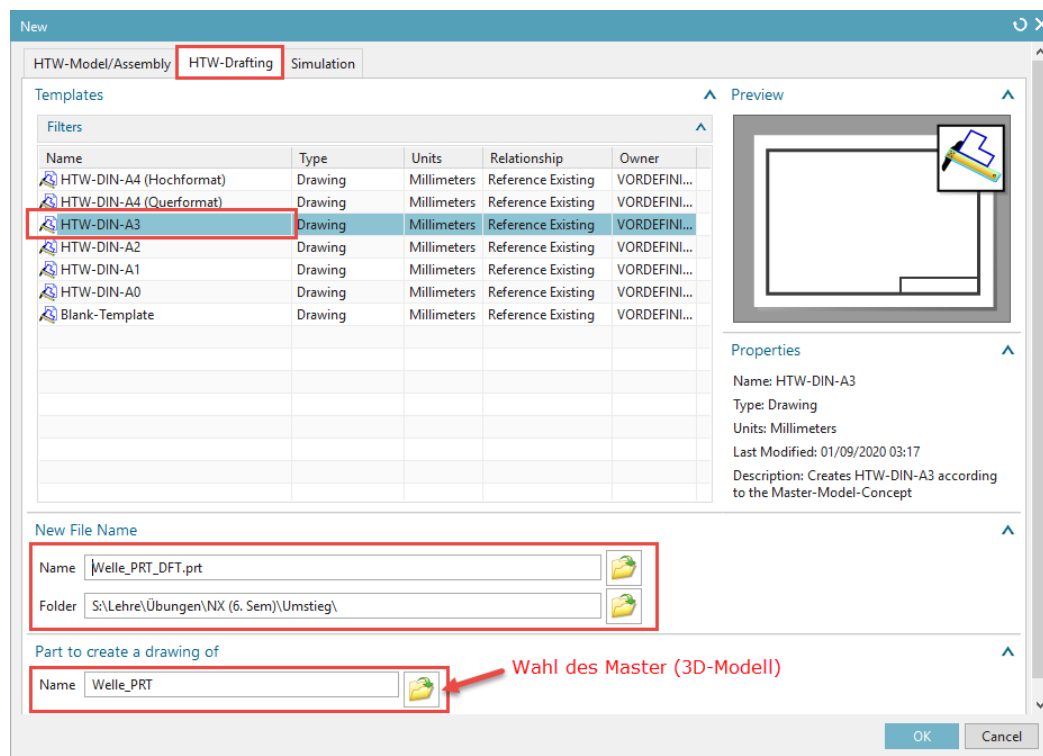


Übung 5: Update SE → NX (Zeichnungserstellung)

Teil 1: Erstellung einer Einzelteilzeichnung

1. Voraussetzungen und Zeichnungsdatei

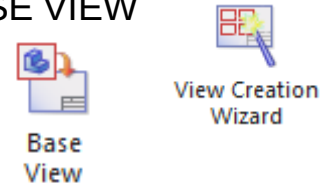
- Neue Zeichnungsdatei nach dem Master-Model-Prinzip erzeugen mit *File → New...*, Tab = HTW-Drafting, HTW Template = **HTW-DIN-A3**
- Master-Teil für die Zeichnung (Model) auswählen mit *Part to create a drawing of* Ordner wählen, im folgenden Fenster *Select Master Part* die SF **Open** und anschließend die Datei *Welle_PRT.prt* wählen, die in Übung 2 erstellt wurde.
- *Name*: Name in *Welle_PRT_DFT.prt* ändern (ermittelter Vorgabewert: *Welle_PRT_DFT1.prt*). Damit wird erkenntlich, dass es sich um eine Zeichnungsableitung eines Teils handelt.



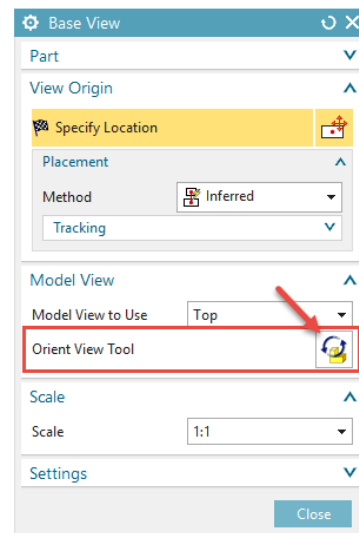
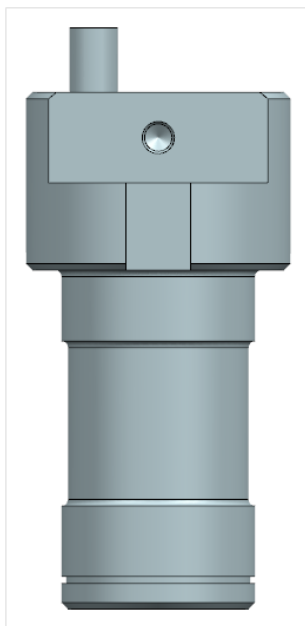
Erläuterung: Bei der Zeichnungsableitung ist in NX die Nutzung verschiedener Methoden möglich. So besteht die Möglichkeit die Zeichnungsableitung innerhalb einer bestehenden NX-Part-Datei zu erstellen. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird dagegen die, auch in der Praxis weit verbreitete, Methode des Master-Model-Prinzips verwendet. Dabei wird für die Zeichnung (Model) eine extra Datei erzeugt, welche sich auf die Teiledati (Master) bezieht und mit dieser assoziativ verknüpft ist. Die Zeichnungsableitung erfolgt somit analog zur Vorgehensweise in Solid Edge.

2. Hauptansicht der Welle erzeugen

Für das Erzeugen einer Basisansicht stehen mit dem VIEW CREATION WIZARD (erweiterter Erstellungsdialog) und mit BASE VIEW zwei Werkzeuge zur Verfügung. Im Folgenden wird das Command BASE VIEW, also der einfache Erstellungsdialog, verwendet.



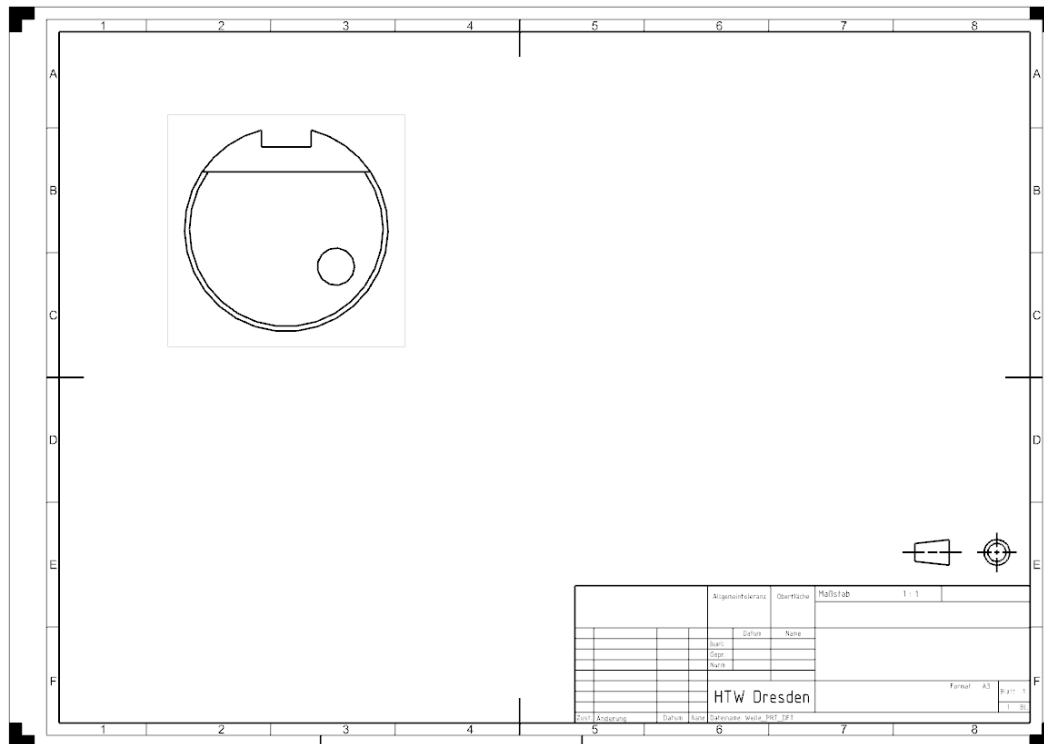
- In der Dialogbox kann im Abschnitt *Model View* mit der *SF Orient View Tool* die Ausrichtung des Modells in der Ansicht vorgenommen werden.



