

ISO-GPS Konforme Produktspezifikation

Funktionales Konstruieren und Spezifizieren
wachsen zusammen



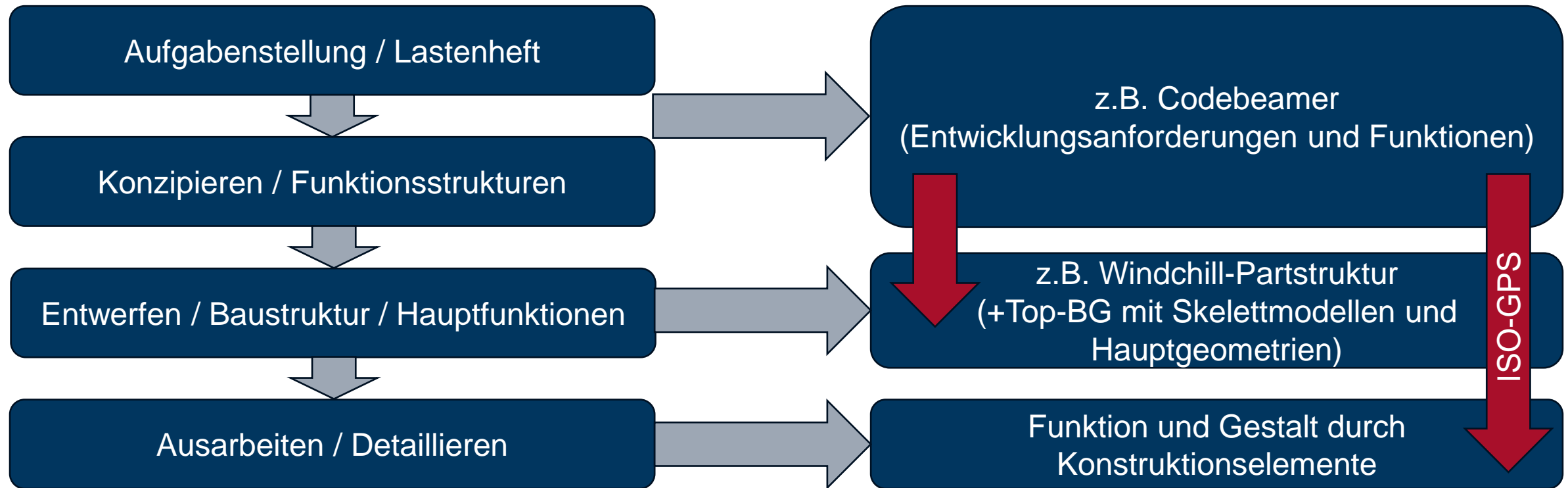
Bayreuth, den 13.9.2023; Steffen Neßler

Agenda

- Die Funktion steht im Mittelpunkt
 - Funktionen in der Konstruktionslehre
 - Funktionen ISO GPS
- Arbeitsrichtlinien für Creo Parametric
 - Workflow der Modellerzeugung
 - Funktionales Design
 - Funktionale Spezifikation

Konstruktionslehre

Softwareumsetzung



Funktionen spielen eine zentrale Rolle im ISO-GPS System (ISO 8015)

4. Grundlegende Annahmen für das Lesen von Spezifikationen ...

4.4 Funktionsniveau des Werkstücks

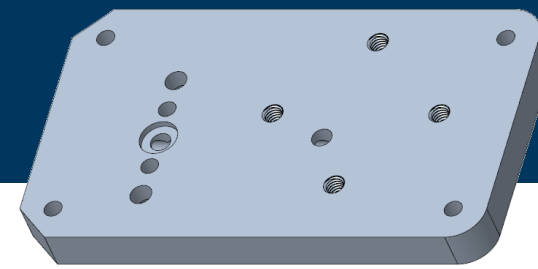
Für die Interpretation wird angenommen, dass das **Werkstück innerhalb der Toleranzgrenzen zu 100 % funktioniert** und außerhalb der Toleranzgrenzen zu 0 %.

