

NEUHEITEN BEI ZW3D

V 2026



ZWSOFT GmbH.(Guangzhou)

Copyright und Marken

© Copyright 2023 ZWSOFT GmbH (Guangzhou). Alle Rechte vorbehalten.

Raum 01-08, Geschoss 32, Nr. 15, Zhujiang-West-Straße, Bezirk Tianhe, Guangzhou 510623, China

(8620)38289780

Neuheiten bei ZW3D™ V 2026

Diese Dokumentation darf vervielfältigt werden, vorausgesetzt, die in der mitgelieferten LIZENZVEREINBARUNG dargelegten Bedingungen sind erfüllt.

ZWSOFT CO., LTD. (Guangzhou) und die Programmautoren übernehmen keine Haftung gegenüber dem Käufer oder anderen juristischen Personen in Bezug auf Verbindlichkeiten, Verluste oder Schäden, die direkt oder indirekt durch diese Software und Schulungsunterlagen verursacht werden, insbesondere Betriebsunterbrechungen, Geschäftsverluste, entgangene Gewinne oder Folgeschäden infolge des Gebrauchs oder Betriebs der Software.

Diese Dokumentation kann aktualisiert und in spätere Ausgaben integriert werden.

"中望®", "中望软件®", "中望 3D®", "中望 CAD®", "ZW3D®", "ZWCAD®", "ZWSOFT®" und ihre Logos sind eingetragene Warenzeichen von ZWSOFT Co., Ltd. (Guangzhou).

Gedruckt in der Volksrepublik China.

Inhalt

ZW3D 2026 Schwerpunkte der Verbesserung	10
Wichtige Verbesserungen	12
1 Basis	14
1.1 Dateiverwaltung	14
1.1.1 Direktes Öffnen von Dateien aus ZIP-Datei	14
1.2 Zwischenablage	15
1.3 Optimierte Bezugsebene	17
1.4 Werkzeuge	18
1.4.1 Optimierter Benutzerordner	18
1.4.2 ★Verbesserte Konfigurationstabelle	18
1.4.3 Skript optimiert	20
1.5 Abfragen	21
1.5.1 Verbesserung der Messung	21
1.5.2 Verbesserung des Flächenmesswerkzeugs	22
1.5.3 Rohteilgrößenmessung	24
1.5.4 Verbesserter Bauteilvergleich	25
1.5.5 ★Neue Funktion zur Abstandsprüfung der Bauteile	26
1.5.6 ★Verbesserung der Schnittansicht	28
1.6 Attribute	30
1.6.1 ★Verbesserte Masseneigenschaften	30
1.6.2 Zeichenkette physikalischer Attribute des Materials	32
1.6.3 Neue Baumeigenschaften	33

1.7 Optimierung der Konfigurationsänderung	34
1.7.1 Skizzenabhängigkeitsfarben können global konfiguriert werden	34
1.8 Verbesserte Benutzerschnittstelle	37
1.8.1 ★Neue Bedienmöglichkeiten am Mikrobedienfeld im Grafikbereich	37
1.8.2 Verbesserte Texturabbildung	38
1.8.3 Einfache Version der Merkmalsgröße	41
1.8.4 Zeichenblattprojektion mit schnellem Ziehen	42
1.8.5 Schnelles Auffinden von Elementen und Flächenobjekten	43
1.8.6 Schnelles Ausblenden des Bezugspunkts in 2D-Skizze	45
2 Übersetzer	47
2.1 Verbesserter PDF-Export	47
2.1.1 Exportieren von 3D-PDF mit Vorlagen	48
2.1.2 PDF-Export und -Druck mit Fettschrift	49
2.1.3 Hyperlinktext mit PDF-Export	50
2.2 Verbesserung der Exportfunktion für 3D-Modelle	50
2.2.1 Vererbung von Benutzereigenschaften als Vorlage	50
2.3 Mehrfacher Oberflächenbezug	51
2.4 PMI-Bezug	52
2.5 Importieren von Verbindern im ProE-Format	53
3 CAD	55
3.1 Skizze & Drahtgitterkonstruktion	55
3.1.1 Verbesserungen bei den Abhängigkeiten	55
3.1.2 Bessere Bemaßung	55
3.1.3 Bessere Bezüge	57

3.1.4 Neue Funktion zum Löschen aller überlappenden Objekte	58
3.2 Formenkonstruktion	59
3.2.1 Verbesserte Extrusion	59
3.2.2 ★ Verbesserte Verrundung.....	61
3.2.3 Verbesserung beim Spannen.....	70
3.2.4 ★ Verbesserung beim Variablen Spannen	71
3.2.5 ★ Verbesserung der „Neigung“	72
3.2.6 ★ Gewindeerweiterung	75
3.2.7 ★ Verbesserung beim „Zylindrischen Biegen“	78
3.2.8 Muster kann nun überlappende Objekte überspringen	80
3.2.9 Verbesserung der Stapelvereinfachungsfunktion	81
3.2.10 Rippen/Rippennetzoptimierung.....	82
3.2.11 Verbesserung von Lippen und Nuten.....	84
3.2.12 ★Langloch	87
3.2.13 ★Neue Schraublöcher	88
3.2.14 ★Neue Karabiner	92
3.2.15 ★ Neue Karabinernuten.....	94
3.2.16 Verbesserung beim Teilen & Stutzen von Extrusionen	96
3.2.17 Verbesserung der Rohteilfunktion	96
3.3 Baugruppenkonstruktion	98
3.3.1 ★Baugruppenabhängigkeiten.....	98
3.3.2 ★Kopiere mit Abhängigkeit.....	101
3.3.3 ★Verbesserung der Baugruppenspiegelung.....	103

3.3.4 Baugruppenmuster.....	108
3.3.5 Optimierung der BOM-Funktion	110
3.3.6 Optimierung des Baugruppenimports.....	112
3.3.7 Nur Optimierung zeigen	113
3.3.8 Optimierung des Baugruppenschnitts.....	116
3.3.9 ★Verbesserung des intelligenten Verbindungselements	117
3.3.10 Optimierung der Baugruppenbauminteraktion	119
3.4 Zeichnung	120
3.4.1 ★ Aktualisierte Zuordnungen bei 2D/3D	120
3.4.2 ★ Gesteigerte Projektionsleistung.....	123
3.4.3 Verbesserung der Ansicht	124
3.4.4 ★ Verbesserte Anmerkungen	132
3.4.5 Verbesserungen bei Tabellen	151
3.4.6 Verbesserung des Stilmanagers	154
3.4.7 Neue Parametrik	160
3.4.8 Einzeilige Schriftarten „GBENOR. SHX“ und “IC isosp. shx“	161
3.4.9 Neue Symbolbibliothek	162
3.5 PMI	163
3.5.1 Bohrung-/Gewindebeschriftung enthält Textbeschriftung gemäß Beschriftungsformat.	163
3.5.2 Ändert Toleranz	164
3.5.3 Neue Funktion „3-Punkt-Winkelmarkierung“	165
3.5.4 Verbesserung des Symbols „Übernahme“	167
3.5.5 Stückliste mit Größenänderung	168

4 Industrielle Anwendungen.....	169
4.1 Blechkonstruktion	169
4.1.1 ★ Verbesserung bei Konvert. zu Blech.....	169
4.1.2 Neue Entlüftung	171
4.2 Struktur	172
4.2.1 Verbesserungen an der Gerüststückliste	172
4.2.2 ★ Wiederverwendung und Austausch von Profilen	174
4.3 Stahlbau.....	176
4.3.1 Verbesserungen an der Fugennaht	176
4.4 Kabelbaumkonstruktion.....	177
4.4.1 Verkabelungsregeln definieren	177
4.4.2 ★ Pfad und Strecke	179
4.4.3 Effiziente Kabelbaummodellierung	189
4.5 ECAD	195
4.5.1 ECAD Konfiguration	195
4.5.2 ★ IDF-Vergleich	198
4.5.3 ★ IDX Import und Export	199
5 CAM.....	201
5.1 QM-Modul.....	201
5.1.1 Neue Operation „Z-Konstante“	201
5.1.2 Neue Operation „Bereichsfräsen“	203
5.1.3 Neue Operation „Fasen entgraten“	205
5.1.4 Neue Operation „Fasen-Bohrschruppen“	205

5.1.5 Neue Operation „Ecken-Bohrschruppen“	208
5.2 5-Achsenmodul	210
5.2.1 Neue Funktionen für Führungswinkel und Seitenneigungswinkel bei der Operation „Isoflächen führen“	210
5.3 Plattformabgleichsfunktionen	211
5.3.1 Verbesserung bei Werkzeug.....	211
5.3.2 Verbesserte Handhabung des Bearbeitungsplans	214
5.3.3 CAM-Plugin	215
5.3.4 WzPfad Simulation	218
5.3.5 Verbesserung der Volumenkörperprüfung	219
5.3.6 Neues Fehlersuchwerkzeug.....	222
6 API	224
6.1 Systemische Aktualisierung von API und Schnittstellenergänzung	224
6.1.1 Ergänzte PMI-Modulmasken	224
6.1.2 Ergänzte Masken zu Anmerkungen in technischen Zeichnungen.....	224
6.1.3 Erweiterte 3D-Modellierungsmaskenfunktionen.....	225
6.2 Chinesische Maskenanmerkungen.....	225
6.3 Beispiele für Fallcodes.....	226
7 Simulation	227
7.1 Bewegung.....	227
7.1.1 ★ Neue Funktion: Konvertieren.....	227
7.1.2 Verbesserte Bewegungsanalyse	228
7.1.3 Export von Bewegungsdaten.....	230
7.1.4 Schnelle Wiedergabe.....	231

7.2 Gerüstsimulation	233
7.2.1 Vorbearbeitung	233
7.2.2 Löser	246
7.2.3 Postprozessorverarbeitung	257
7.3 Niederfrequente elektromagnetische Simulation	263
7.3.1 Steigerung der Leistungsfähigkeit des Solvers	264
7.3.2 Optimierung des Postprozessors.....	266
7.4 ★ Fluidsimulation.....	271
7.4.1 Neue Vorverarbeitungsfunktion	272
7.4.2 Neue Nachbearbeitungsfunktionen	282

ZW3D 2026 Schwerpunkte der Verbesserung



ZW3D® ist eine leicht verständliche, benutzerfreundliche, integrierte CAD/CAE/CAM/Gemeinschaftslösung, die „Konstruktion, Fertigung, Simulation und Gemeinschaftsarbeit“ auf einer einzigen Plattform verbindet. Dies ermöglicht eine multidisziplinäre gemeinsame Konstruktion anhand einer einheitlichen Datenquelle. Mit solider Datenkompatibilität, hilfreichen Konstruktionswerkzeugen und umfangreichen branchenspezifischen Modulen kann der Konstrukteur mit ZW3D® in kürzerer Zeit hochwertiger konstruieren und die Produktentwicklungsprozesse verkürzen.

ZW3D® ist in vielen Branchen einsetzbar, z. B. im Maschinen-, Werkzeug- und Formenbau, in der Hightech-Elektronik und bei Haushaltsgeräten. Dabei wird der gesamte Produktentwicklungsprozess - vom Entwurf bis zur Fertigung - abgedeckt und die Simulation, die Entwicklung von Bearbeitungsstrategien und die nahtlose Integration von Gemeinschaftssystemen angeboten. Da ZW3D® die einheitliche Verwaltung vollständiger Prozessdaten aus einer Quelle ermöglicht und die funktionsübergreifende Zusammenarbeit fördert, kann das Unternehmen Arbeitsabläufe rationalisieren und seine Digitalisierung beschleunigen.

ZW3D 2026 verbessert die zentralen Modellierungsfunktionen, wie z. B. Verrundungen, Spann- und plastische Konstruktionsfunktionen; verbessert die Baugruppenabhängigkeit und die

Benutzerfreundlichkeit für intelligendere Baugruppenkonstruktionen; vereinfacht das Zeichnen, stärkt die Benutzerfreundlichkeit von Zeichnungsblättern und bietet Aktualisierungen der 2D/3D-Verknüpfungen; es bietet erweiterte branchenspezifische Werkzeugsätze an, dazu gehören Kabelbaum-, Werkzeug- und Formenbau-, Blech- und Bewegungssimulationen, eine rationellere und komfortablere CAM-Programmierung, leistungsfähigere Fertigungsstrategien sowie erweiterte PDM-Funktionen zur besseren Teamarbeit und Datenverwaltung. Optimierte Benutzererfahrung und Leistungserweiterungen verkürzen die Entwicklungszyklen, vereinfachen das Konstruieren und unterstützen das Unternehmen bei Kostensenkung und Leistungssteigerung.

✓ **Intelligenteres Konstruieren, mehr Rationalität.** ZW3D 2026 enthält mehr automatisierte und intelligente Werkzeuge in der Baugruppenkonstruktion und der Konstruktionszeichnung, die das Konstruieren leichter machen. Beispiel: Das Baugruppenmodul bietet eine intelligente Inferenz von Abhängigkeiten und das stapelweise Kopieren von Bauteilen mit Abhängigkeiten; die Zeichnungsblätter haben verbesserte automatische Zeichen- und Bemaßungsfunktionen; Baugruppenabhängigkeiten können automatisch mit einem Klick zu kinematischen Paaren konvertiert werden; und regelbasiertes automatisches Fräsen ist nun möglich.