	Allgemeintoleranz	Oberfläche	Maßstab	1 : 1	
--	-------------------	------------	---------	-------	--

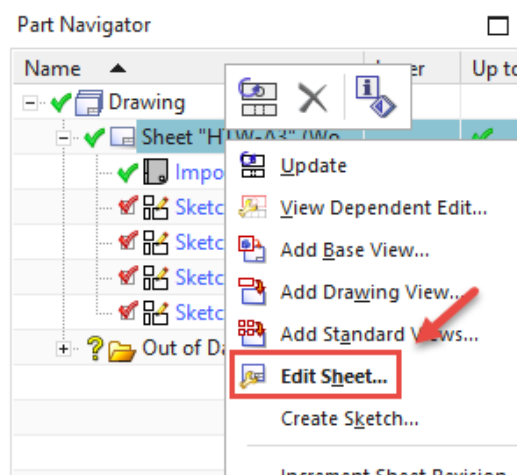
- Im *Orient View Tool* wird die Ausrichtung durch die Definition einer Ansichtsebene bestimmt. Diese Ansichtsebene wird dabei durch eine Normale und eine dazugehörige X-Achse definiert. Hierbei ist auch eine Direktwahl von Kanten und Teilflächen möglich. Außerdem kann durch LMT auf die Achsen des absoluten Koordinatensystems, die Ansicht anhand diesem gedreht werden. Nachdem die passende Ausrichtung gefunden wurde, kann mit *Ok* das Tool wieder geschlossen werden.
- Zurück in der Dialogbox BASE VIEW kann dann der Ort der neuen Ansicht im Abschnitt *View Origin* mit ***Specify Location*** bestimmt werden. Nach Platzieren der Basisansicht (Hauptansicht) können anschließend weitere Ansichten projektionsgerecht platziert werden, worauf an dieser Stelle aber verzichtet wird.

- Im Abschnitt *Scale* ist der Maßstab der zu platzierenden Ansicht bei 1:1 zu belassen. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird der Maßstab für die Hauptansicht immer über den Blattmaßstab bestimmt (vgl. 3.). Abweichende Maßstäbe (z. B. bei Detailansichten) sind davon ausgenommen
- Mit *Close* kann die Dialogbox anschließend geschlossen werden, die Hauptansicht sollte in etwa wie folgt platziert sein.

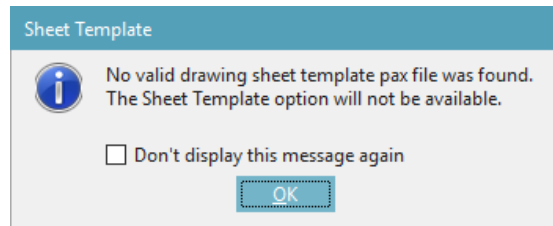


3. Zeichenblatt-Maßstab prüfen

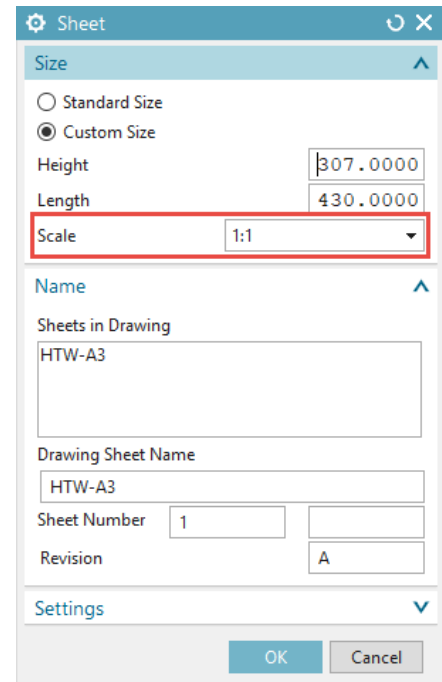
- EDIT SHEET (in *Resource Bar Part Navigator* anwählen, RMT auf Sheet "HTW-A3")



Beim Aufrufen erscheint die Infobox *Sheet Template* (siehe nächste Seite), welche hier nicht von Belang ist und mit *OK* bestätigt werden kann.



Im Fenster *Sheet* lässt sich der Maßstab im Dropdown-Menü *Scale* für das Zeichnungsblatt einstellen. Der Blattmaßstab bezieht sich dabei auch auf die vorher erstellte Hauptansicht. Ansichten mit abweichendem Maßstab (z.B. Einzelheiten *Detail View*) sind davon nicht betroffen. Der Vorteil, den Maßstab der Hauptansicht über den Blattmaßstab einzustellen ist, dass dieser sich als Attribut u.a. für die Ausgabe im Schriftfeld nutzen lässt.



Der Maßstab sollte für die Hauptansicht der Welle bei dem Wert 1:1 bleiben.

4. Hauptansicht bearbeiten

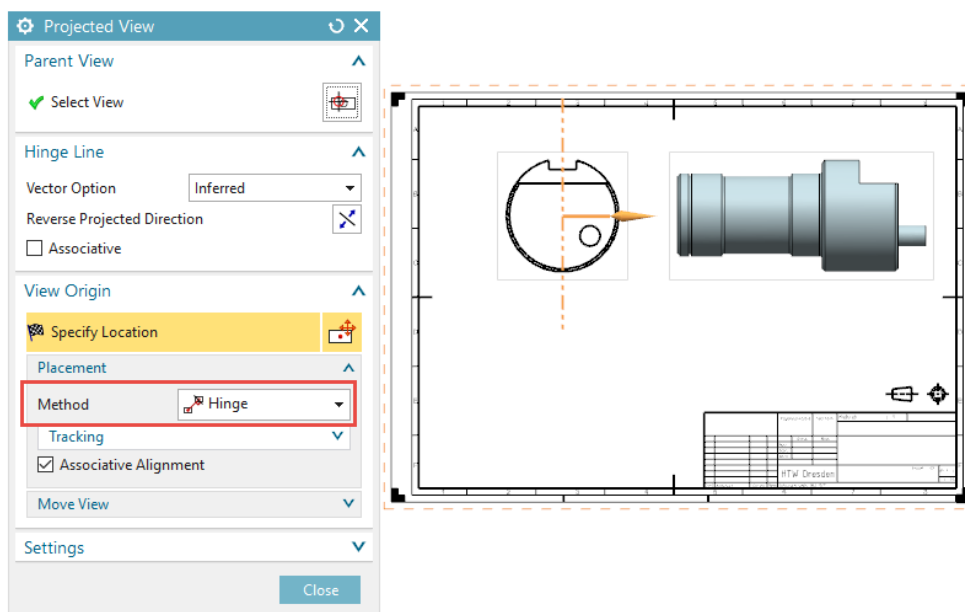
Die bei 2. erzeugte Hauptansicht ist im *Part-Navigator* als *Imported "Top@10"* gelistet. Diese Ansicht kann dabei im *Part Navigator* oder direkt im Zeichenbereich anhand des hellgrauen Ansichtsrahmens bearbeitet werden. Beispielsweise kann im Zeichenbereich durch Anklicken des Ansichtsrahmens mit LMT und anschließendem Ziehen (mit gedrückter LMT) die Ansicht verschoben werden. Im Kontextmenü (RMT) kann u.a. mit **Edit** die Dialogbox *BASE VIEW* erneut aufgerufen werden. Und mit **Settings** können die Ansichtseinstellungen bearbeitet werden. Im Laufe dieser Anleitung wird auf verschiedene Funktionen im Kontextmenü noch näher eingegangen.