5.11 Grundsatz der Funktionsbeherrschung

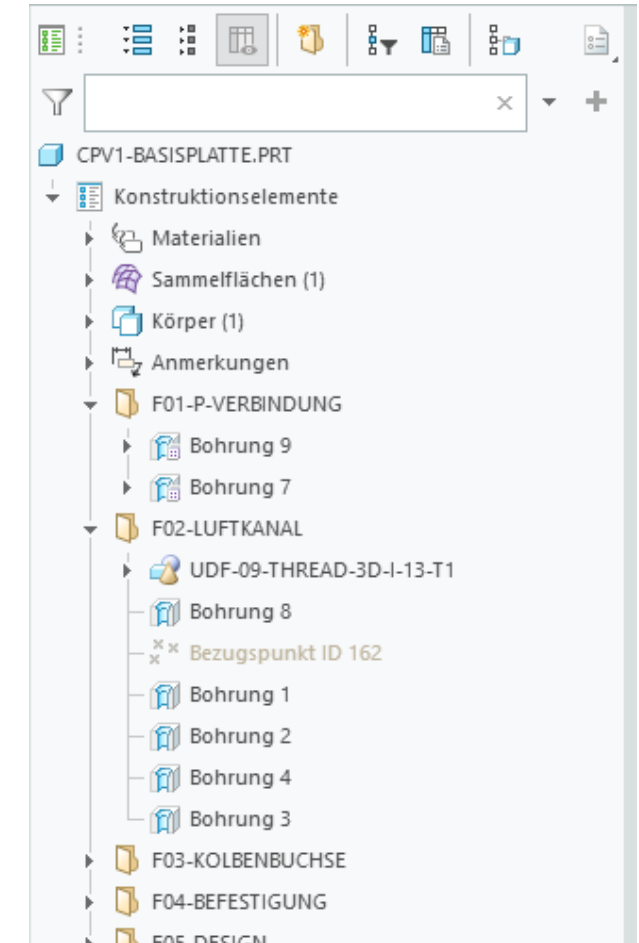
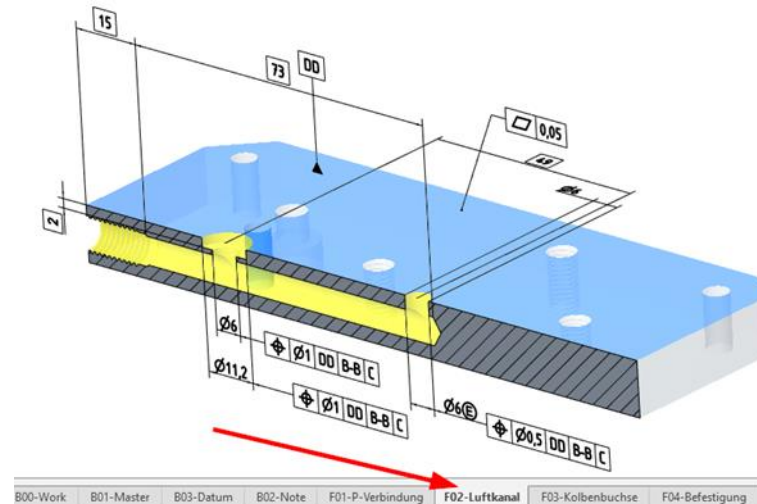
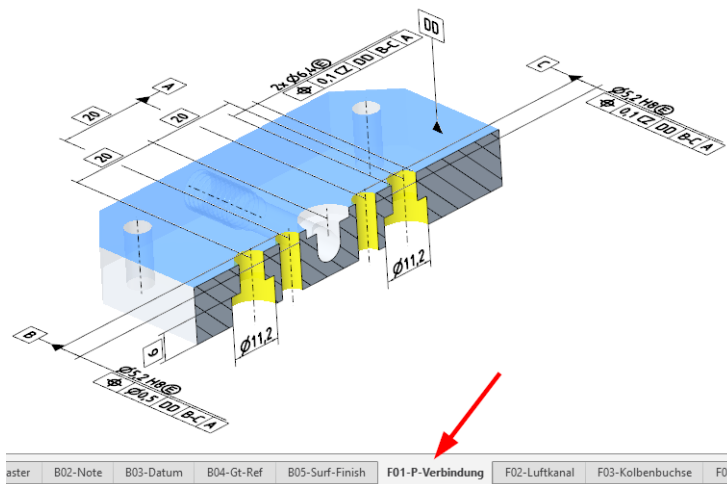
Die Funktion jedes Werkstückes wird durch einen Funktionsoperator ausgedrückt und kann durch eine Menge von Spezifikationsoperatoren nachgebildet werden, die wiederum eine Menge von Messgrößen und die diesen Messgrößen zugeordneten Toleranzen festlegen. **Die Spezifikation eines Werkstückes ist vollständig, wenn alle beabsichtigten Funktionen des Werkstückes beschrieben** sind und durch GPS-Spezifikationen kontrolliert werden. In den meisten Fällen wird die Spezifikation unvollständig sein, weil einige Funktionen unvollkommen oder überhaupt nicht beschrieben/kontrolliert werden. Folglich kann es eine gute oder schlechte Korrelation zwischen der Funktion und der verwendeten Menge der GPS-Spezifikationen geben. Jeder Mangel einer Korrelation zwischen den funktionellen Anforderungen und den Anforderungen der GPS-Spezifikationen führt zu einer Mehrdeutigkeit in der Beschreibung der Funktion.