✓ **Optimierte Benutzererfahrung zur einfacheren Bedienung.** ZW3D 2026 vereinfacht und verbessert den Prozess der Teile- und Baugruppenkonstruktion, des Industrierwerkzeugsatzes, des Zeichnungsblattes und der CAM-Bearbeitung, um komplexere Produktkonstruktionen in einfacheren Schritten abzuschließen. Der Arbeitsablauf allgemeiner Funktionen wie Zeichnen, Versteifen und Baugruppenabhängigkeiten wird beispielsweise vereinfacht, die Kernmodellierungsfunktionen wie Verrundungen und Austragungen werden verbessert, der Bedienkomfort von Zeichnungsansichten und Anmerkungen wird erhöht und die interaktive Erfahrung wird optimiert.

✓ **Verbesserte Zusammenarbeit mehrerer Beteiligten und bessere Datenverwaltung.** ZW3D 2026 sieht eine enge Integration mit ZWTeamate vor. Mittels Echtzeitfunktionen zur gemeinschaftlichen Konstruktion und Datenverwaltung sind die Unternehmensdaten leichter zu beherrschen, die Synergie zwischen Konstruktion und Fertigung gefördert, die Ressourcenverteilung optimiert und die Kosten gesenkt sowie ein leistungsfähigeres, gemeinschaftliches und sicheres Arbeiten in den Innovations-, Forschungs- und Konstruktionsabläufen des Unternehmens ermöglicht.

Wichtige Verbesserungen

ZW3D 2026 konzentriert sich auf den weiteren Funktionsausbau der Software und leichtere Benutzbarkeit bei mehr leistungsfähigen und innovativen Funktionen. Die im Text mit „★“ gekennzeichneten Punkte sind die wichtigsten Verbesserungen dieser Version.

Basis:	★1.4.2 Verbesserte Konfigurationstabelle
	★1.5.5 Neue Abstandsprüfung der Bauteile
	★1.5.6 Verbesserter Schnitt
	★1.6.1 Verbesserte Masseneigenschaften
	★1.8.1 Neue Bedienmöglichkeiten am Mikrobedienfeld im Grafikbereich
Formenkonstruktion:	★3.2.2 Verbesserte Verrundung
	★3.2.4 Verbesserung beim Variationalen Spannen
	★3.2.5 Verbesserung beim Neigen
	★3.2.6 Gewindeerweiterung
	★3.2.7 Verbesserung beim „Zylindrischen Biegen“
	★3.2.12 Nuten
	★3.2.13 Neue Schraublöcher
	★3.2.14 Neue Karabiner

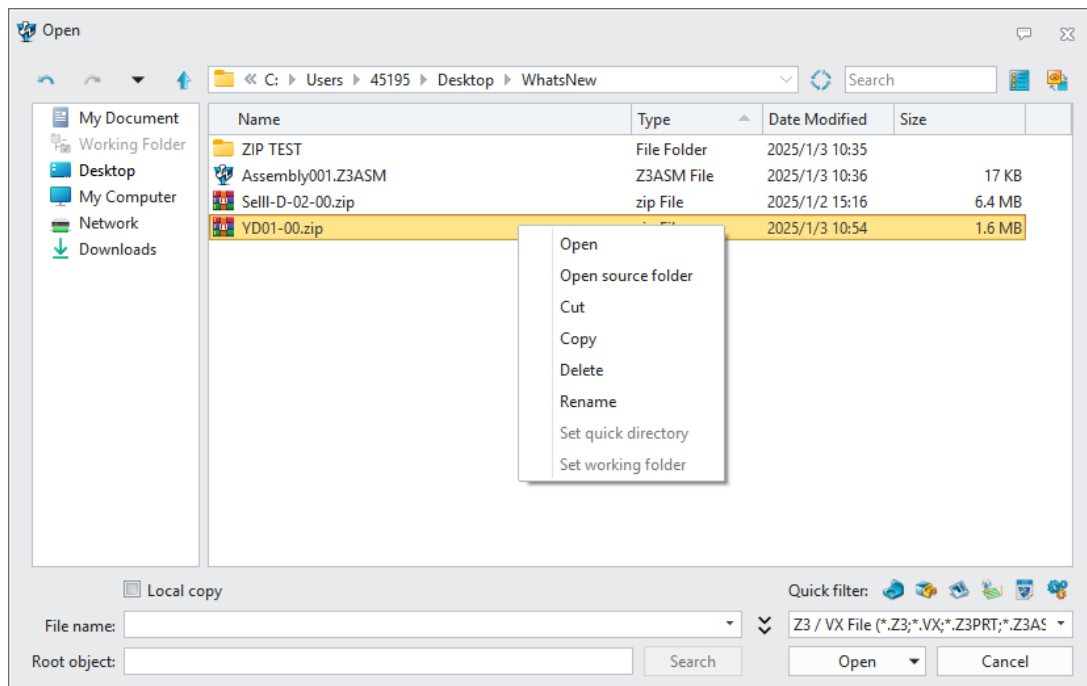
	★3.2.15 Neue Karabinernuten
Baugruppenkonstruktion	★3.3.1 Baugruppenabhängigkeiten
	★3.3.2 Kopiere mit Abhängigkeit
	★3.3.3 Verbesserung des Baugruppenspiegels
	★3.3.9 Verbesserte intelligente Verbindungselemente
Zeichnung	★3.4.1 Aktualisierte Zuordnungen bei 2D/3D
	★3.4.2 Gesteigerte Projektionsleistung
	★3.4.4 Verbesserte Anmerkungen
Blechkonstruktion	★4.1.1 Verbesserung bei Konvert. zu Blech
Struktur	★4.2.2 Wiederverwendung und Austausch von Profilen
Kabelbaumkonstruktion	★4.4.2 Pfad und Strecke
ECAD	★4.5.2 IDF-Vergleich
	★4.5.3 IDX Import und Export
Simulation	★7.1.1 Konvertieren
	7.4★ Fluidsimulation

1 Basis

1.1 Dateiverwaltung

1.1.1 Direktes Öffnen von Dateien aus ZIP-Datei

Im Befehlsfeld „Öffnen“ können Sie eine ZIP-Datei direkt öffnen, ohne sie zu entpacken, und die darin enthaltenen Dateien im schreibgeschützten Modus öffnen.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Im ZW3D-Dateimanager können Sie ZIP-Dateien per Doppelklick oder Rechtsklick öffnen und dann die darin enthaltenen Dateien öffnen.

【Hinweise】

- Der entpackte ZIP-Ordner kann nur als temporärer Ordner verwendet werden.
- Auf diese Weise geöffnete Modelldateien sind schreibgeschützt und werden nicht automatisch lokal gespeichert. Speichern Sie Dateien, die Sie behalten möchten, mit der Funktion „Speichern unter“ in Ihrem Arbeitsordner.

- Mehrteilige komprimierte ZIP-Dateien oder ZIP-Dateien mit Kennwörtern zur Komprimierung sind ungeeignet.

【Ort】

Datei >> Öffnen

1.2 Zwischenablage

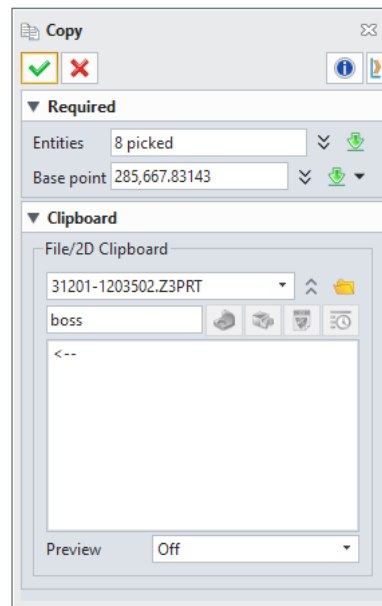
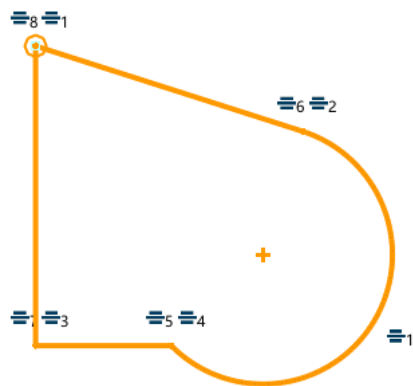
Die Zwischenablage kann als Datei gespeichert und in eine bestimmte Datei eingefügt werden.

【Bedienmöglichkeiten】

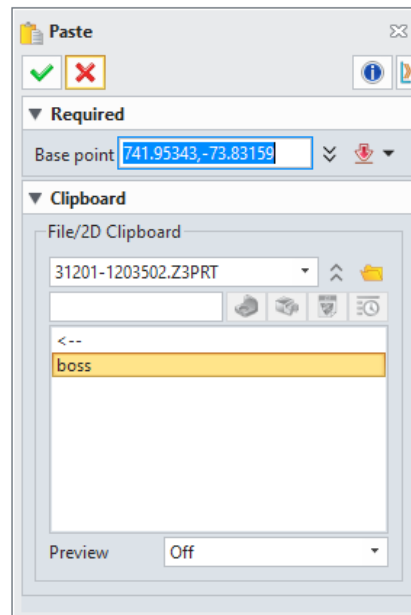
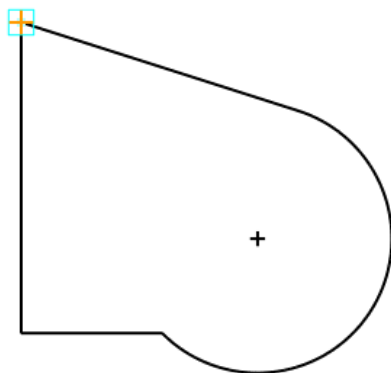
- ✓ Wählen Sie „Skizze/Zeichnungsumriss/3D-Volumenkörper“ und kopieren Sie sie in die Zwischenablage einer Objektdaten zum Speichern als Datei.
- ✓ Fügen Sie die Zwischenablage in die Zeichnung/Skizze der angegebenen Datei ein, damit sie schnell wieder verwendet werden kann.

【Beispiel】

- 1) Wählen Sie die 2D-Kontur, die häufig wiederverwendet werden muss, und starten Sie den Kopierbefehl mit Ctrl+C.
- 2) Geben Sie die Position des Basispunktes und die als Zwischenablage zu verwendende Datei an.
- 3) Geben Sie einen Namen ein, der nicht von anderen Zwischenablagen in der Datei verwendet wird, und legen Sie dann die entsprechende Zwischenablage in der angegebenen Datei an.



4) Mit Strg+V kopieren Sie eine Zwischenablage in die Skizzen-/Zeichenumgebung. Wählen Sie die Zwischenablage der angegebenen Datei, um die kopierte 2D-Kontur einzufügen.



【Ort】

Teil/Skizze/Zeichnungsumgebung >> Bearbeiten >> **Kopieren (Strg+C)**

Skizze/Zeichnungsumgebung >> Bearbeiten >> **Einfügen (Strg+V)**

1.3 Optimierte Bezugsebene

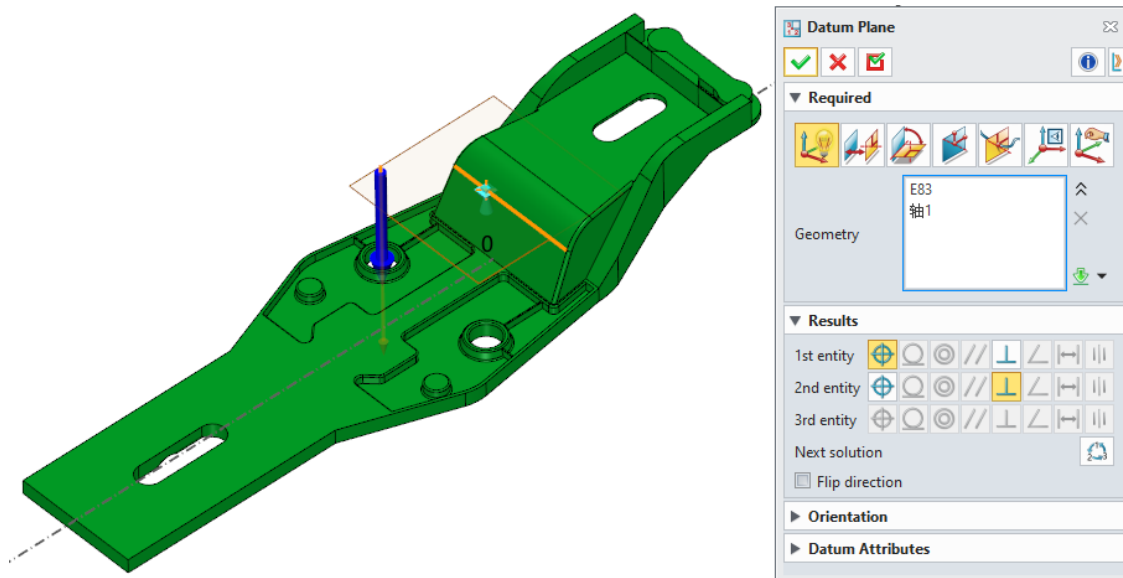
Die Bezugspunktfunktion wurde verbessert und die Bezugsachse und externe geometrische Objekte können als Referenzen ausgewählt werden, damit ist der Zielbezugspunkt schneller und genauer bestimmbar.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Auswählen der Achse (einschließlich der Achsen der Skizze) zum Aufbau einer Ebene
- ✓ Auswählen des externen geometrischen Objekts
- ✓ Zeigt den Umriss der Bezugsebene an

【Beispiel】

- 1) Beim Konstruieren ist der Aufbau der Bezugsebene erforderlich, die mit der Geraden zusammenfällt und lotrecht zur Achsenlinie steht.
- 2) Wählen Sie Gerade und Achse gleichzeitig als Bezugsobjekte aus und legen Sie die entsprechenden Abhängigkeitsverhältnisse fest.