5. Seitenansicht platzieren

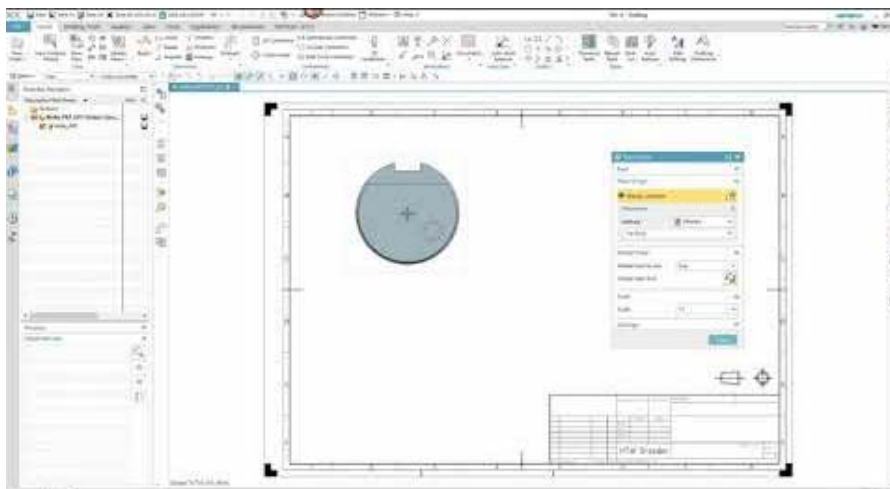
Beim Platzieren der Hauptansicht (vgl. 2.) konnten bereits weitere projizierte Ansichten erzeugt werden. Mit dem Command **PROJECTED VIEW** lassen sich auch im Nachhinein weitere Ansichten projektionsgerecht ableiten.



- In der Dialogbox kann im Abschnitt *View Origin* mit *Specify Location* die projizierte Ansicht auf dem Zeichenblatt abgesetzt werden. Bei *Placement* stehen hierbei im Dropdown *Method* verschiedene Optionen für die Projektion zur Verfügung. Hier kann *Hinge* belassen werden, womit verschiedene Projektionen gefangen werden können.



Im folgenden Video sind abschließend die Schritte zum Platzieren der Haupt- und Nebenansicht nochmals näher erläutert.

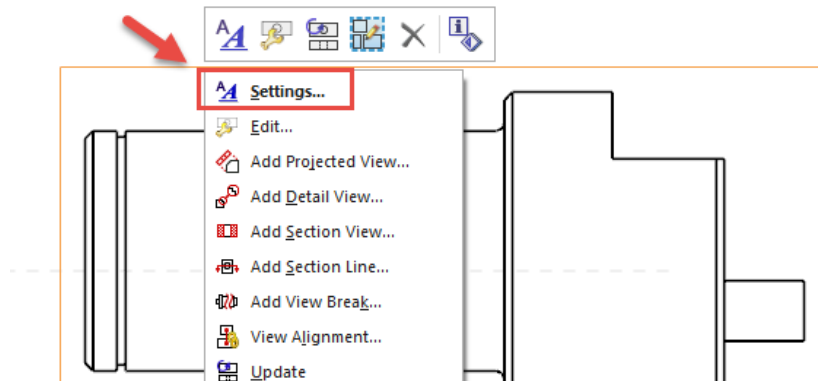


Zum Starten das Video mit LMT anklicken!

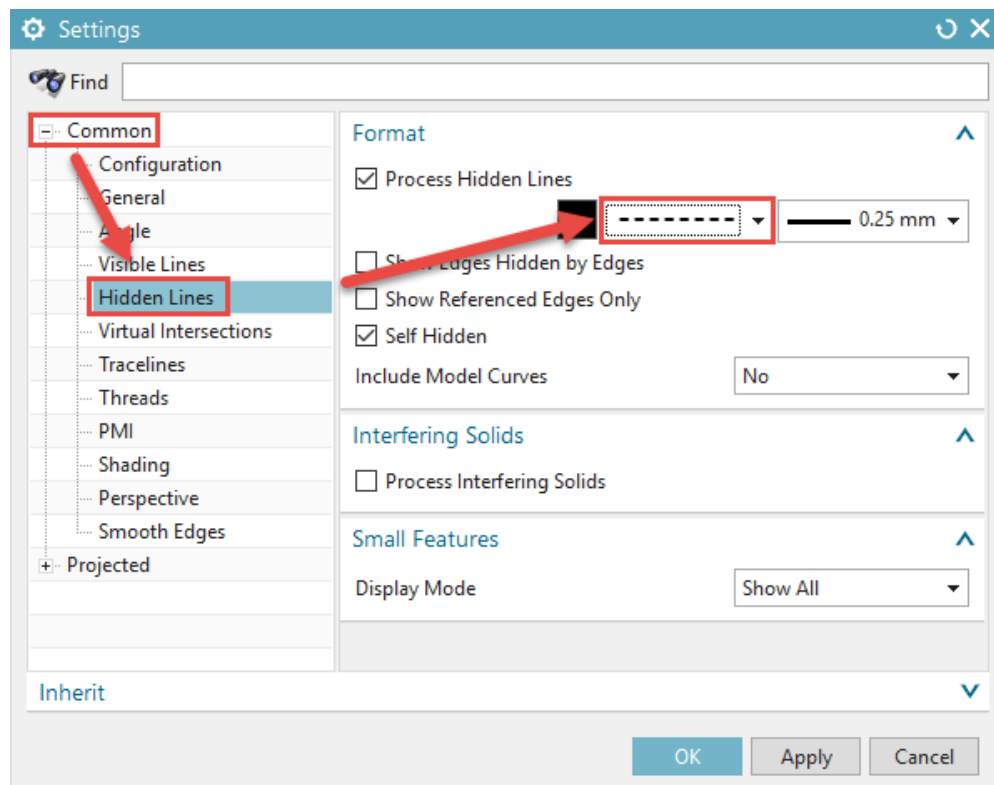
6. Ausbruch erstellen für Sichtbarmachung der Gewindebohrung

Erster Schritt zur Vorbereitung: Verdeckte Kanten in Seitenansicht (*Projected...*) einblenden.

- Ansichtsrahmen der Seitenansicht anwählen, RMT → **Settings** (durch Doppelklick LMT auf Ansichtsrahmen auch direkt aufrufbar)



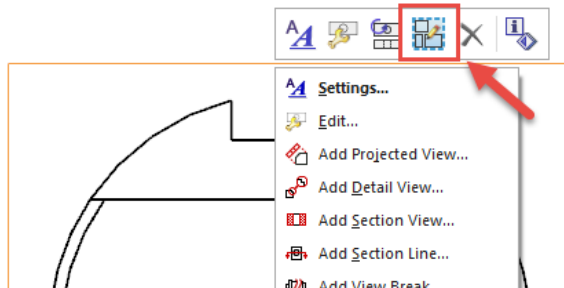
- In der Dialogbox *Common* → *Hidden Lines*: Linienart auf **dashed** (gestrichelt) umstellen.