5.13 Grundsatz der Verantwortlichkeit

In Anbetracht des Grundsatzes der Dualität und des Grundsatzes der Funktionsbeherrschung ist es notwendig, die Genauigkeit der Annäherung eines Spezifikationsoperators an den Funktionsoperator und Genauigkeit der Annäherung eines Verifikationsoperators an den Spezifikationsoperator zu beschreiben. **Die Mehrdeutigkeit der Beschreibung der Funktion** und die Mehrdeutigkeit der Spezifikation beschreiben gemeinsam die Genauigkeit der Annäherung des Spezifikationsoperators an den Funktionsoperator. **Diese Mehrdeutigkeiten liegen in der Verantwortung des Konstrukteurs.** Die Messunsicherheit bestimmt quantitativ die Annäherung des Verifikationsoperators an den Spezifikationsoperator. Falls nicht anders angegeben, liegt die Messunsicherheit in der Verantwortung derjenigen Partei, welche den Nachweis der Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit den Spezifikationen führt; siehe ISO 14253-1.

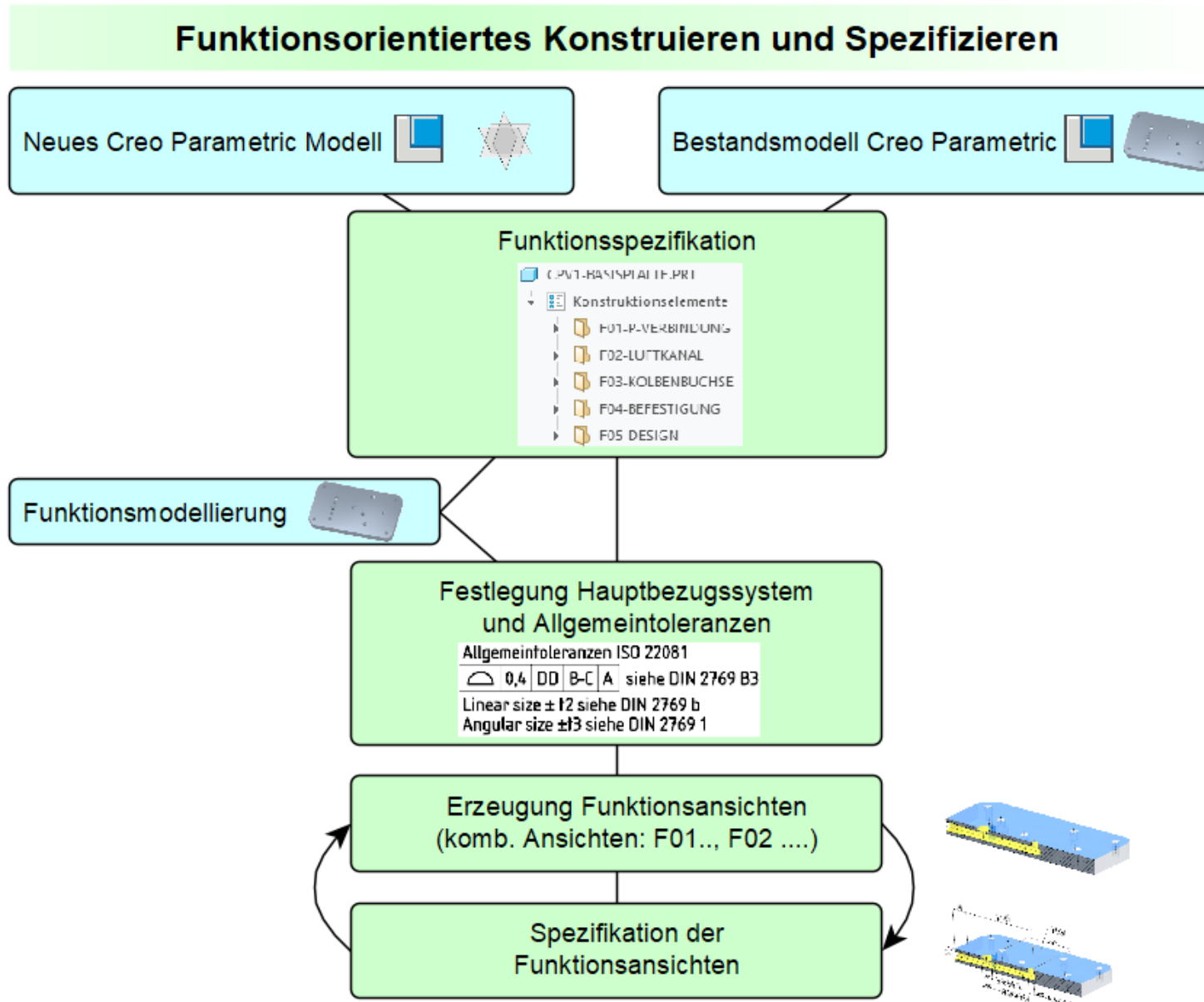


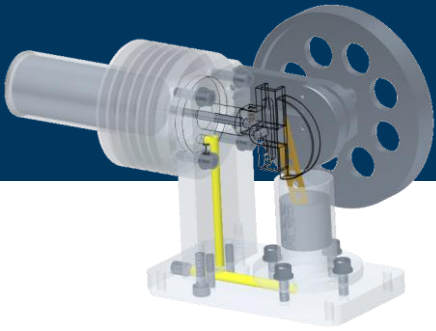
- Im Konstruktionsbaum(ab Creo 8.0) von Creo Parametric können Konstruktionselemente, die zu einer Funktion gehören, in Konstruktionsgruppen zusammengefasst werden.
- Jede Funktion kann in einem oder mehreren kombinierten Zuständen abgebildet werden.
 - Hier wird die ISO-GPS Spezifikation abgebildet
 - Farben können helfen, die Funktion mit den zugehörigen Geometrieelementen schneller zu verstehen



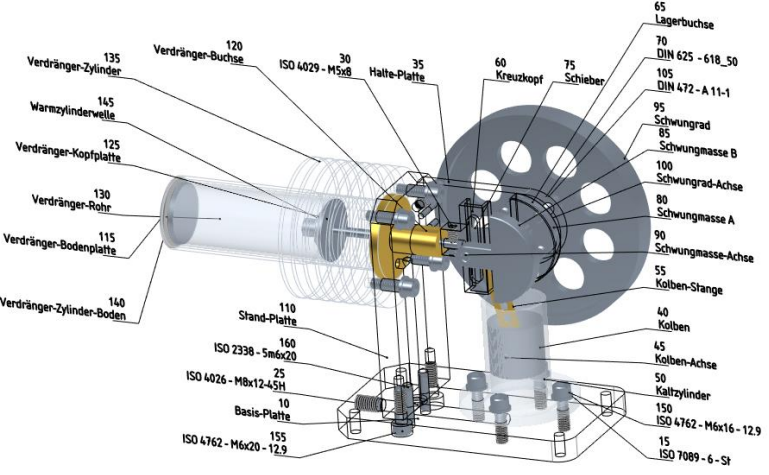
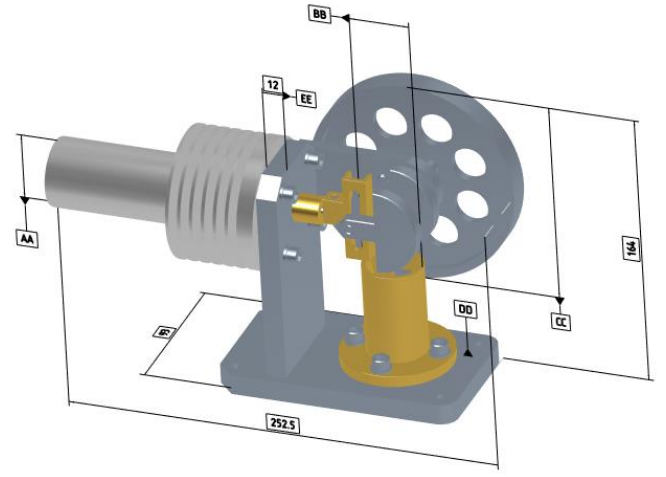
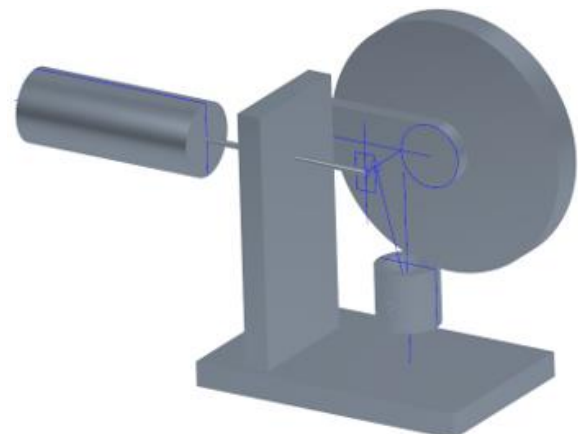
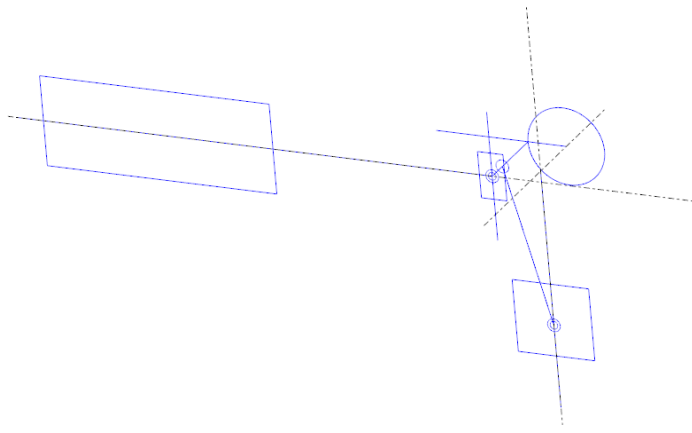
Bauteilentstehungsprozess