【Hinweise】

- Wenn nur eine Achse ausgewählt ist, kann keine Bezugsebene aufgebaut werden, da der Ebenenursprung definiert sein muss.

【Ort】

[Bauteilumgebung >> Form >> Referenz >> Referenzebene](#)

1.4 Werkzeuge

1.4.1 Optimierter Benutzerordner

Durch die Optimierung der Benutzerverzeichnisstruktur, die Normalisierung der Nutzungslogik und die Erweiterung der Abhängigkeiten beim Modifizieren von Regeln kann diese neue ZW3D-Version Benutzerdateien und -daten rationeller verwalten und die Gefahr von Softwareabstürzen oder Fehlfunktionen verringern.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn der Benutzerordner dazu führt, dass das Programm nicht starten kann, wird er gesichert und der Ausgangsordner dient zum Startversuch des Programms.
- ✓ Die Dateien des temporären Ordners werden beim Schließen des Programms gelöscht.
- ✓ Der Ausgabeordner darf die Programmausführung nicht stören, somit wird die Programmstabilität verbessert.

【Beispiel】

1) Das Benutzerverzeichnis des Industriemoduls wird an den Benutzerordnermanager angepasst. Das Benutzerverzeichnis „Fräsen“ wird z.B. in den Benutzerordner geändert.

【Hinweise】

- Die alte Version des Benutzerordners kann nicht direkt auf die neue Version übertragen werden.

【Ort】

[Bauteil-/Baugruppenumgebung >> Werkzeuge >> Hilfsmittel >> Benutzerordnerverwaltung](#)

1.4.2 ★Verbesserte Konfigurationstabelle

Bei der Teile-/Baugruppenkonstruktion stellt die optimierte Konfigurationstabellenfunktion die korrekte Verknüpfung zwischen Zeichnungsobjekt und Teil her und erleichtert somit die Konstruktion von

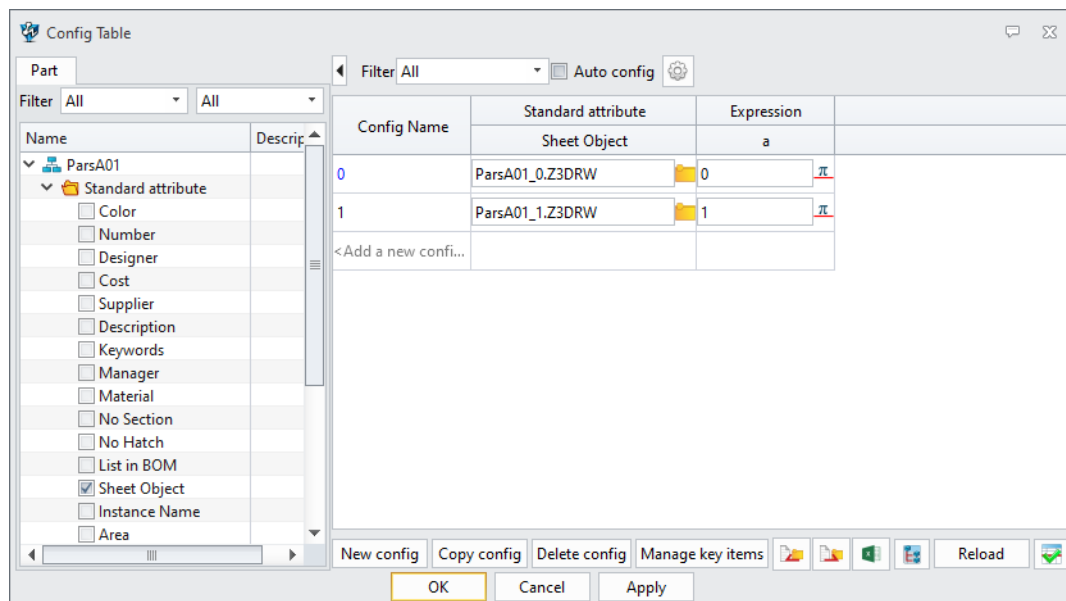
Mehrfachkonfigurationen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn der Konfigurationsname geändert wird, wird die Ansichtskonfiguration der Zeichnung automatisch zugeordnet.
- ✓ Bei der Bearbeitung von Bauteilen auf der Zeichnungsansicht wird die entsprechende Konfiguration automatisch erkannt.

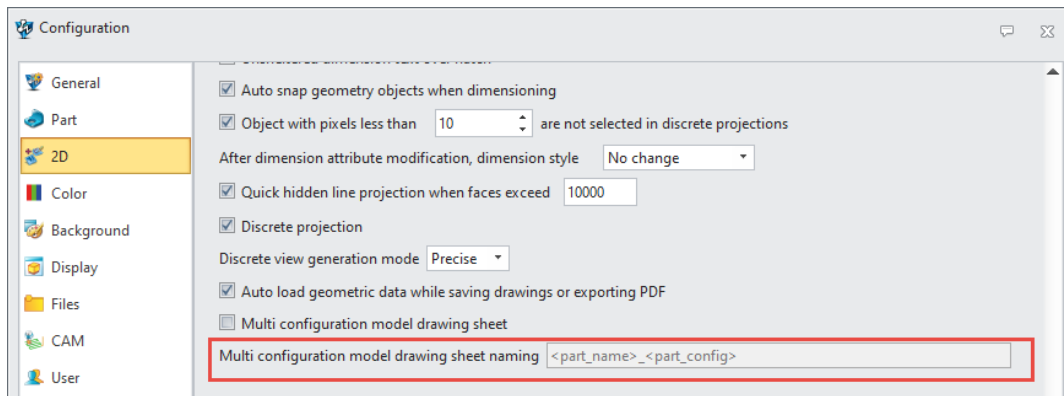
【Beispiel】

Bei der Konstruktion von Bauteilen entsprechen verschiedene Konfigurationen verschiedenen Zeichnungsobjekten; die Umschaltung zwischen verschiedenen Zeichnungen und Bauteilen kann automatisch auf die passende Bauteilkonfiguration umgestellt werden.



【Hinweise】

- Zur Aktivierung dieser Funktion sollte in „Konfiguration - 2D - Zeichnungsblatt“ die Option „Multikonfigurationsmodell-Zeichnungsblattbenennung“ aktiviert werden.



【Ort】

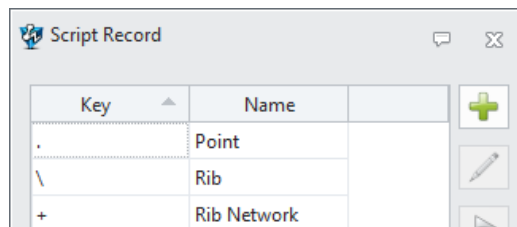
Bauteil/Baugruppenumgebung >> Werkzeuge >> Einfügen >> **Config Table**

1.4.3 Skript optimiert

Der Skriptdatensatz kann nun mehr Tastatursonderzeichen verarbeiten und bietet mehr Möglichkeiten zum Einstellen von Tastenkombinationen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Zum Beispiel: Skriptaufzeichnung "-", "+", "/", "*", ".", ",", "<part_name>_<part_config>" usw.



【Beispiel】

Wenn beim Konstruieren der Rippenbefehl häufig verwendet wird. Der Benutzer kann zuerst den Skriptdatensatz „/“ erstellen und dann über die Taste „/“ die Rippenfunktion verwenden.

【Hinweise】

- Das muss unter der englischen Eingabemethode erfolgen.

【Ort】

Teil/Baugruppen/Skizzenumgebung >> Hilfsprogramme >> **Skriptaufzeichnung**

1.5 Abfragen

1.5.1 Verbesserung der Messung

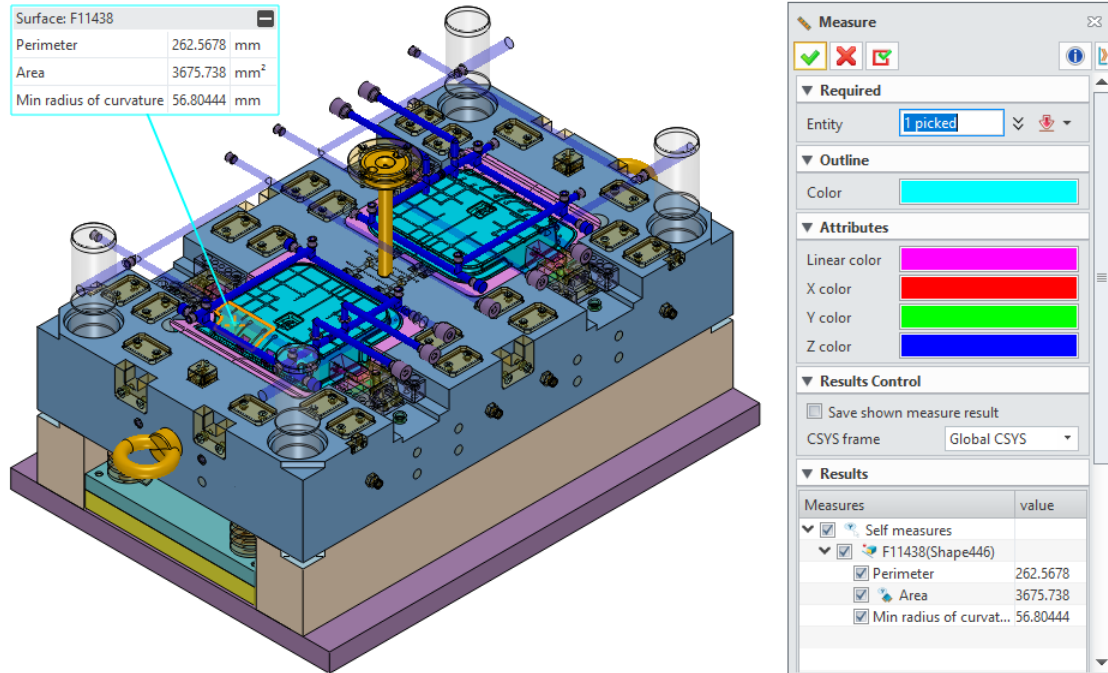
Die Funktion „Abfragen“ wurde verbessert, um mehr Messszenarien abzudecken. Die Messfähigkeit der Skizzenumgebung bleibt die gleiche wie bei der Bauteil- und Baugruppenumgebung. Gleichzeitig wurden die Messfähigkeit der Oberfläche und die Transformationsfähigkeit der Ergebnisse der Winkelmessung verbessert.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Abstandsmessung zwischen zwei Flächen in der Skizzenumgebung.
- ✓ Messung des minimalen Krümmungsradius der Oberfläche
- ✓ Die Winkelmessung beherrscht Projektionswinkel

【Beispiel】

- 1) Beim Skizzieren messen Sie den Abstandswert zwischen den Hauptflächen und zeichnen die Skizze auf dessen Grundlage.
- 2) Wenn das Bauteil konstruiert wird, messen Sie den Projektionswinkel des Winkels zwischen dem Rand der Fläche und der XY-Ebene.
- 3) Bei der Flächenkonstruktion messen Sie den minimalen Krümmungsradius der konstruierten Fläche.