- Settings mit **OK** bestätigen und verlassen.

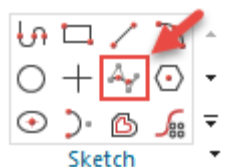
Zweiter Schritt zur Vorbereitung: Ausbruchsprofil skizzieren

- Ansichtsrahmen der Hauptansicht (*Imported "Top@10"*) anwählen, RMT, in der oberen Toolbar des Kontextmenüs die SF **Activate Sketch View** anwählen

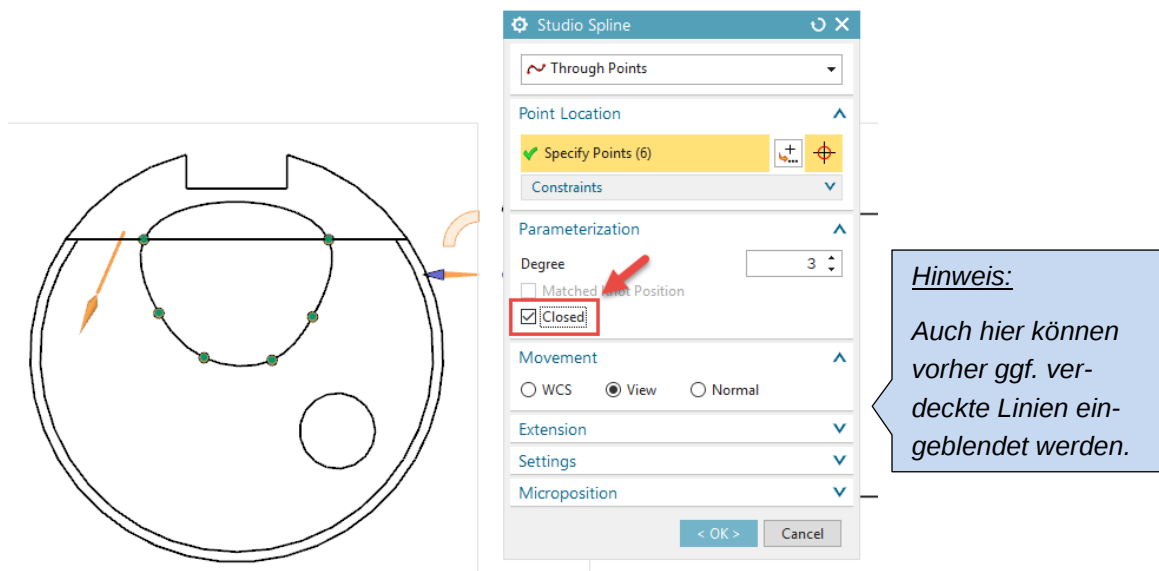


Damit wird festgelegt, dass in dieser Ansicht bei nachfolgender Verwendung von Zeichenbefehlen skizziert und erstellte Skizzen dieser Ansicht zugeordnet werden.

- Command STUDIO SPLINE (in *Group Sketch*) aufrufen



Anschließend Ausbruchsprofil zeichnen:



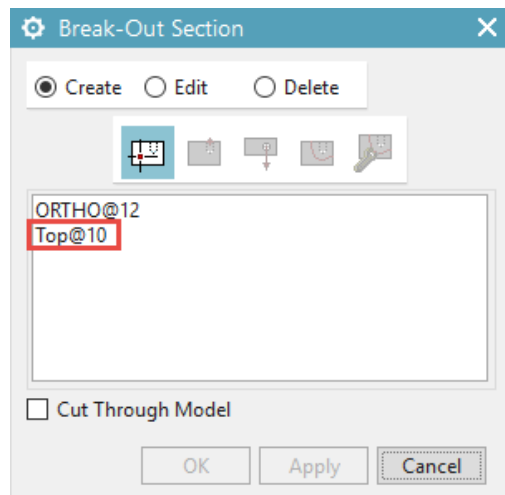
Das Skizzenprofil sollte hierbei möglichst geschlossen werden. Mit **Closed** im Abschnitt *Parameterization* können Anfangs- und Endpunkt des Splines automatisch miteinander verbunden werden. Skizziermodus anschließend mit **FINISH SKETCH** (in *Group Sketch*) beenden. Die Skizze wird nun im *Part Navigator* unter der Hauptansicht gelistet und kann dort ggf. für weiteres Skizzieren wieder aktiviert werden.

Ausbruch mit Ausbruchstool erstellen:

- Command ADD BREAK-OUT SECTION VIEW (in *Group Sketch*)

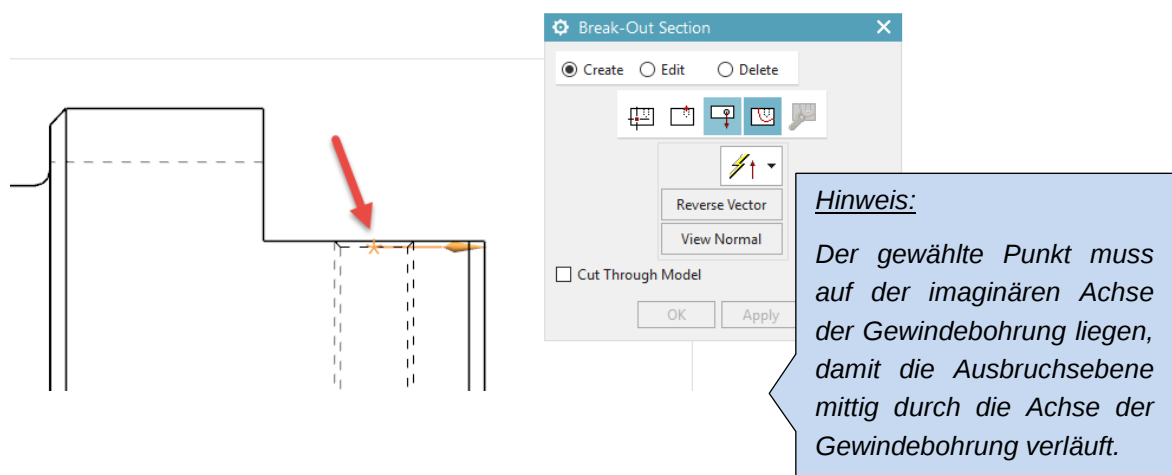


- 1. Schritt: Option *Create* belassen, Ansicht wählen, in der der Ausbruch gezeichnet wurde (hier die Hauptansicht Top@10).

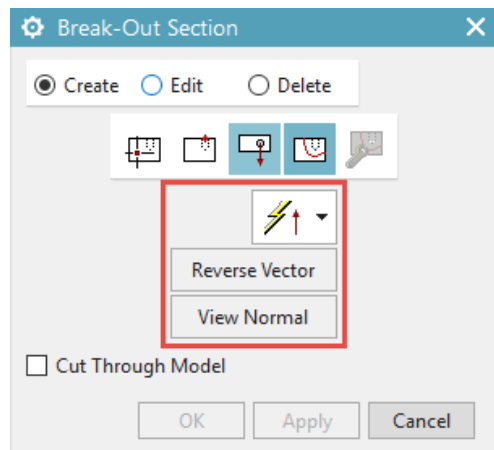


Es wird nach Auswahl der Ansicht automatisch zum nächsten Schritt des Erstellungsdialogs gesprungen.

- 2. Schritt: **Tiefe** für Ausbruch **bestimmen**: Entsprechenden Punkt der sichtbar gemachten Geometrie der Gewindebohrung in der Seitenansicht wählen.