1. Die „Grundgeometrie“ (Hauptbezüge und Hauptabmessungen) von Bauteilen hat ihre Quelle im Produktentwurf (Top-Down Prinzip).
2. Gefolgt von einer Funktionsspezifikation des Bauteils (Konstruktionsgruppen)
3. Erzeugung der „Bauraumgeometrie“ und der Hauptbezüge
4. Festlegung des Bauteil Hauptbezugssystems mit geometrischer Absicherung (meist aus BG abgeleitet)
5. Festlegung der Allgemeintoleranzen
6. Bauteildetaillierung entsprechend der Funktionsspezifikation
 1. Funktionsbezogene Geometrieerstellung (Modellaufbauregeln)
 2. Funktionsbezogene kombinierte Darstellung mit semantischer GPS
7. (Informationsbereitstellung für Folgeprozesse / z.B. Messsoftware)





Vom Top-Down Entwurf zum ISO-GPS Einzelteil



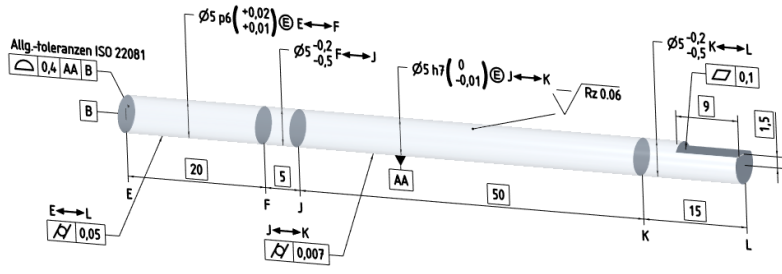
Modellnummer	CPV1-VK-STANGE	Erstellt	2023-03-01 S. Nessler	Geändert	2023-03-01 S. Nessler	Genehmigt	2023-03-01 S. Nessler	Lebenszyklus-Status	-	Revision	A
Abteilung	DEV	Masse nach	DIN EN ISO 11405	Allgemeintoleranzen	ISO 22081	Oberfläche	ISO 21920	Verfahren	Strahl allgemein	Masse	0,013 kg
Artikelnummer	2035789523	Material	-	Material	ISO 13715	Bezeichnung	-	Bezeichnung	-		
Warmzylinderwelle											
INNEO®											

Allgemeintoleranzen ISO 22081
H1 AA B siehe DIN 2769 AA
Theoretische Maße (TED) nach CAD-Modell
Linear size ±12 siehe DIN 2769 b
Angular size ±13 siehe DIN 2769 1