【Ort】

Teil-/Baugruppenumgebung >> Abfragen >> Messen >> **Messen**

Teil-/Baugruppenumgebung >> Abfragen >> Messen >> **Messen**

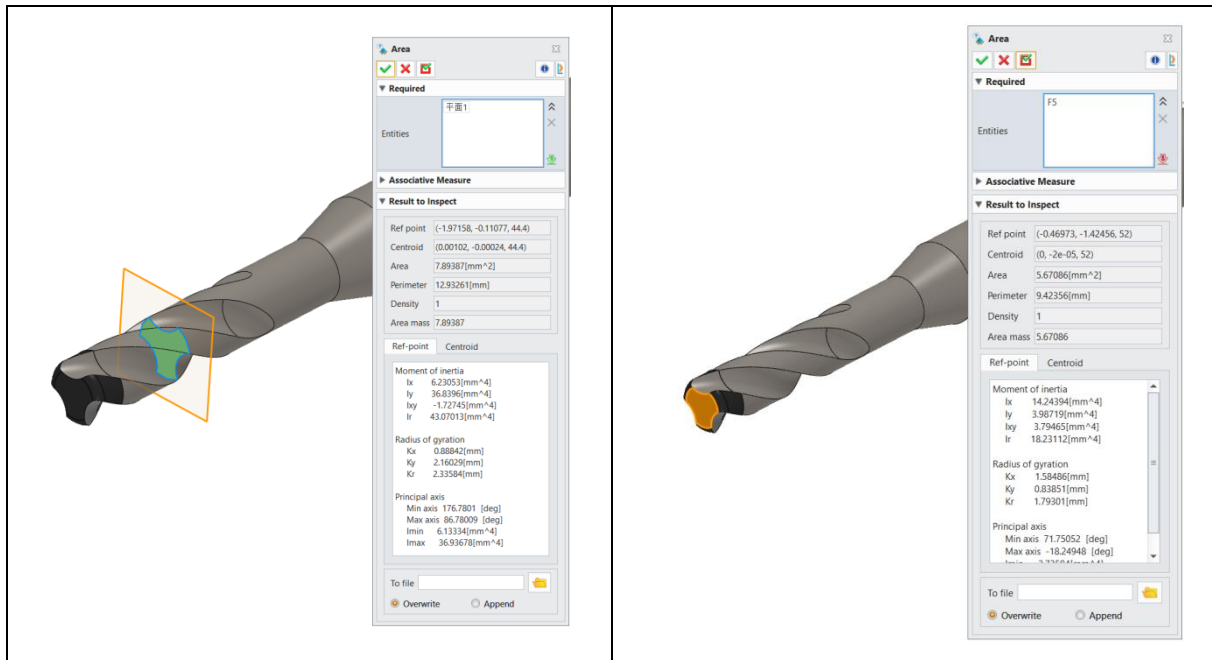
Skizzenumgebung >> Abfragen >> **Messen**

1.5.2 Verbesserung des Flächenmesswerkzeugs

Die Flächenmessung wurde verbessert und beherrscht beim Aufnehmen der Bezugsebene(n) nun auch Messdaten wie Fläche und Trägheitsmoment. Wenn Sie eine Bezugsebene auswählen, werden alle Formschnitte einbezogen und gemessen. Wenn Sie eine Ebene auswählen, können mehrere koplanare Objekte zur Messung gewählt werden.

Ebene

Plane



【Bedienmöglichkeiten】

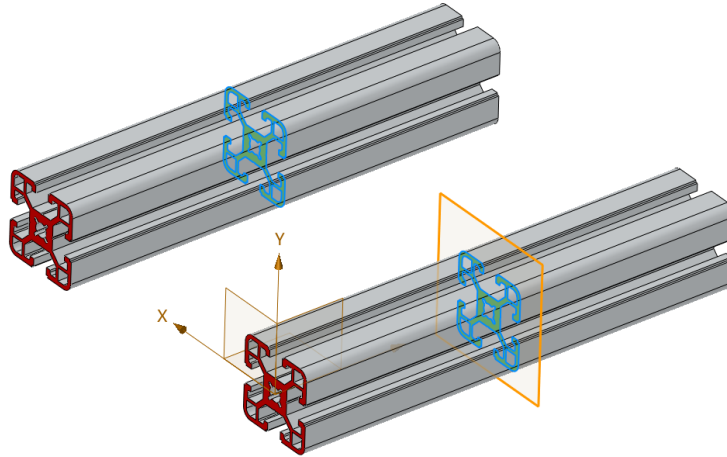
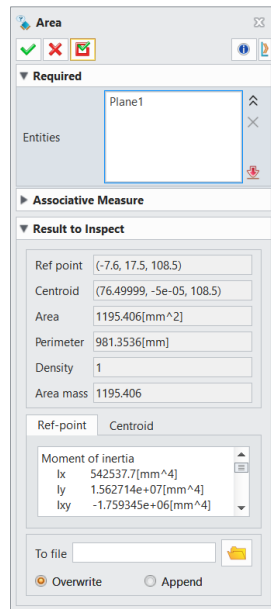
- ✓ Erfragen Sie Fläche, Schwerpunkt, Trägheitsmoment und andere Angaben des von einer Bezugsebene genommenen Schnitts.
- ✓ Wählen Sie mehrere koplanare Ebenen und messen Sie Fläche, Schwerpunkt, Trägheitsmoment und andere Werte der ausgewählten begrenzten Ebene.

【Hinweise】

- Die Eingabe von Flächenmesswerkzeugen wie Bezugspunkt/Ebenen/Kurven kann hier nicht vermisch werden.
- Wenn mehrere Flächen ausgewählt und gemessen werden, müssen sie koplanar sein.
- Das Aufnehmen von 3D-Flächen zur Flächenmessung ist hier nicht möglich. Zum Messen nonplanarer Flächen wird die Funktion „3D-Oberfläche“ empfohlen.

【Beispiel】

Wählen Sie die Bezugsebene und messen Sie die Querschnittsflächen aller Formen, die von ihr durchschnitten werden.



【Ort】

Bauteil/Baugruppe >> Abfrage >> Bereich

1.5.3 Rohteilgrößenmessung

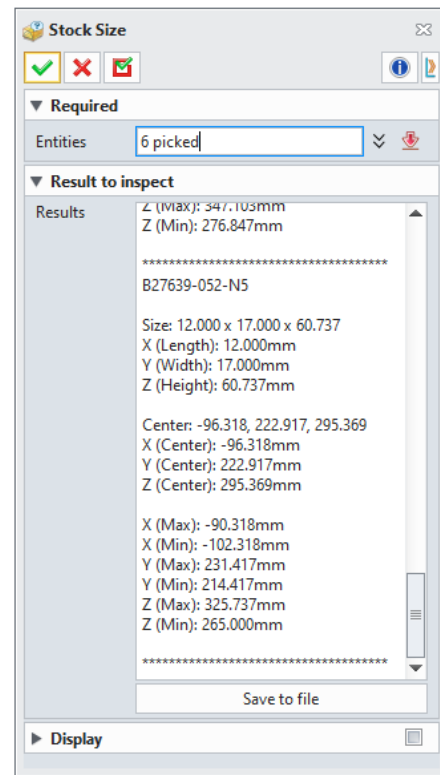
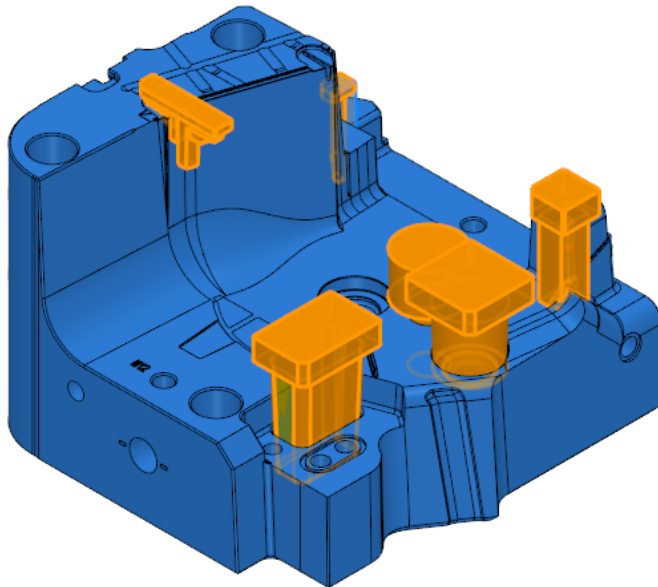
Mit der neuen Funktion „Rohteilgröße“ kann man die Grunddaten des Rohteils sofort abrufen. Durch Auswahl der Zielform und der Oberfläche sind die Daten der Rohteilgröße zügig abrufbar.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Abfrage der Länge, Breite, Höhe, Mittelpunktskoordinaten und Extremwerte entlang der X-, Y- und Z-Achse des Rohteils
- ✓ Kontinuierliche Abfrage
- ✓ Kopieren oder Exportieren der Abfrageergebnisse

【Beispiel】

Beim Konstruieren der Elektrode ist die Messung der Rohteildaten erforderlich. Größe und Koordinaten können schnell über die Rohteilgröße ermittelt werden.



【Hinweise】

- Die Größe des Rohteils wird je nach Quader - mit Ausnahme des Zylinders - abgefragt.

【Ort】

Teil-/Baugruppenumgebung >> Abfragen >> Elemente prüfen >> **Rohteilgröße**

1.5.4 Verbesserter Bauteilvergleich

Die Funktion „Bauteilvergleich“ beherrscht den Modellierungsvergleich im Bauteile während der Mehrkörperkonstruktion. Sie können z.B. den Unterschied zwischen den Modellierungselementen oder -flächen innerhalb des Bauteils bestimmen.

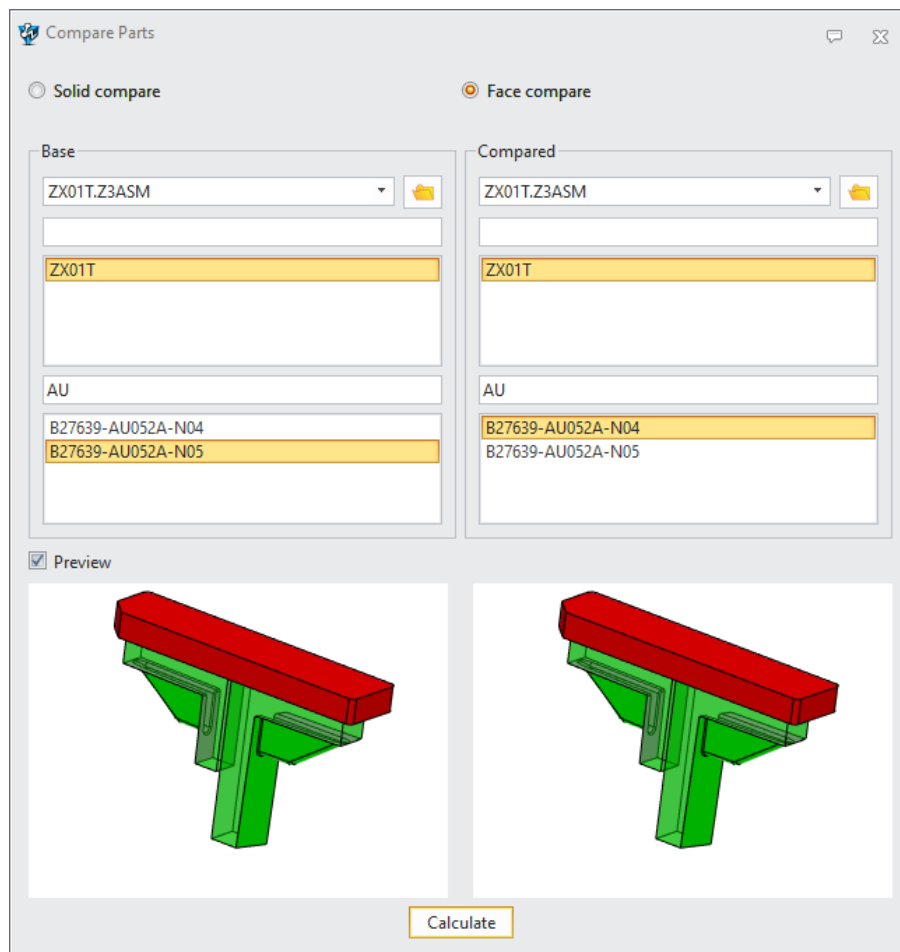
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Vergleichsmodus kann auf „Volumenkörpervergleich“ oder „Flächenvergleich“ eingestellt werden
- ✓ Wenn es mehrere Elementmodelle gibt, können Sie das Zielmodell durch Suchen mit

Schlüsselwörtern finden.

【Beispiel】

Bei der Elektrodenkonstruktion kann man die Ähnlichkeit der Elektroden vergleichen und dazu Schlüsselwörter suchen, um Zielgeometrien zum Vergleichen aufzufinden.