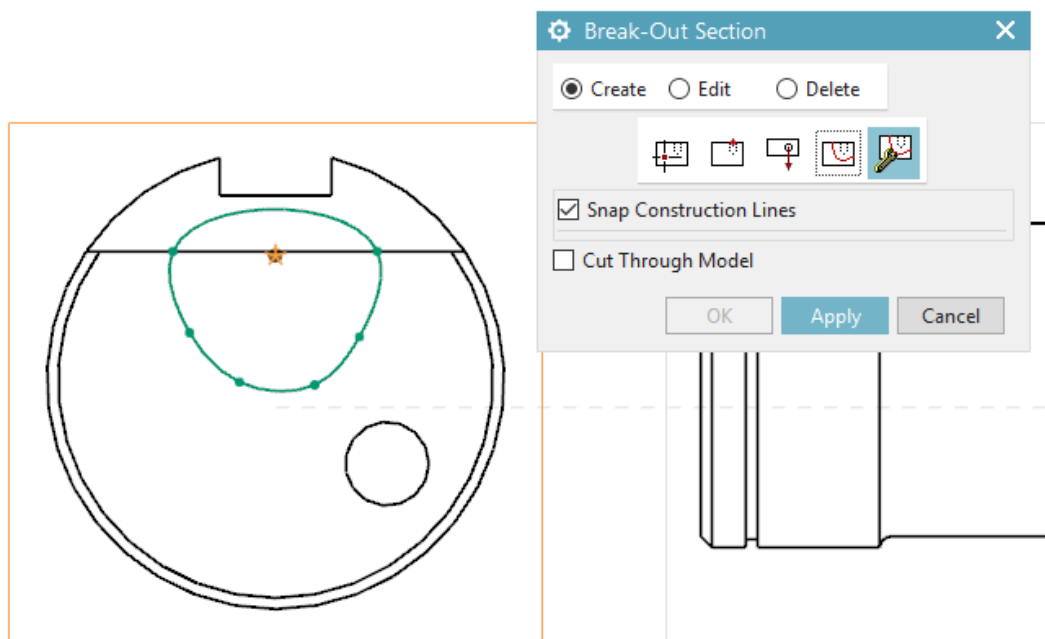


- Der 3. Schritt wird automatisch aktiv, mit den Richtungsoptionen kann ggf. die Ausbruchsrichtung geändert werden.



Achtung: Um zum letzten Schritt zu gelangen, muss mit MMT die Auswahl bestätigt werden!

- Im letzten Schritt kann nun in der Hauptansicht das gezeichnete **Ausbruchsprofil** (der Spline) **gewählt** werden.



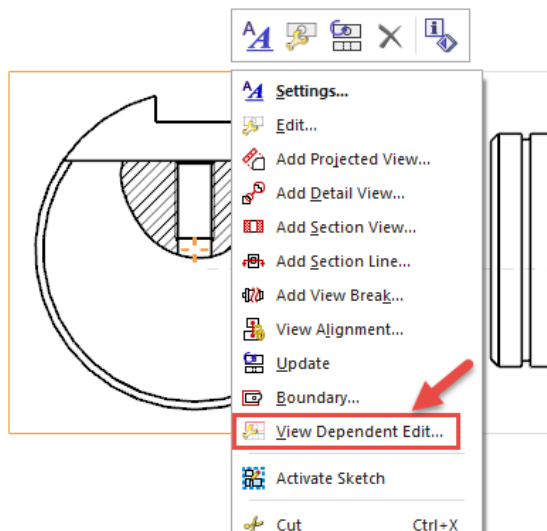
Mit **Apply** kann der Ausbruch abgeschlossen werden.

Eine ausführliche Anleitung zur Erstellung von Ausbrüchen ist im Download-Bereich des jeweiligen OPAL-Kurses im Ordner Anleitungen zu finden.

7. Ansichtsabhängiges Bearbeiten

Elemente der jeweiligen Zeichnungsansicht lassen sich mit Hilfe der Funktion VIEW DEPENDENT EDIT (dt. ansichtsabhängiges Bearbeiten) bearbeiten (Linien löschen, Format ändern, ...).

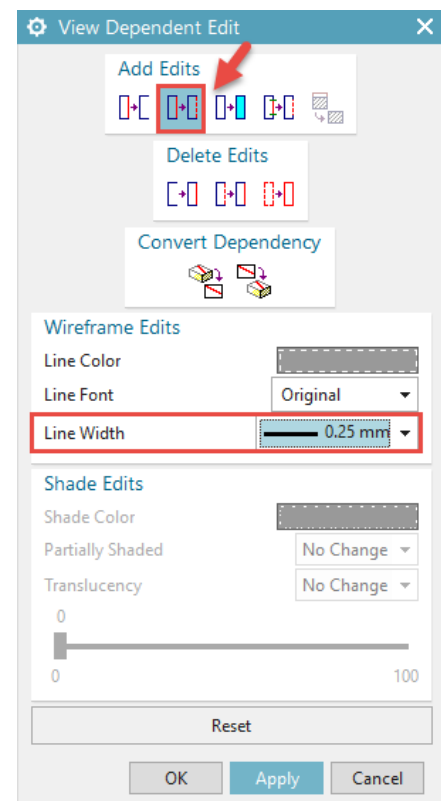
- Ansichtsrahmen der Hauptansicht anwählen, RMT → **View Dependent Edit...**



- Im Fenster *View Dependent Edit...* werden die Voreinstellungen für die Bearbeitung getroffen:

Im Abschnitt *Add Edits* mit der SF **Edit Entire Objects** wählen, dass ganze Objekte bearbeitet werden sollen. Im Abschnitt *Wireframe Edits* kann dann die Linienstärke mit **Line Width** auf **0,25 mm** geändert werden. Um diese Änderung anzuwenden, **Apply** (!) zu anklicken, anschließend im Zeichenbereich das Ausbruchsprofil wählen und abschließend die Dialogbox mit **OK** zu schließen.

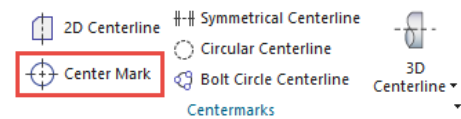
Erläuterung: Beim Erstellen eines Ausbruchs in der Zeichnungsableitung wird im Hintergrund ein 3D-Schnitt erzeugt, wodurch die Schnittkanten für NX reale Körperkanten darstellen. In NX 12 müssen diese, den Regeln des technischen Zeichnens entsprechend, nachträglich mit Hilfe des obigen Workarounds in schmale Volllinien geändert werden.



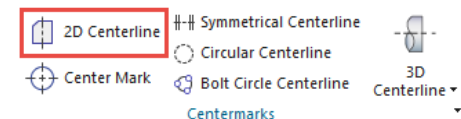
8. Mittellinien platzieren

In der Group *Centermarks* stehen verschiedene Befehle

- Mittellinienkreuze mit *Command* **CENTER MARK** platzieren

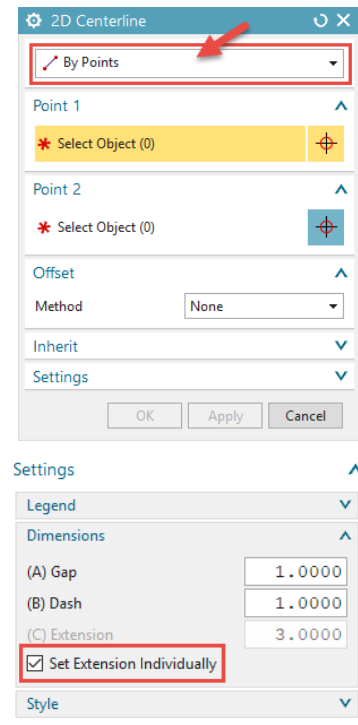


- Mittellinien mit *Command* **2D CENTERLINE**

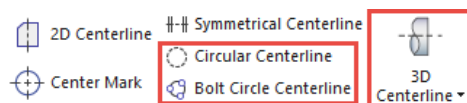


Im oberen Drop-Menü lässt sich zwischen *By Points* (Mittellinie zwischen 2 Punkten zeichnen) und *From Curves* (Mittellinie symmetrisch zwischen 2 Linien zeichnen) umschalten.