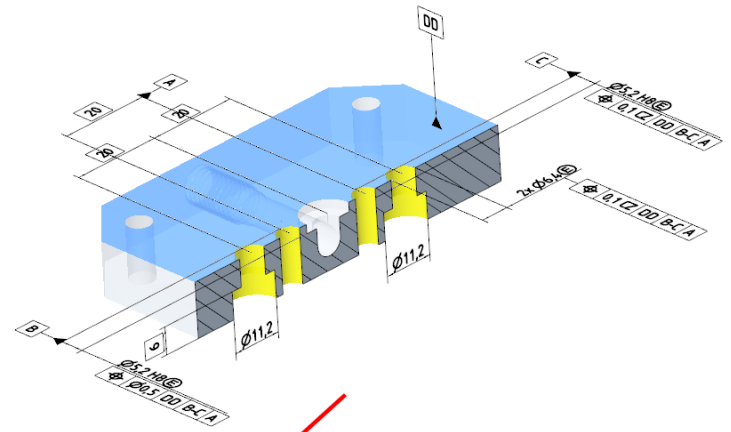
E ↔ F Presspassung
J ↔ K Gleitlagerung

Rz 6,3

alle nicht betroffenen Fasen 0.1x45°

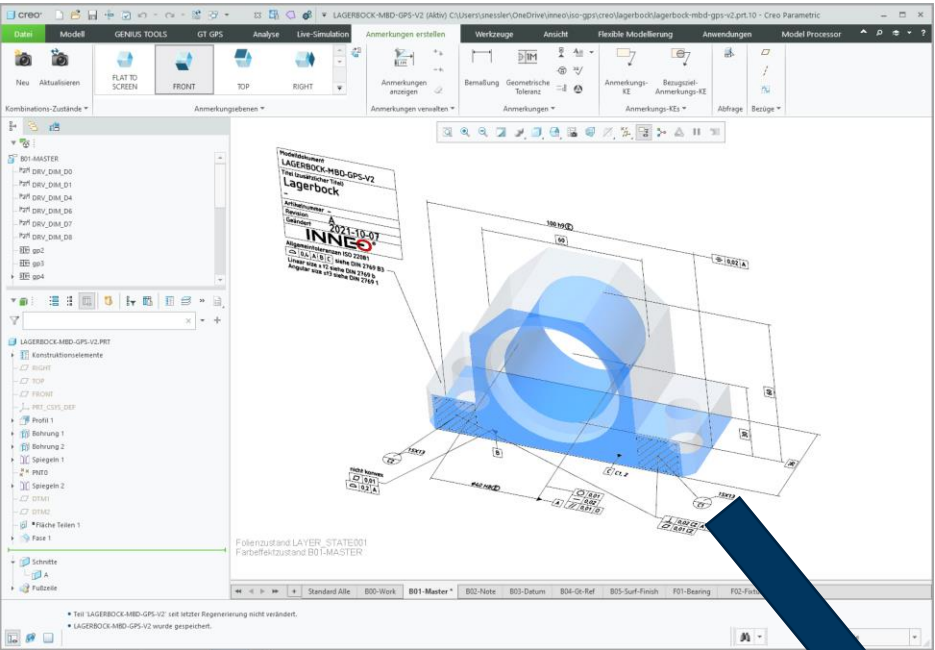


Item	B03-Gt-Ref	B04-Surf-Finish	B05-Design-Intent	B13-Bom	B14-Exposon	B15-Kinematic	B15A-90Grad
------	------------	-----------------	-------------------	---------	-------------	---------------	-------------

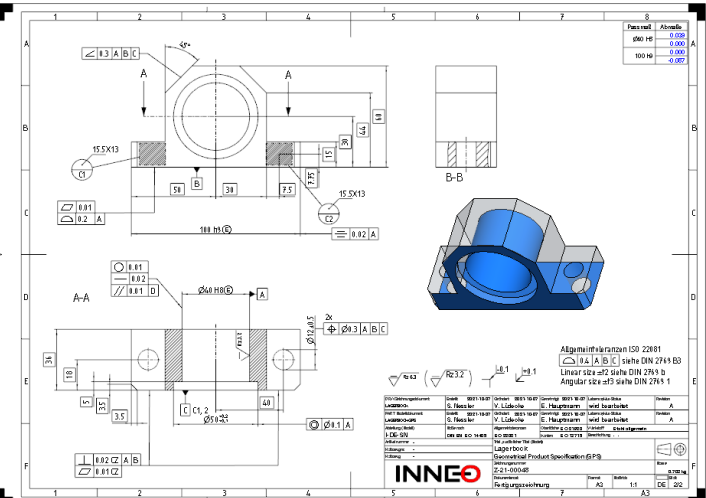


1-Master	B03-Datum	B02-Note	F01-P-Verbindung	F02-Luftkanal	F03-Kolbenbuchse	F04-Befestigung	F05-Design
----------	-----------	----------	------------------	---------------	------------------	-----------------	------------