【Ort】

[Bauteil/Baugruppenumgebung >> Abfrage >> Modell prüfen >> Bauteil vergleichen](#)

1.5.5 ★Neue Funktion zur Abstandsprüfung der Bauteile

In der Bauteilumgebung kann die neue Funktion zur Abstandsprüfung die relative Position mehrerer Körper analysieren und die zwischen zwei Formen als Überlappung, Kontakt oder Lücke genau identifizieren. Beim Modellieren von Elementen mit Lücken können die entsprechenden Lückenwerte

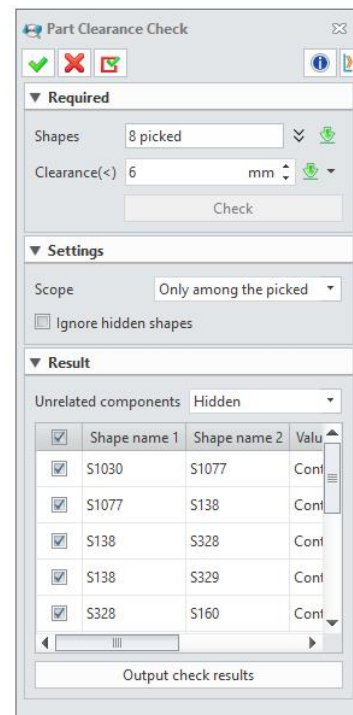
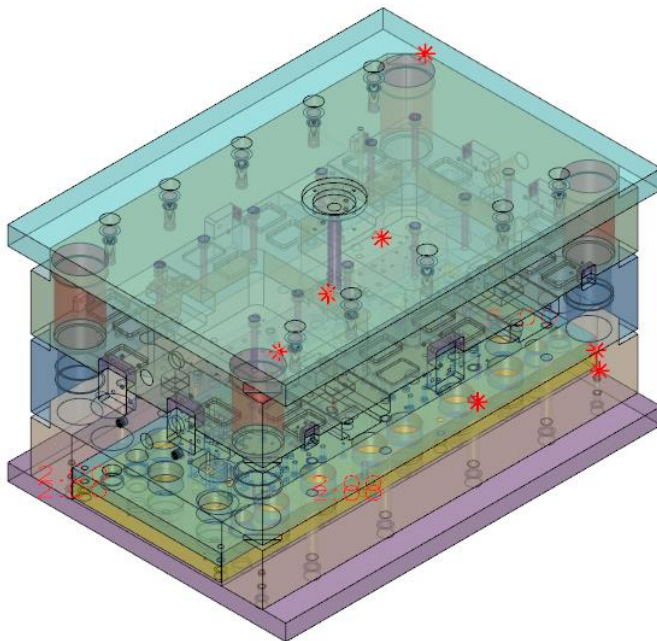
auch genau berechnet werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Sie können mehrere Formen auswählen und die relative Position zwischen Paaren prüfen.
- ✓ Der Lückenwert kann so eingestellt werden, dass nur Modellierungsobjekte unterhalb des angegebenen Werts geprüft werden.
- ✓ Verdeckte Formen werden ignoriert, die Analyseergebnisse im Plotbereich markiert und schnell positioniert.

【Beispiel】

Bei der Formenkonstruktion prüfen Sie die Lücke zwischen den Formteilen nach Bedarf.



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Abfrage >> Modell prüfen >> **Abstandsprüfung**

1.5.6 ★Verbesserung der Schnittansicht

Bei Überlappungen bietet die Schnittansicht ein listengestütztes Suchverfahren zum schnellen Auffinden der betroffenen Bauteile und zum Berechnen der Überlappungsfläche. Die betreffende Störung kann man aus der Liste auswählen und im Zeichenbereich hervorheben.

Die Schnittansicht passt die Standardstartposition der Schnittebene entsprechend an, so dass Sie die Schnittposition mit der angegebenen Ausrichtungsebene als Startposition einfacher abstimmen können. Die Griffe werden so weit wie möglich in der Zeichnungsfläche angezeigt.

【Bedienmöglichkeiten】

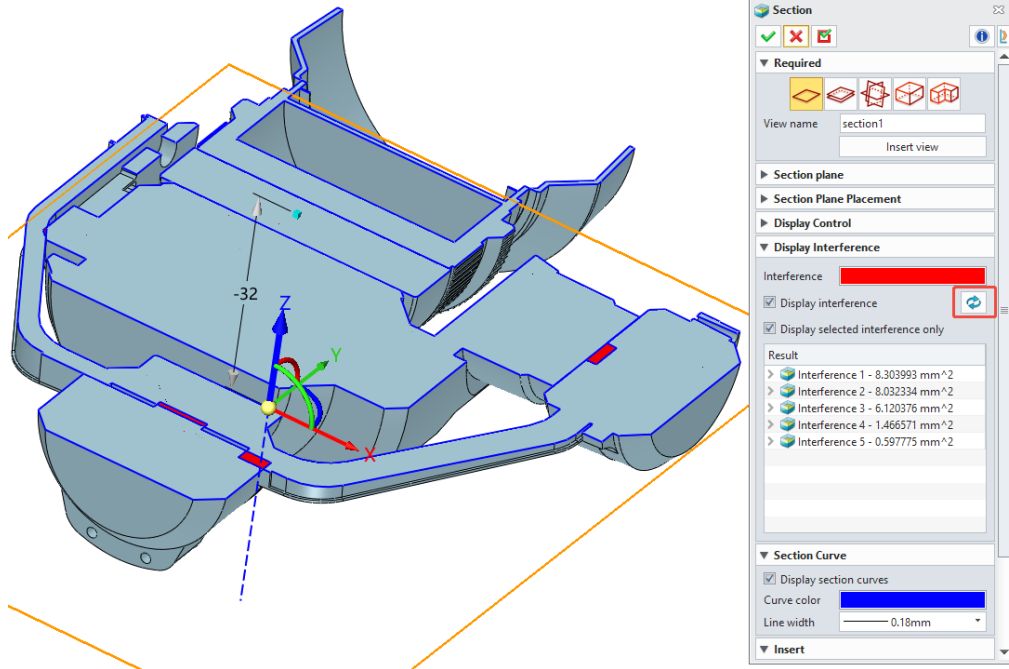
- ✓ Ansicht von Objekten mit Überlappungsproblemen in der Schnittfläche
- ✓ Ansicht des Überlappungsbereichs in der Schnittfläche.
- ✓ Bei der Maßstabsänderung am Modell werden die Griffe im Zeichenbereich weitestgehend angezeigt
- ✓ Schnitt mit Profil unterstützt den Ausschluss eines Bauteils
- ✓ Bei der Angabe einer Ausrichtungsfläche beträgt der Versatzwert 0 mm

【Hinweise】

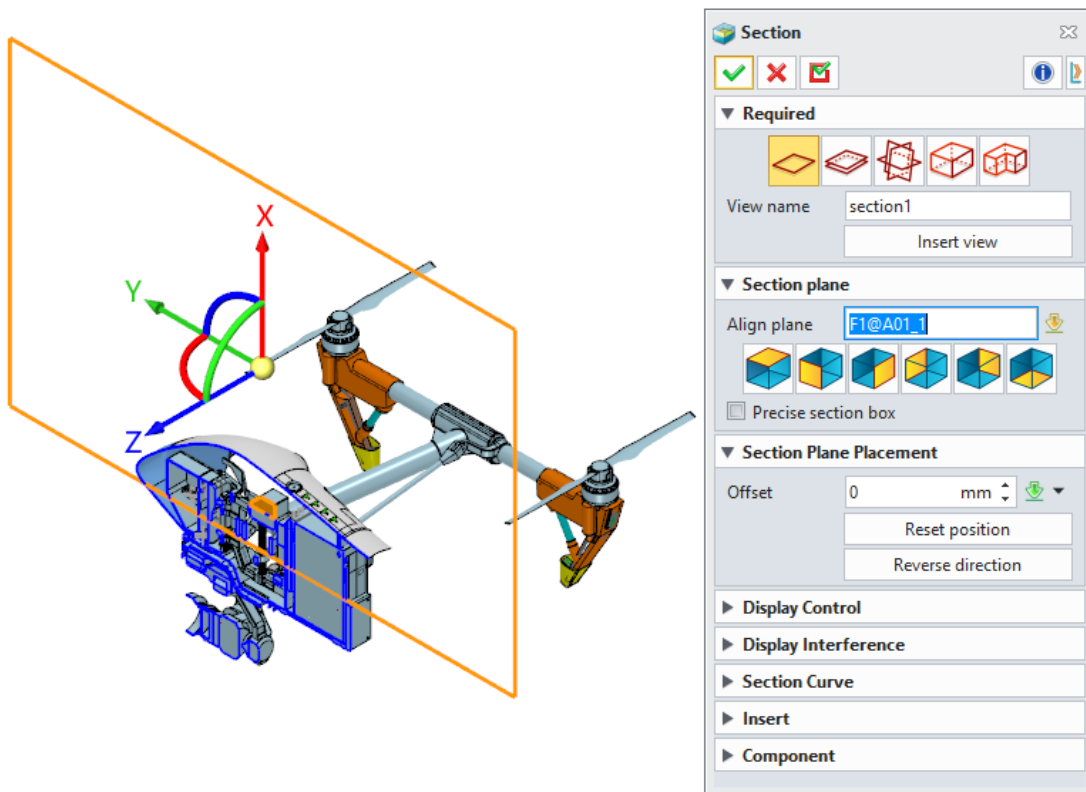
- Nur auf einem einfachen Ebenenschnitt können Überlappungen angezeigt werden.

【Beispiel】

1) Bei Überlappungen in der Profilansicht kann der aktuelle Überlappungsbereich berechnet werden. Die Ergebnisse stehen in der Überlappungsliste ...



2) Beim Einrichten einer Querschnittsansicht durch eine Ebene gilt die Ausrichtungsebene als Ausgangsposition mit einem Versatzwert von 0.



【Ort】

[Bauteil/Baugruppenumgebung >> Abfrage >> Modell prüfen >> Schnitt](#)

1.6 Attribute

1.6.1 ★Verbesserte Masseneigenschaften

Die Masseneigenschaftsfunktion wurde um ein Schwerpunktsobjekt und dessen Verwaltungsordner erweitert. Der Schwerpunkt kann mit den Änderungen der Qualitätsattribute aktualisiert werden. Zudem kann er mit Anmerkung und Messung versehen werden.

Wenn mehrere Objekte aus unterschiedlichen Materialien bestehen, werden Material und Dichte der Datei mit dem Bemerkung „verschieden“ versehen.

【Bedienmöglichkeiten】

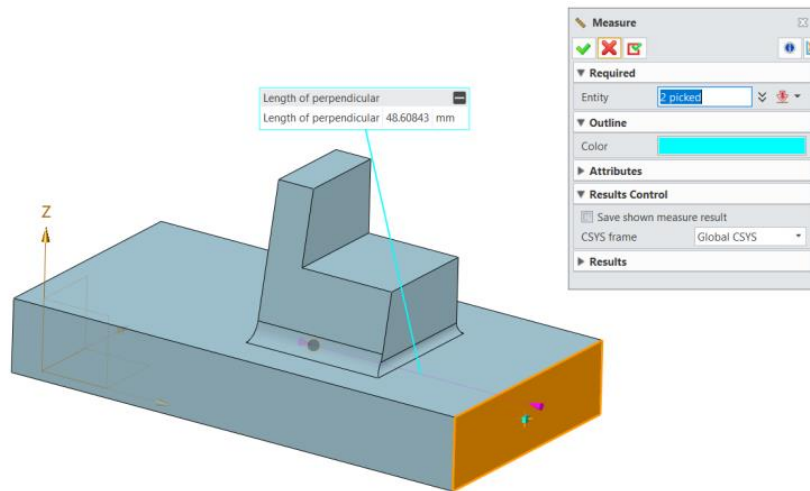
- ✓ Die Masseneigenschaften können je nach aus- und eingeblendetem Zustand der Bauteile bzw. Elemente berechnet werden.
- ✓ Wenn das Material der Datei leer oder gelöscht ist, werden Gesamtmasse und Volumen der Datei aus der Masse der in ihr enthaltenen Elemente und Bauteile berechnet.
- ✓ Das Schwerpunktsobjekt wird anhand des letzten Modellstatus berechnet.
- ✓ Am Schwerpunktsobjekt sind PMI-Anmerkungen und Messungen möglich.

【Hinweise】

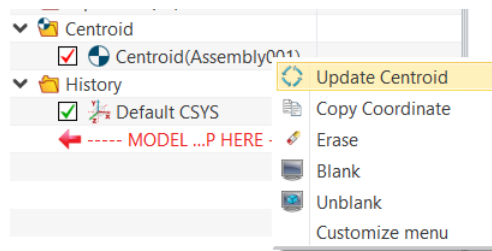
- Bei Mehrfachformen oder in einer Datei mit mehreren Baugruppenumgebungen muss bei der Echtzeitberechnung der Masseneigenschaften eine Vielzahl von Elementen aktualisiert werden. Das führt zu erheblichen Leistungsverlusten. Deshalb sollten Sie diese Funktion deaktivieren.
- Wenn das Dateimaterial leer ist, berechnen die Masseneigenschaften die Gesamtmasse der Formen und Bauteile. Wenn das Gesamtmaterial der Form/Bauteile leer ist, kann die Masse daher nicht berechnet werden.

【Beispiel】

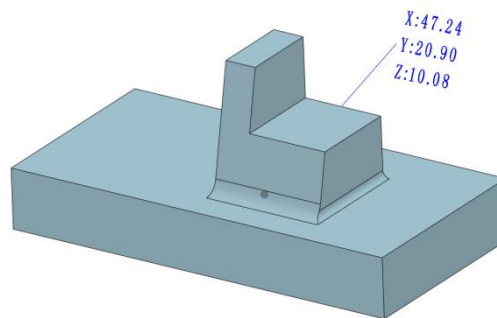
- 1) Messen Sie den Abstand vom Schwerpunkt zur angegebenen Ebene oder zum angegebenen Punkt oder die Koordinate des Schwerpunkts.



- 2) Verwenden Sie den Schwerpunkt-Objektordner zur Verwaltung des Schwerpunkts der aktuellen Datei, z. B. zum Aktualisieren des Schwerpunkts, zum Kopieren der Koordinaten, zum Aus-/Einblenden des Schwerpunkts und zum Löschen von Schwerpunkten.



- 3) Anmerkungen zu Schwerpunktkoordinaten.