Mittellinien bzw. Mittellinienkreuze lassen sich durch Ziehen an den Endpfeilen in ihrer Länge ändern. Ein individueller Linienüberstand kann in der jeweiligen Dialogbox im Abschnitt *Settings* mit der Option *Set Extension Individually* definiert werden.

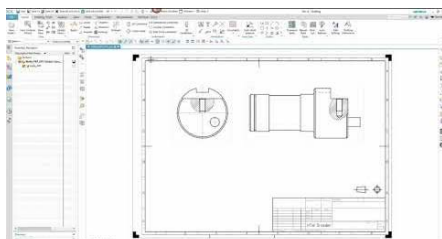


Außerdem können (in diesem Beispiel nicht erforderlich) Mittellinienkreise mit **CIRCULAR CENTERLINE**, Teilkreise mit **BOLT CIRCLE CENTERLINE** und 3D-Mittellinien mit **3D-CENTERLINE** erzeugt werden.



Mittellinien für verdeckte Kanten müssen in Form von Skizzen (vgl. Ausbruchsprofil) manuell erzeugt werden. Dies hat den Hintergrund, dass Mittellinien an verdeckten Kanten nach dem Ausblenden dieser im Gegensatz zu Solid Edge ihren Bezug verlieren.

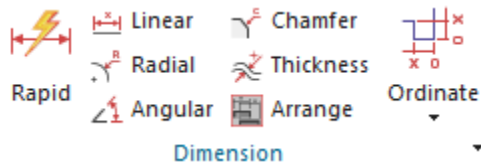
Im folgenden Video ist das Antragen von Mittellinien zu verfolgen.



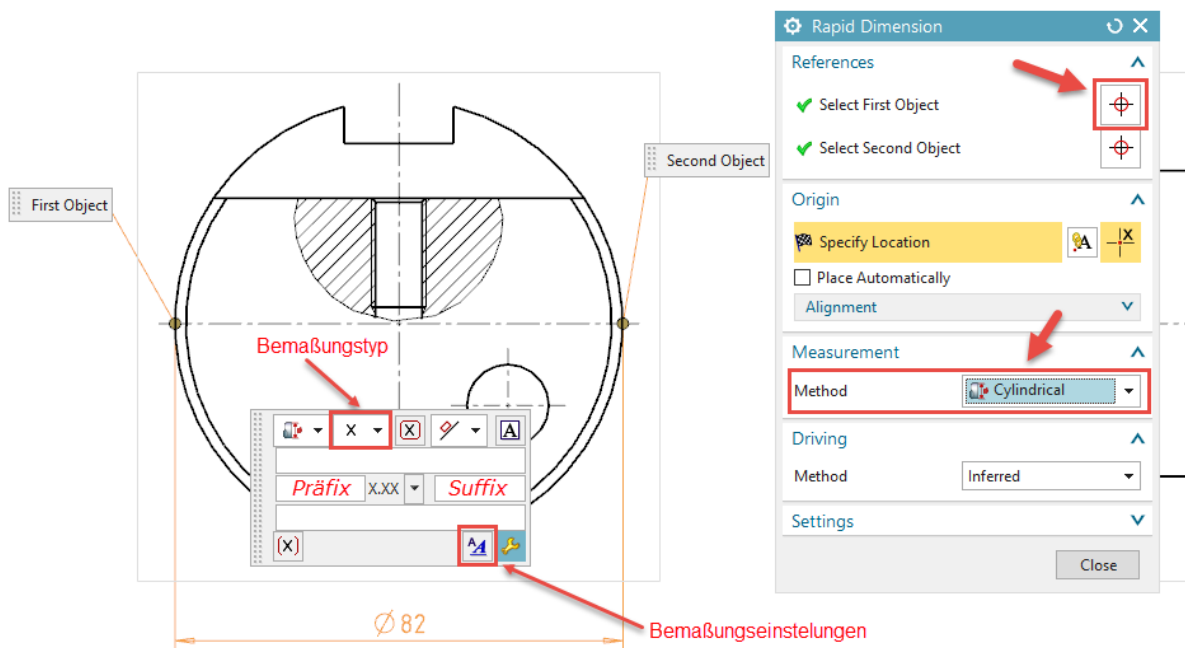
Zum Starten das Video mit LMT anklicken!

9. Bemaßungen platzieren

In der *Group Dimension* sind die Befehle zur Bemaßung zu finden.



- Mit Hilfe des universellen *Commands RAPID DIMENSION* werden wie beim Skizzieren in der Teilemodellierung verschiedene Bemaßungsarten (*Horizontal, Vertical, Cylindrical, ...*) abgedeckt, zwischen diesen lässt sich im Abschnitt *Measurement* in der Dialogbox umschalten, wenn die Standardmethode *Inferred* nicht das gewünschte Ergebnis liefert.

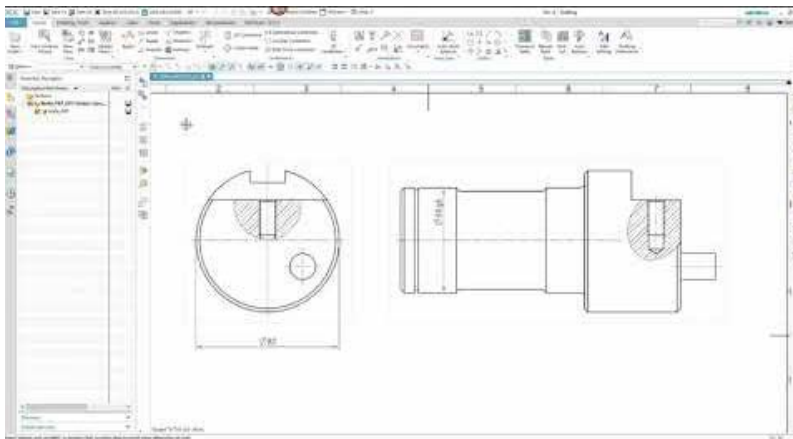


Es öffnet sich außerdem ein Fenster, in dem sich das Maß mit Toleranzen und weiteren fertigungsspezifischen Angaben versehen lässt. Im Abschnitt *References* können die Bezüge für die Bemaßung gewählt werden. Mit der Fadenkreuz-Schaltfläche in der Dialogbox können erweiterte Fangoptionen verwendet werden. Der normale Fang lässt sich darüber hinaus über Fangoptionen in der *Selection Bar* (oberen Randleiste) beeinflussen.



- Hinweis: Die expliziten Commands *Horizontal, Vertical, Cylindrical* bieten teilweise Befehlsoptionen, die nicht über *Rapid Dimension* erreichbar sind.

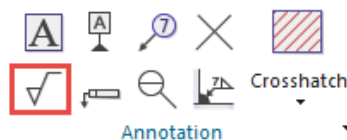
- Im folgenden Video ist das Bemaßen der Welle zu verfolgen.