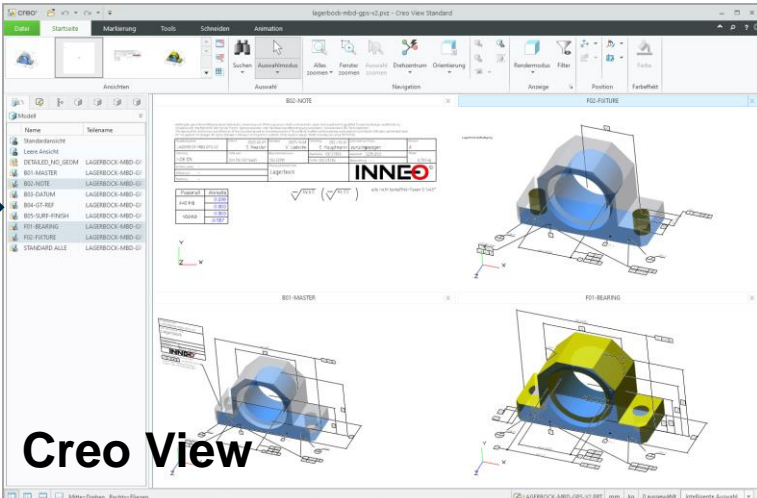
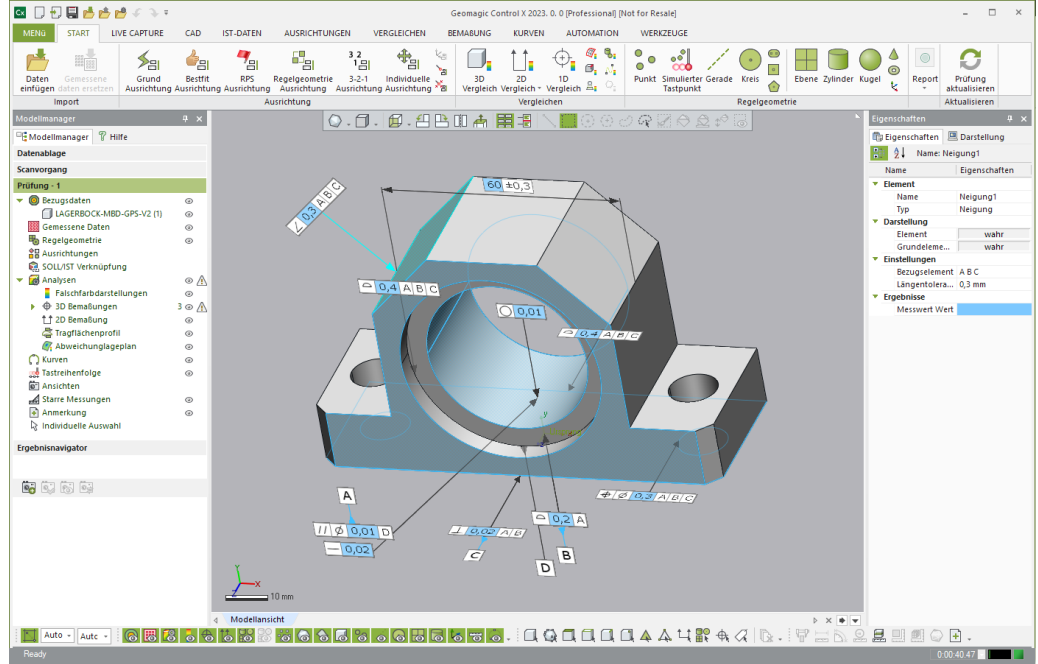
Ergebnis -> „Maschinenlesbare“ Modelle



Kosteneinsparung
im QA-Prozess



TDP

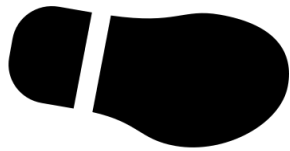


Creo View

Schritt 1

ISO-GPS Kenntnisse erlernen

- Seminare „Geometrische Produktspezifikation (GPS)“



Schritt 2

Funktionalitäten in Creo Parametric erlernen

- Schulung „Model Based Definition“
- Verwendung von GD&T Advisor
- Vertiefende Workshops
- (Toleranzanalyse mit CETOL)

Schritt 3

Umsetzung für eigene Produktunterlagen

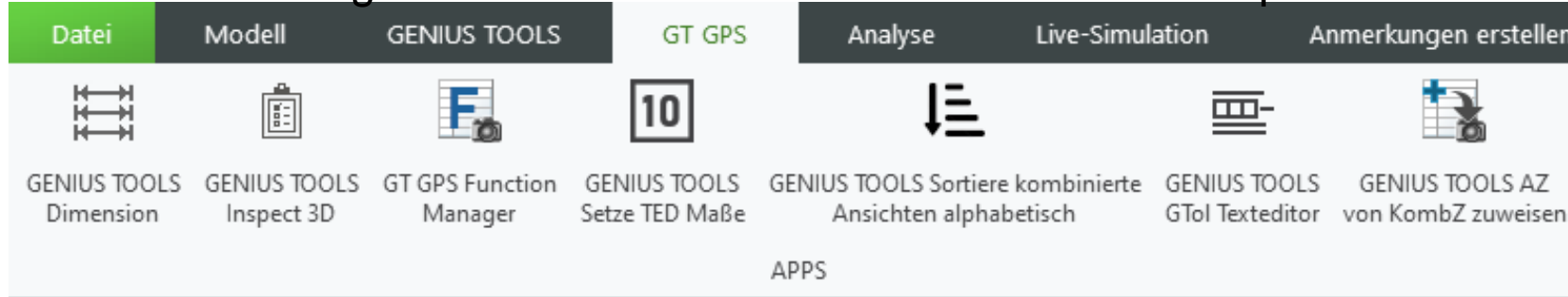
- Key-User Team (CAD, QA, Fertigung) erprobt die neuen Prozesse (CAD, PLM, QA ...)
- INNEO Consulting Services unterstützen in der Erprobungsphase
 - Transfer der INNEO Erfahrungen
 - Evtl. Modellüberarbeitung mit Model Processor
- Hilfe beim Aufbau der spezifischen Arbeitsrichtlinien, Startmodelle ...
- Geplantes GENIUS TOOLS Produkt