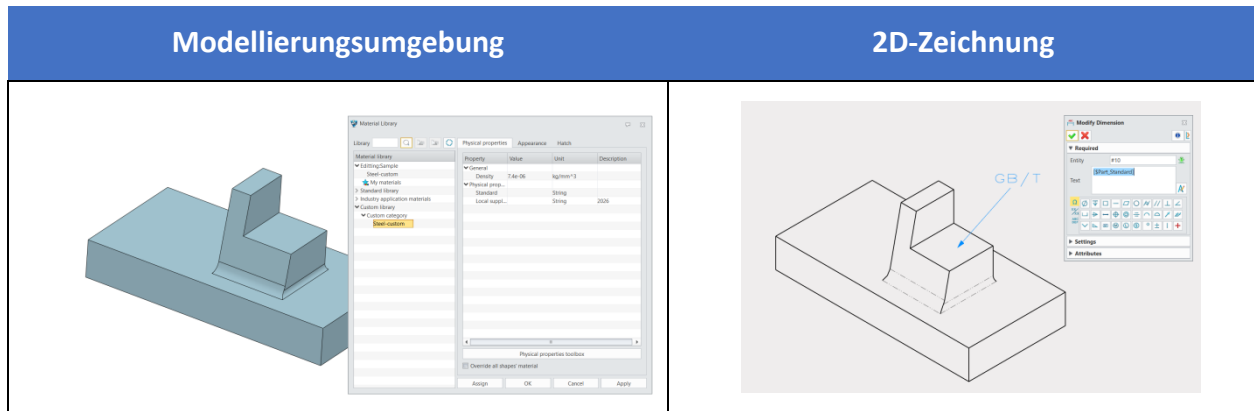


【Ort】

Bauteil/Baugruppe >> Werkzeuge >> Eigenschaften

1.6.2 Zeichenkette physikalischer Attribute des Materials

Aus dem Material kann eine Zeichenkette mit den physikalischen Eigenschaften gezogen und in Umgebungen wie dem Zeichnungsblatt abgelegt werden. Die Aufrufmethode lautet [\$Part_attribute_name], z. B. [\$Part_Local_Supplier]=ZW3D.



【Bedienmöglichkeiten】

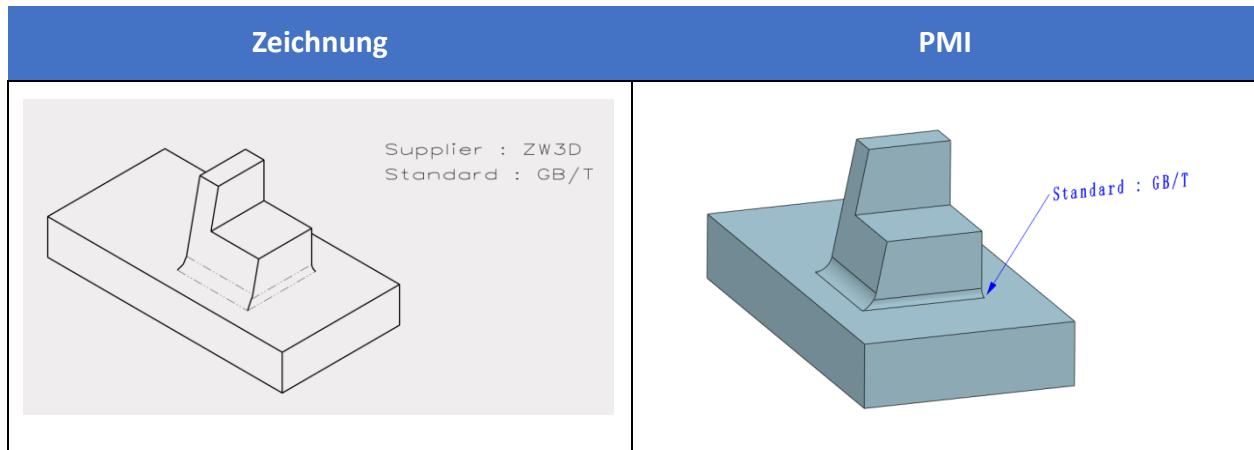
- ✓ Zugabe einer Zeichenkette mit den physikalischen Eigenschaften zum Material und Ergänzen einer entsprechenden Beschreibung.
- ✓ Physikalische Attribute in außerenglischen Schriftzeichen.
- ✓ Aufrufe physikalischer Eigenschaftswerte in Benutzereigenschaften und Variablenmanagern.

【Hinweise】

- Der Name des benutzerdefinierten Attributs sollte nicht mit dem der Standardattribute identisch sein.
- Das Leerzeichen im Namen des benutzerdefinierten Attributs muss durch das Unterstrichsymbol „_“ ersetzt werden. Wenn der Attributname zum Beispiel „Local supplier“ lautet, muss der Benutzer [\$Part_Local_Supplier] eingeben, um darauf zu verweisen.
- Benutzerdefinierte physikalische Attributnamen müssen den Benennungsregeln des Gleichungsmanagers folgen. Daher sind Sonderzeichen wie „/“ oder „ „ nicht möglich.

【Beispiel】

Geben Sie dem Material der aktuellen Datei benutzerdefinierte physikalische Attribute bei, z. B. Normen, Materiallieferanten usw. Und verweisen Sie in den Notizen von 2D-Zeichnung und PMI auf sie.



【Ort】

[Bauteil/Baugruppe >> Attribute >> Materialbibliothek](#)

1.6.3 Neue Baumeigenschaften

In der Baugruppenkonstruktion ist die Anzahl der Bauteile ein wichtiger Bezugsindikator der Baugruppe. Der Ingenieur nutzt diese Angabe zur groben Bewertung der Konstruktionsergebnisse. Der Mehrspaltenbaum ermöglicht die direkte Anzeige der Bauteilzahl in der vorliegenden Baugruppe. So kann der Ingenieur den Status der Baugruppenentwicklung in Echtzeit bewerten.

Der Baugruppenmanager unterstützt die Anzeige mehrerer Attributtypen in der Bauteilumgebung einschließlich Standardattributen, physikalischen Attributen und Benutzerattributen. Auch die Attributbearbeitung nach Doppelklick ist möglich.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die mehrspaltige Baumstruktur der Baugruppe enthält eine Eigenschaft der Bauteilmenge, mit der die Gesamtzahl der Bestandteile einer Baugruppe erfasst kann.

Assembly Node	Component Quantity
▼ ZW3D_ASM	71
<input checked="" type="checkbox"/> (-)ZW3D_工件	
> <input checked="" type="checkbox"/> ZW3D_滑轨	2
> <input checked="" type="checkbox"/> (F)ZW3D_底板ASM	22
▼ <input checked="" type="checkbox"/> (F)ZW3D_气缸	18
> <input checked="" type="checkbox"/> (-)ZW3D_chuandonggan	2
<input checked="" type="checkbox"/> (-)ZW3D_002_dian	
> <input checked="" type="checkbox"/> (-)ZW3D_003_qigang	6
<input checked="" type="checkbox"/> (-)ZW3D_004_qigang	

- ✓ Schnelle Wahl der Materialien für Mehrfachformen.
- ✓ Bearbeitung von Standard- oder Benutzerattributen vor Ort.

Manager				
	Show Most	Enter to search		
Feature Node	Designer	Material	Mass(g)	
▼ Bucket	ZW3D2026	ABS	305.45	
▼ Solid(2)				
<input checked="" type="checkbox"/> S1(Shape1)		ABS	302.43	
<input checked="" type="checkbox"/> S2(Shape2)		ABS	3.03	
> Wireframe(8)				
> Expression(30)				
> History				

【Hinweise】

- Physikalische Eigenschaften sind Berechnungswerte und können deshalb nicht schnell bearbeitet werden.
- Verschiedene Attributtypen haben unterschiedliche Formen, wenn sie vor Ort bearbeitet werden, z. B. wird bei der Materialbearbeitung ein Materialbibliotheksfenster eingeblendet.

【Ort】

[Bauteil/Baugruppen Umgebung >> Verwaltung](#)

[Baugruppenumgebung >> Baugruppe Manager](#)

1.7 Optimierung der Konfigurationsänderung

1.7.1 Skizzenabhängigkeitsfarben können global konfiguriert werden

Bei der Farbkonfiguration kann man die vorgebene Abhängigkeitsfarbe der Skizze ändern, damit die Wiedergabe der Skizzenabhängigkeitsfarbe bei verschiedenen Dateien konsistent bleibt.

【Bedienmöglichkeiten】

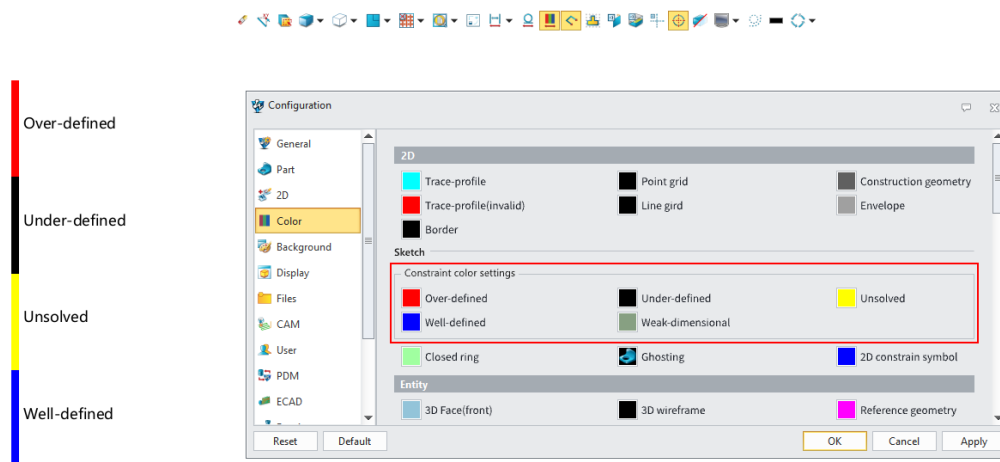
- ✓ Ändern Sie die Skizzenabhängigkeitsfarbe global.

【Hinweise】

- Die Farbe der Skizzenabhängigkeit in der alten Dateiversion wird entsprechend der global konfigurierten Skizzenabhängigkeitsfarbe angezeigt, wenn die Datei in der neuen Version geöffnet wird.

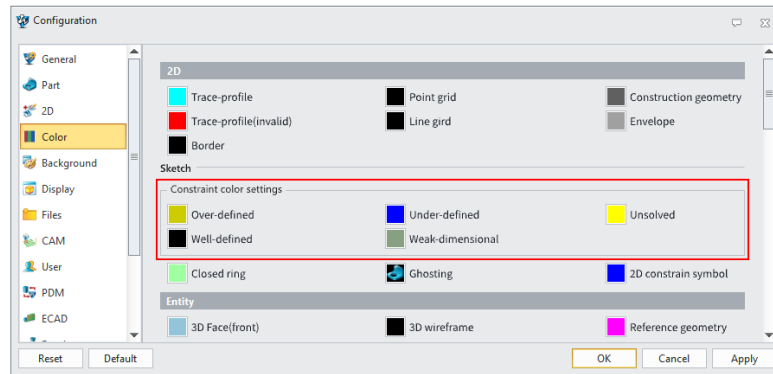
【Beispiel】

- Ändern Sie in der Softwarefarbkonfiguration die Skizzenabhängigkeitsfarbe und klicken Sie auf „Übernehmen“.



- Die Abhängigkeitsfarben der Skizzenumgebung werden synchron aktualisiert.

Over-defined
Under-defined
Unsolved
Well-defined



【Ort】

Alle Umgebungen >> Konfiguration >> Farbe

1.8 Verbesserte Benutzerschnittstelle

1.8.1 ★Neue Bedienmöglichkeiten am Mikrobedienfeld im Grafikbereich

Parameter lassen sich schnell über das Mikrobedienfeld bearbeiten, z. B. zum Ändern von Parameterobjekten, -typen und -werten.

【Bedienmöglichkeiten】

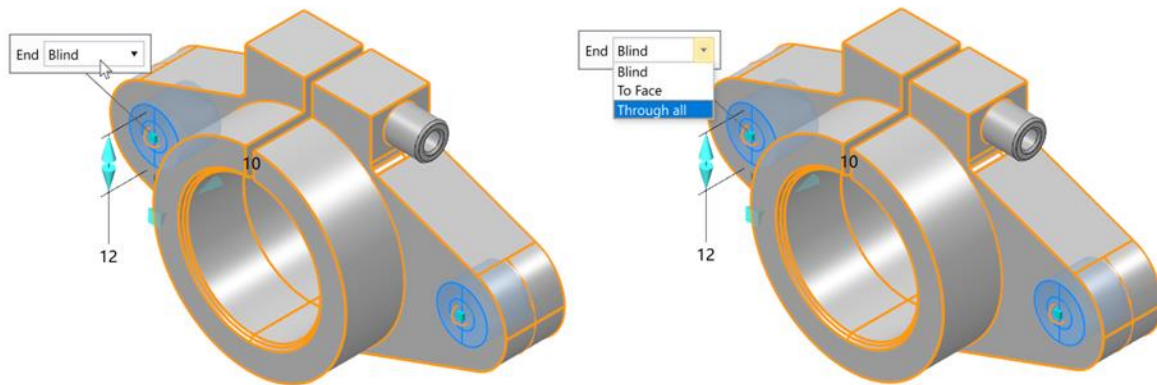
- ✓ Im Grafikbereich kann das Mikrobedienfeld die Parameterbearbeitung direkt aktivieren.