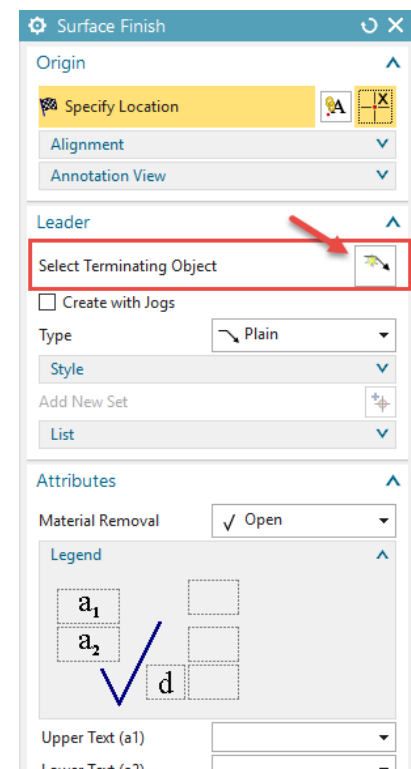
Zum Starten das Video mit LMT anklicken!

10. Oberflächensymbole antragen

- Tab Home, Group Annotation, Command SURFACE FINISH SYMBOL

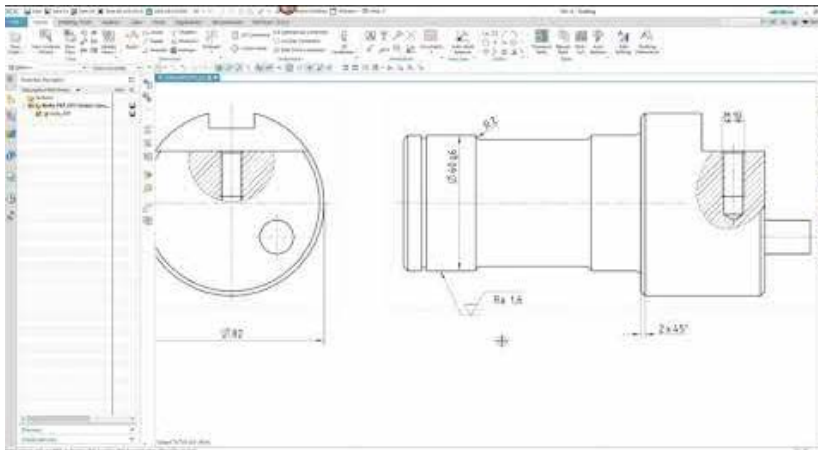


- In der Dialogbox im Abschnitt *Origin* lässt sich die Position (*Specify Location*) des Symbols definieren. In den Abschnitt *Leader* wird dagegen die Position des Bezugspfeils bestimmt. Hierbei lassen sich die Fangoptionen analog zur Bemaßung nutzen. Um eine Bezugslinie zu erzeugen ggf. die SF **Select Terminating Object** anwählen. Mit der Option *Create Jogs* lassen sich dabei Knickpunkte für die Bezugslinie definieren. Bei geöffneter Dialogbox steht außerdem mit RMT auf das entsprechende Objekt (z. B. Bezugspfeil) ein Kontextmenü bereit, mit dem sich die Bezugslinien bearbeiten lassen.



- Im Abschnitt *Attributes* lässt sich der Symbolinhalt entsprechend der Legende in der Dialogbox definieren.

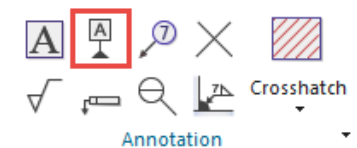
- Im folgenden Video wird das Antragen und Definieren von Oberflächenzeichen zu verfolgen.



Zum Starten das Video mit LMT anklicken!

11. Form- und Lagetoleranzen

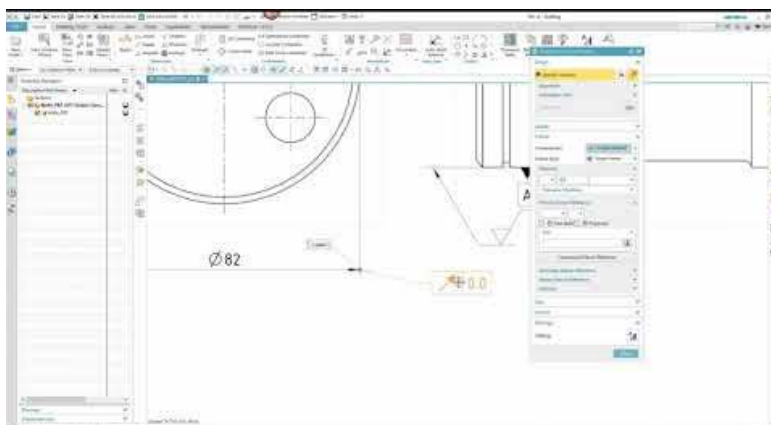
- Mit **COMMAND DATUM FEATURE SYMBOL** (*Group Annotation*) lassen sich Bezugssymbole platzieren.



- Ein Form- und Lagetoleranzrahmen lässt sich (ebenfalls in der *Group Annotation*) mit **COMMAND FEATURE CONTROL FRAME** platzieren.



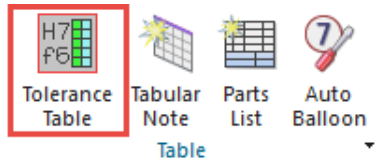
Die prinzipielle Platzierung beider Symbole erfolgt analog zu Punkt 10 und wird im folgenden Video gezeigt.



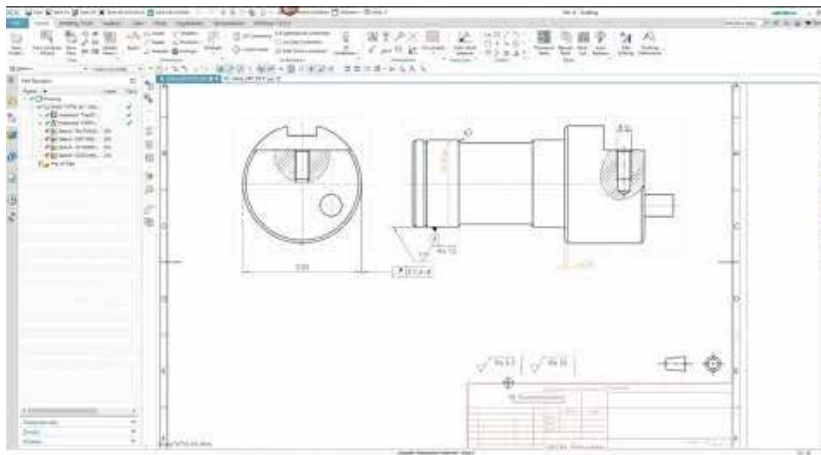
Zum Starten das Video mit LMT anklicken!

12. Abmaßtabelle mit TOLERANCE TABLE (Group Table) erzeugen

Die TOLERANCE TABLE lässt sich hierbei nicht über die Befehlssuche finden, da diese über das Add-On NXTools bereitgestellt wird. Die NXTools liefern verschiedene zusätzliche Werkzeuge für NX, unterscheiden sich aber teilweise in Design und Handhabung etwas vom Hauptprogramm.



Das Hinzufügen einer Abmaßtabelle wird im folgenden Video demonstriert.



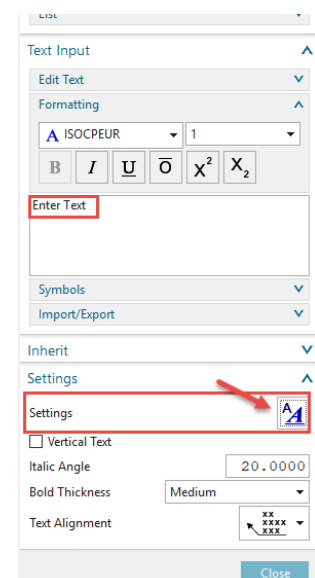
Zum Starten das Video mit LMT anklicken!