Erfolgreiche Einführung maschinenlesbarer ISO-GPS Informationen

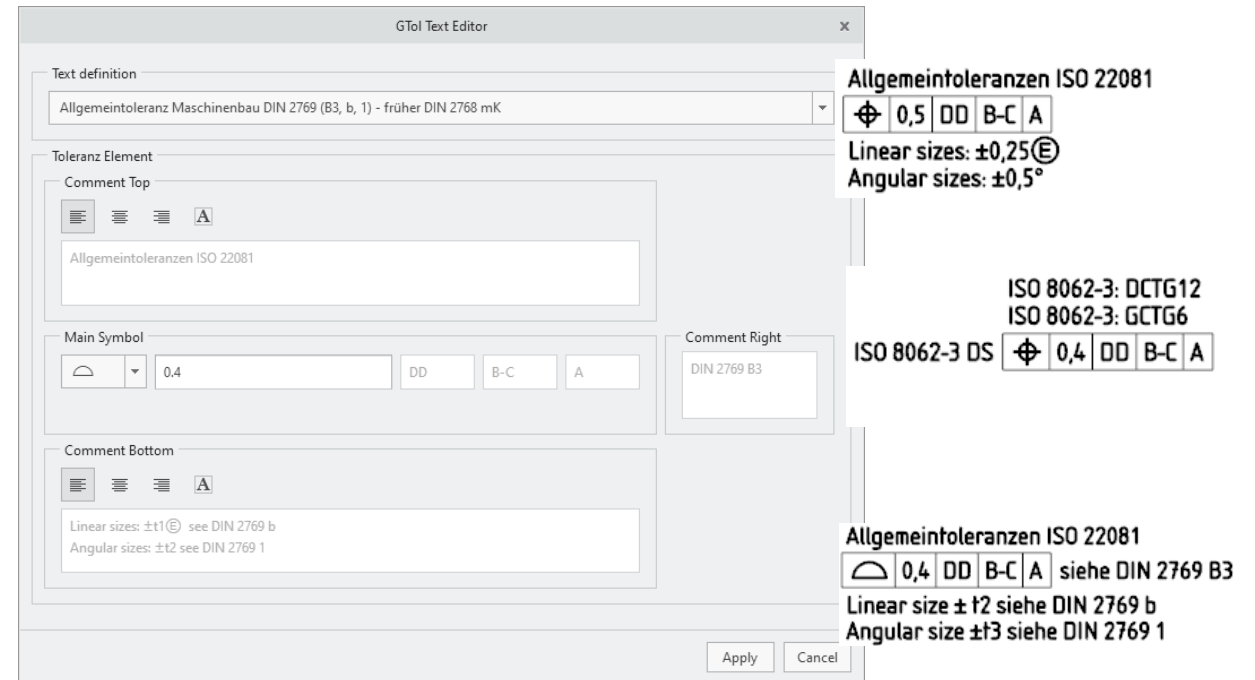


Unterstützung für funktionsorientiertes Konstruieren und Spezifizieren



Hauptfunktionen

- Funktionsmanager
 - Handhabung kombinierter Ansichten
 - Farbvergabe in komb. Ansichten
- GTOL - Texteditor
(u.a. Setzen der Allgemeintoleranzen)
- Infotool für Anmerkungen
- 3D Inspect für Symbole und Auswertungen



- ✓ Ermöglicht vollständige und eindeutige Geometrie(Produkt)-beschreibung
- ✓ ISO-GPS ist der aktuelle weltweite Standard zur Produktspezifikation
- ✓ „Funktionsverfolgung“ vom Lastenheft bis zum Konstruktionselement
- ✓ Kommunikationsverbesserung
(Maß 10,3 in Funktion A <-> Maß 10,3 auf Blatt 2-C3)
- ✓ Einheitliche Vorgehensweise in der Modellkonstruktion und Spezifikation
- ✓ „Maschinenlesbarkeit“ bei semantischer Verknüpfung
- ✓ Schnelle Toleranzrechnungen (z.B. EZ Tolerance), da 3D Toleranzketten automatisch ermittelbar

Fragen? Kommentare?

Jetzt ist Zeit dafür

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



INNEO[®]
That's IT.