【Hinweise】

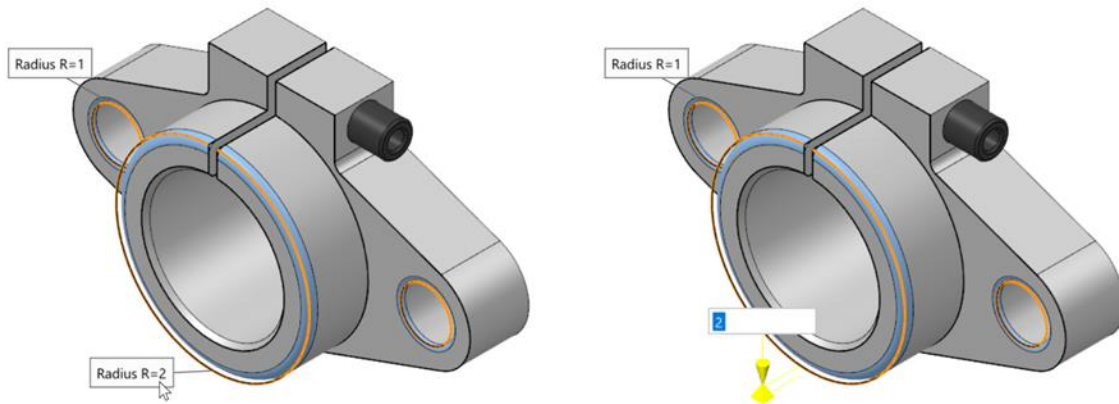
- Der Anwendungsbereich des Mikrobedienfelds betrifft Verrundung, Fase, Entwurf, Flächenversatz, Volumenversatz, Schale, Verdickung, Austragung, ausgetragene Stäbe, Bohrung und Konvert. zu Blech.

【Beispiel】

- 1) Nachdem Sie den Befehl „Bohrung“ abgerufen und die Bohrungsposition angegeben haben, können Sie den Abschlusstyp direkt mit dem Mikrobedienfeld wechseln.



- 2) Nach Aufruf des Befehls „Verrundung“ und der Angabe des Radiusparametersatzes können Sie die Radiusbearbeitung direkt über das Mikrobedienfeld abrufen.



【Ort】

[Alle Umgebungen >> Grafikbereich](#)

1.8.2 Verbesserte Texturabbildung

Bei der Texturabbildung auf ein Modells lässt sich das Bild durch Entfernung der Farben und die Anbringung mehrerer Texturbilder auf einer Oberfläche sofort ausschneiden. Im Ansichtsmanager können Sie die Ebenen und die Sichtbarkeit der Texturbilder unkompliziert verwalten.

【Bedienmöglichkeiten】

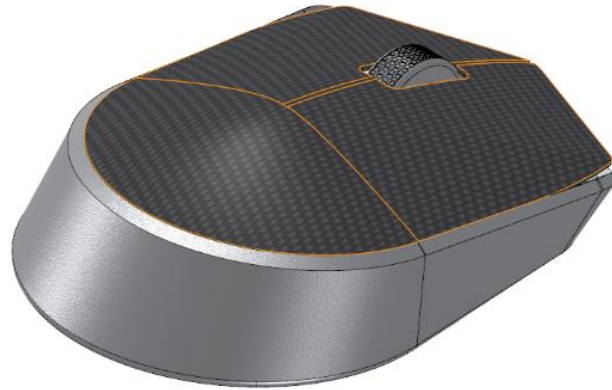
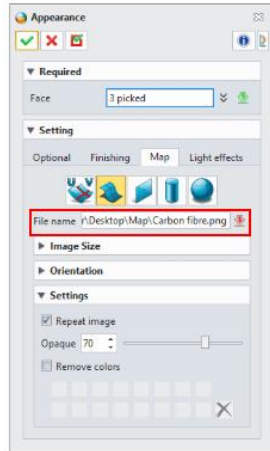
- ✓ Unerwünschte Farbbereiche auf dem Texturbild entfernen Sie schnell.
- ✓ Mehrere Texturbilder können auf die gleiche Oberfläche gelegt werden.
- ✓ Verwalten Sie schnell die abfallenden und impliziten Zuordnungen der Texturbilder.

【Hinweise】

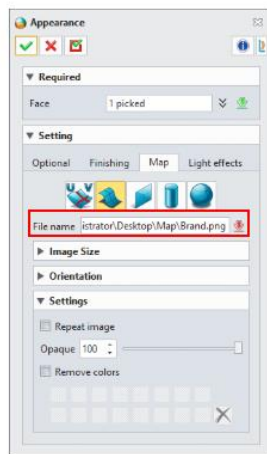
- Nach dem Auflegen eines Texturbilds auf eine Fläche einer Form wird ein neuer Flächentexturknoten angelegt. Wird anschließend ein Texturbild auf die Form selbst gelegt, wird der ursprüngliche Flächentexturknoten überschrieben.
- Nach dem Auflegen eines Texturbilds auf eine Form wird ein neuer Texturknoten angelegt. Wird anschließend ein Texturbild auf die Fläche einer Form gelegt, entsteht ein Flächentexturknoten zusätzlich zum ursprünglichen Texturknoten.

【Beispiel】

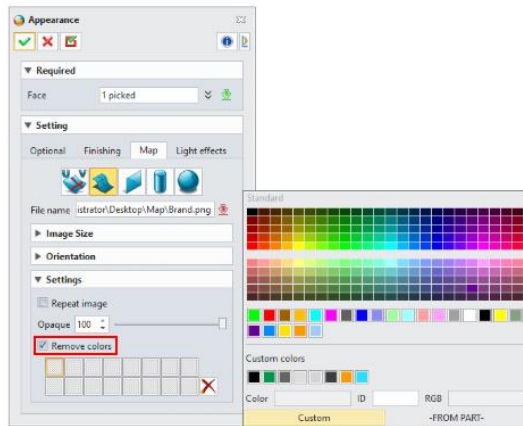
- 1) Legen Sie zunächst ein Texturbild auf das Modell auf.



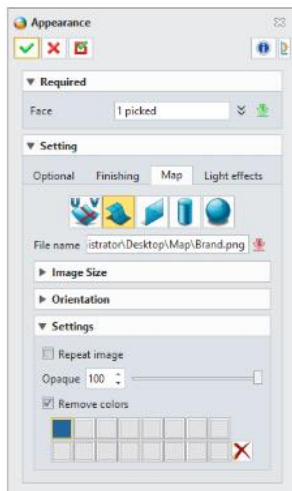
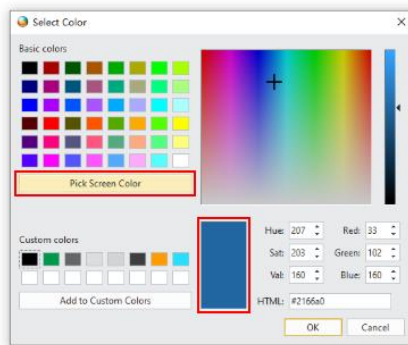
- 2) Dann legen Sie auf die Texturfläche ein Markenbild.



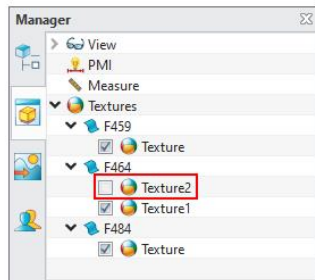
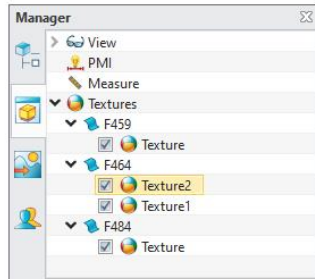
- 3) Beginnen Sie mit dem Farbfertigen, doppelklicken Sie auf das Farbfeld und klicken Sie auf „Benutzerdefiniert“.



4) Nehmen Sie die Markenkarte auf und entfernen Sie die Flächenfarbe, klicken Sie auf „Bestätigen“ und schließen Sie den Ausschnitt ab.



5) Verwalten Sie alle Texturen im Ansichtsmanager.



【Ort】

[Alle Umgebungen >> Ansichtsmanager >> Karten](#)

1.8.3 Einfache Version der Merkmalsgröße

Soll nur die Merkmalsgröße bearbeitet werden, kann man den Typ des Bemaßungsbearbeitungsfelds auf „Einfach“ setzen. Unnötige erweiterte Funktionen werden ausgeblendet und die Bearbeitung erleichtert.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Das Bemaßungsbearbeitungsfeld bietet zwei Typen: Einfach und Erweitert.
- ✓ Die Anzeige der Merkmalsgröße kann mit der Esc-Taste abgebrochen werden.

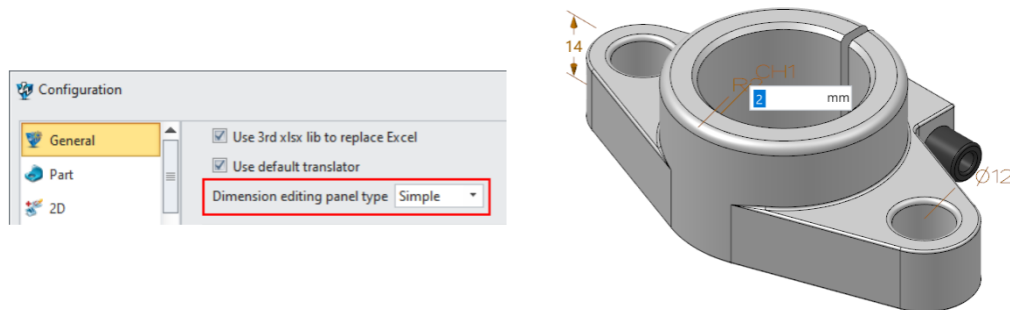
【Hinweise】

- Bei der Bearbeitung von Merkmalsgrößen im einfachen Modus wird der Bearbeitungsstatus

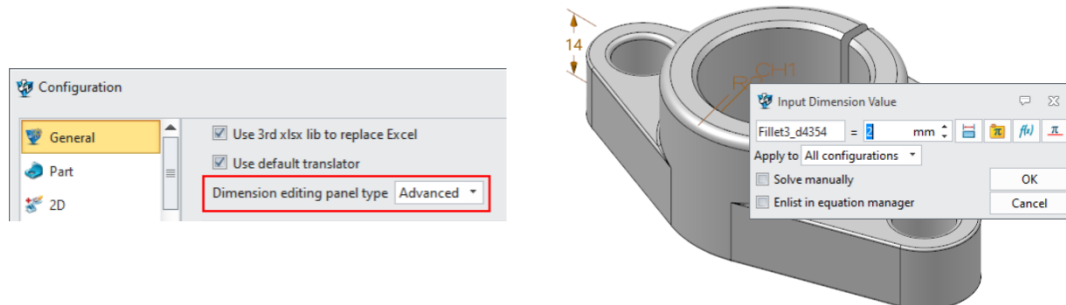
durch Klicken auf die Leerstelle im Grafikbereich beendet.

【Beispiel】

1) Das Bearbeitungsfeld „Einfache Bemaßung“ ermöglicht die schnelle Bearbeitung von Bemaßungen.



2) Das Bearbeitungsfeld „Erweiterte Bemaßung“ enthält erweiterte Bearbeitungsfunktionen.



【Ort】

Alle Umgebungen >> Konfiguration >> Allgemein

1.8.4 Zeichenblattprojektion mit schnellem Ziehen

Wenn Sie die Zeichenblattprojektion ausgewählt haben, können Sie etwas an eine beliebige Position ziehen und dort loslassen. Nach dem Ziehen bleibt die Projektion zum weiteren Ziehen ausgewählt.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Sie können etwas an eine beliebige Stelle der markierten Zeichnungsblattprojektion ziehen.

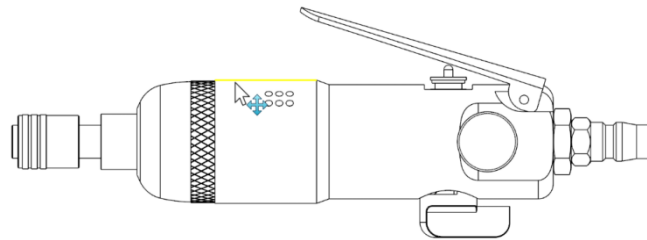
- ✓ Nach dem Ziehen bleibt die Projektion ausgewählt.