13. Textfelder (nicht für diese Übung benötigt)

Textfelder lassen sich mit dem Command **NOTE** (in Group Annotation) erzeugen.



Der Text kann hierbei in der Dialogbox im Abschnitt *Text Input* eingetragen werden. Im Abschnitt *Settings* kann bei Bedarf mit der *SF Settings* die Formatierung des Textes geändert werden. Die Dialogbox ist analog zu der für die Oberflächenangaben (u. a.) aufgebaut und damit lassen sich nach den gleichen Methoden auch hier bei Bedarf Bezugslinien hinzufügen.



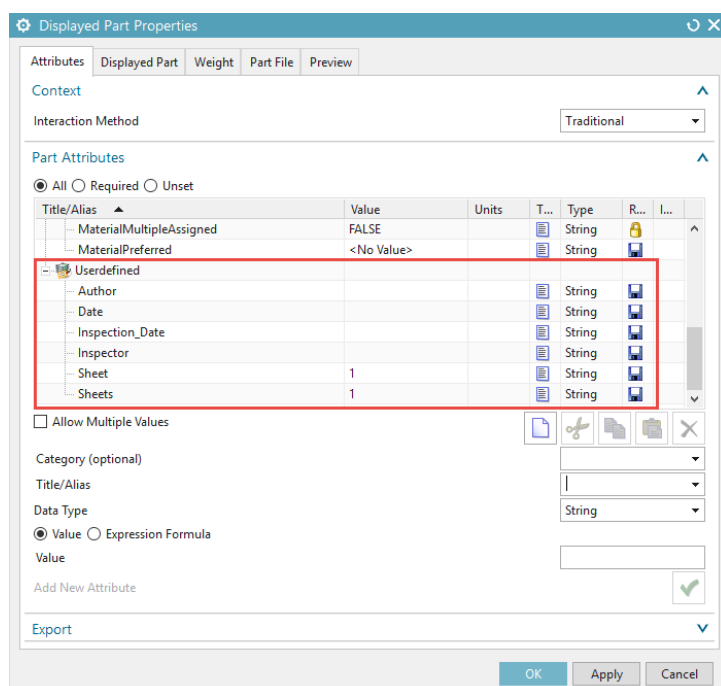
14. Schriftfeld ausfüllen

Das Schriftfeld wird mit Hilfe von Eigenschaftstexten mit Attributen befüllt. Attribute sind Eigenschaftsmerkmale, die auch benutzerdefiniert in einer NX-Part-Datei hinterlegt werden können. Bei der Erstellung von Einzelteilzeichnungen gibt es prinzipiell zwei Quellen für die Attribute. Zum einen die aktive Zeichnung (Draft-File = Model) und zum anderen das verknüpfte Teil (Part-File = Master). Die folgende Übersicht zeigt aus welchem File das jeweilige Attribut übernommen werden soll:

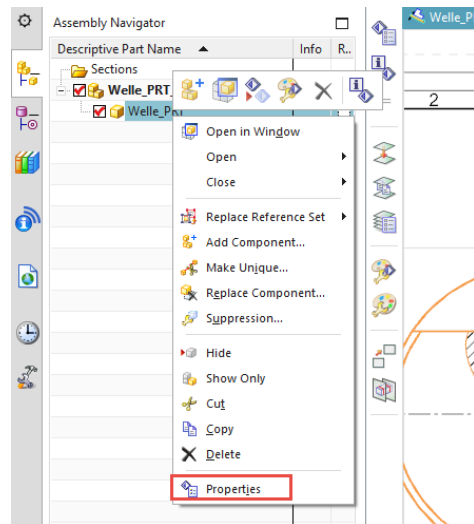
ATTRIBUTNAME	DEUTSCH	AUS DATEI
Author	Bearbeiter (Zeichnung)	Draft-File
Date	Datum (Zeichnung)	Draft-File
Inspector_Date	Prüfdatum (Zeichnung)	Draft-File
Inspector	Prüfer (Zeichnung)	Draft-File
Sheet	Blattnummer	Draft-File
Sheets	Anzahl der Blätter	Draft-File
Description	Beschreibung	Part-File
General_Tolerance	Allgemeintoleranz	Part-File
ID	Sachnummer/Normkurzbezeichnung	Part-File
Material	Werkstoff	Part-File
Name	Benennung (Teil/Baugruppe)	Part-File
Revision	Revision	Part-File
Semi-finished_Part	Halbzeug	Part-File
Surface	Oberflächen	Part-File

– Attribute im **Draft-File** bearbeiten mit *File* → **Properties**

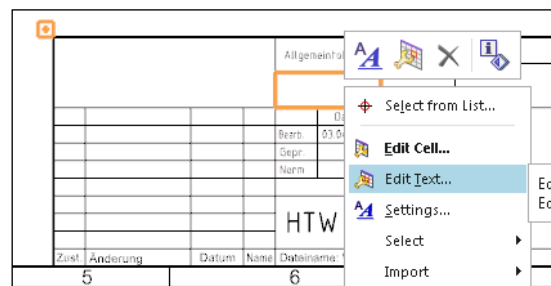
Im Fenster *Displayed Part Properties* sind im Abschnitt *Part Attributes* unter **Userdefined** die Attribute für die Zeichnungsdatei aufgelistet.



- Zum Einpflegen der Attribute im **Part-File** kann die verknüpfte Modelldatei (Master) auch aus der Zeichnung heraus bearbeitet werden. Hierbei ist im *Assembly Navigator* die Modelldatei anzuwählen, RMT → **Properties**

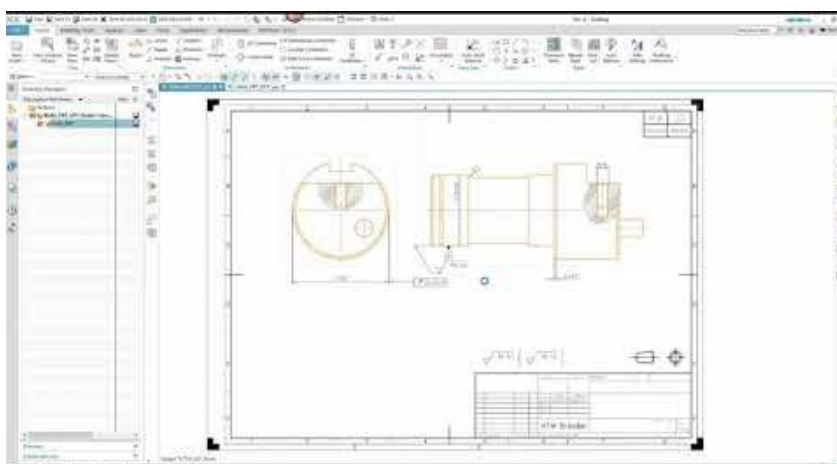


- Nach dem Einpflegen der Attribute müssen diese noch als Eigenschaftstext eingefügt werden. Das betreffende Feld im Schriftfeld auswählen, RMT → **Edit Text...**



Im folgenden Dialogfenster unter **Category Relationships** wählen und dort wiederum mit *Insert Object Attribute* zur Auswahl der Part-Datei fortfahren. Hierbei kann dann im *Assembly Navigator* der Zeichnung das Teil gewählt und auf dessen Attribute zugegriffen werden.

Das Einpflegen und Verknüpfen von Attributen wird im folgenden Video ausführlich beschrieben.



Zum Starten das Video mit LMT anklicken!

Ende