【Hinweise】

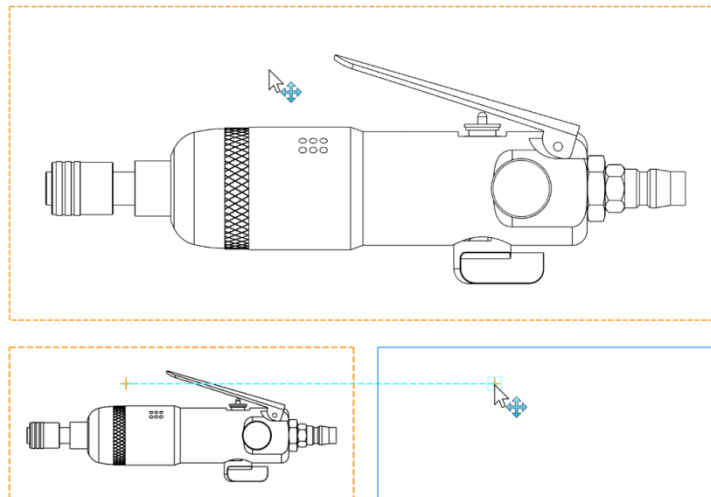
- In der Projektion einer gesperrten Position kann nichts gezogen werden.

【Beispiel】

- 1) Bewegen Sie die Maus zum Objekt in der Zeichnungsblattprojektion; der Cursor wird zu einem Ziehsymbol.



- 2) Nach Auswahl der Projektion kann der Cursor darin an eine beliebige Stelle gezogen werden.



【Ort】

Zeichnungsblatsumgebung >> **Grafikbereich**

1.8.5 Schnelles Auffinden von Elementen und Flächenobjekten

Durch Klicken auf eine Fläche im Grafikbereich werden Objekte im Element- oder Flächenordner hervorgehoben, so dass man sie schnell auffinden und andere Operationen durchführen kann.

【Bedienmöglichkeiten】

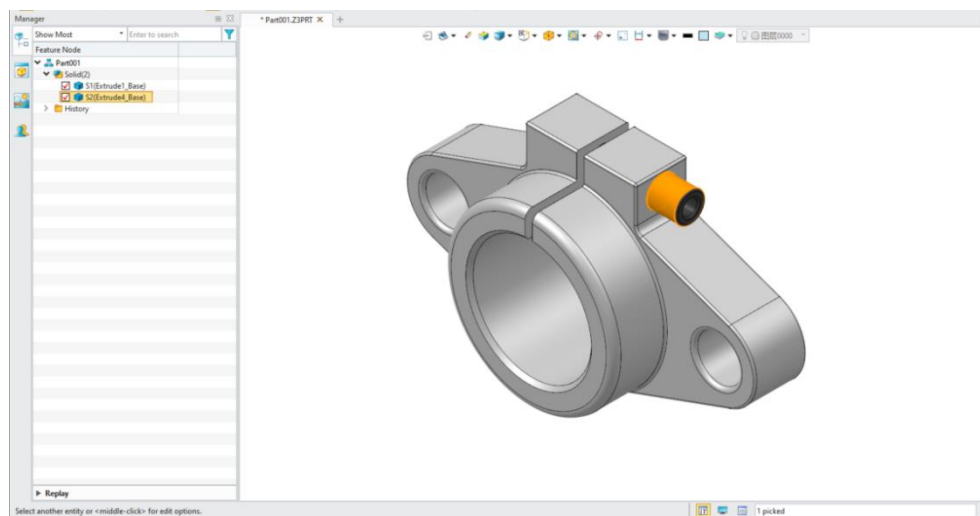
- ✓ Im Standardauswahlmodus werden Objekte im Objekt- oder Flächenordner durch Anklicken von Flächen im Grafikbereich hervorgehoben.

【Hinweise】

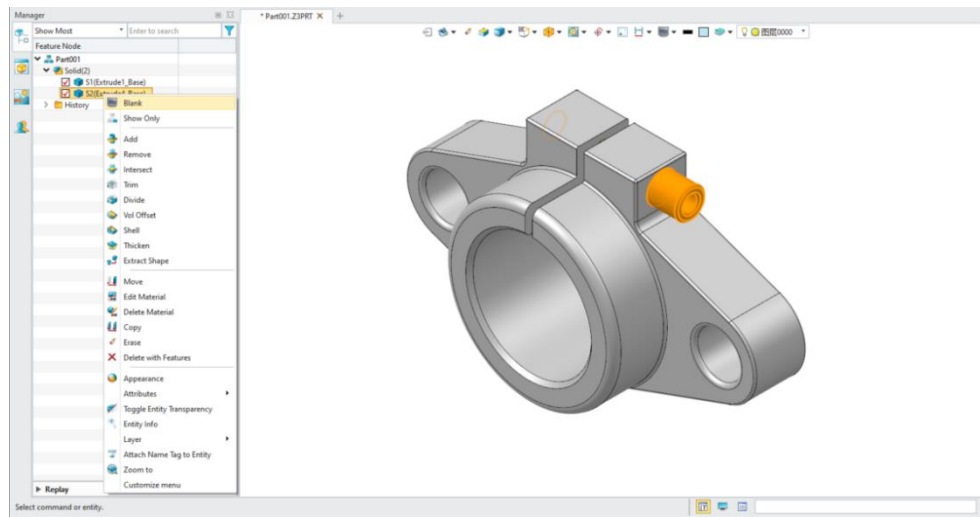
- Im Standardauswahlmodus werden Objekte im Objekt- oder Flächenordner nicht durch Einrahmen von Flächen im Grafikbereich hervorgehoben.
- Ist ein Befehl aufgerufen, werden im Standardauswahlmodus keine Objekte im Objekt- oder Flächenordner durch Anklicken von Flächen im Grafikbereich hervorgehoben.

【Beispiel】

- 1) Im Standardauswahlmodus klicken Sie auf die Modellfläche, um das entsprechende Elementobjekt hervorzuheben.



- 2) Auf hervorgehobenen Elementobjekten können Sie schnell einen Rechtsklick machen.



【Ort】

Bauteilumgebung >> **Grafikbereich**

1.8.6 Schnelles Ausblenden des Bezugspunkts in 2D-Skizze

In der 2D-Skizzenumgebung ist die Sichtbarkeit des Bezugspunkts, der Bezugsachse und des Referenz-CSYS schnell über die DA-Symbolleiste regelbar.

【Bedienmöglichkeiten】

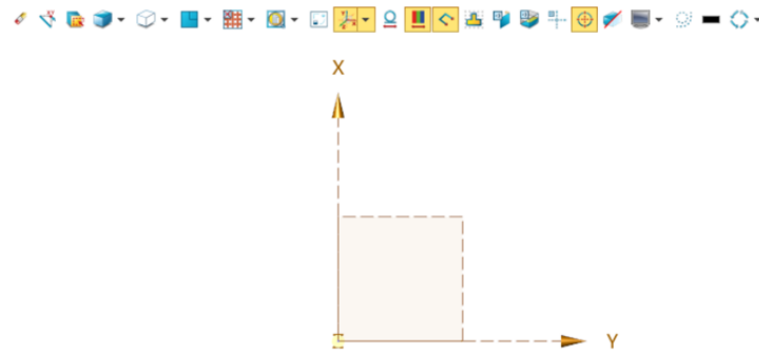
- ✓ Die DA-Symbolleiste kann die Sichtbarkeit des Bezugspunkts in der 2D-Skizze regeln.

【Hinweise】

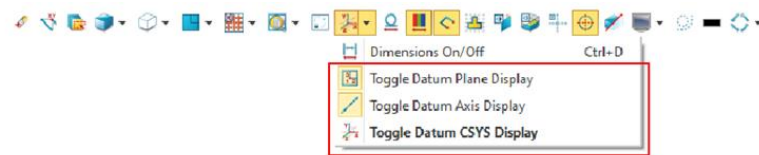
- Schalten Sie die Sichtbarkeit des Bezugspunkts in der DA-Symbolleiste aus. Die Anzeigefunktion des Bezugsobjekts wird im Merkmalsbaum nicht aktiviert.

【Beispiel】

- 1) Erstellen Sie eine neue 2D-Skizze, ohne den Bezugspunkt CSYS in der Modellierungsumgebung auszublenden.



2) Blenden Sie den Bezugspunkt CSYS in der DA-Symbolleiste aus.



【Ort】

2D-Skizzenumgebung >> **Dokumentabhängige Werkzeugleisten**

2 Übersetzer

2.1 Überarbeitung des Eingabeformats

In ZW3D 2026 haben wir sowohl den Standard- als auch den Alternativübersetzer aufgerüstet. Die folgende Tabelle listet die für ZW3D 2026 geeigneten Eingabeformate auf, aktualisierte Formate sind **rot** markiert.

Nummer	Geometrie	Dateierweiterung	Standardübersetzer	Alternativübersetzer
1	Catia V4	.model, .exp, .session	4.1.9 - 4.2.4	4.1.9 - 4.2.4
2	Catia V5	.CATPart, .CATProduct, .CGR	V5R10 --- V5-6R2024	V5R8---V5-6R2024
3	Catia V5_2D	.CATDrawing	V5R10 --- V5-6R2024	V5R8---V5-6R2024
4	3DExperience (CATIA V6)	.CATPart, .CATProduct	R2010x - R2025x	Exportiert aus V6 R2024x und früheren Versionen
5	CGR	.cgr	Exportiert aus V6 R2024x und früheren Versionen	Exportiert aus V6 R2024x und früheren Versionen
6	NX(UG)	.prt	11 - NX 2406	11 - NX 2406
7	Creo(Pro/E)	.prt, .prt.*, .asm, .asm.*	16 - Creo 11.0	16 - Creo 11.0
8	Creo(Pro/E)_2D	.drw .drw.*	2000i - Creo 11.0	/
9	SolidWorks	.sldprt, .sldasm	98 - 2025 (unterstützt nur 64-Bit)	98 - 2025 (unterstützt nur 64-Bit)
10	SolidWorks_2D	.slddrw	2004 - 2025	2013- 2025 (unterstützt nur 64-Bit)
11	SolidEdge	.par, .asm, .psm	10 - 2025	18 - 2024
12	Inventor	.ipt, .iam	9 to 2025	.ipt (6 - 2025) .iam (11 - 2025)
13	ACIS	.sat, .sab, .asat, .asab	R1 - 2024 1.0	R1 - 2024 1.0
14	Rhino	.3dm	Version 2 - 8	Version 2 - 8

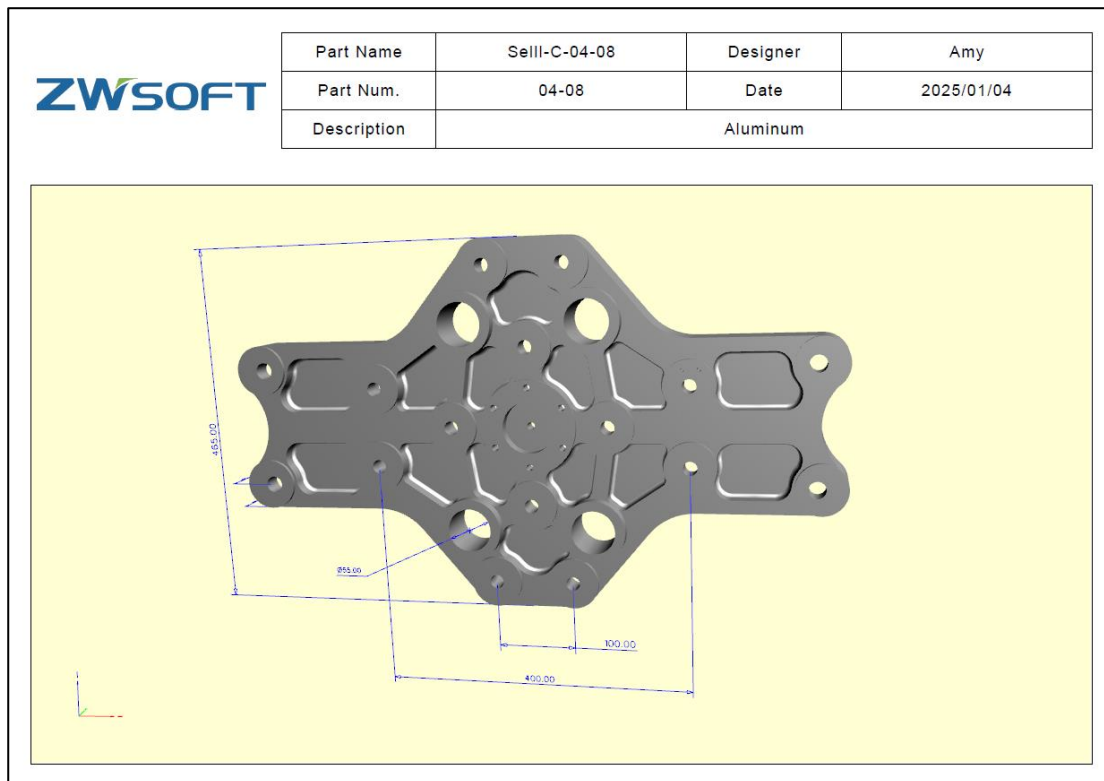
【Ort】

[Datenaustausch >> Importieren](#)

2.2 Verbesserter PDF-Export

2.2.1 Exportieren von 3D-PDF mit Vorlagen

Beim 3D-PDF-Export können Vorlagen referenziert werden. Das ermöglicht das Einfügen von Variablen, Anmerkungen, Tabellen, Bildern und anderen 2D-Elementen. Mit dieser Funktion lassen sich interaktive Produkthandbücher mit eingebetteten 3D-Modellen verfassen.

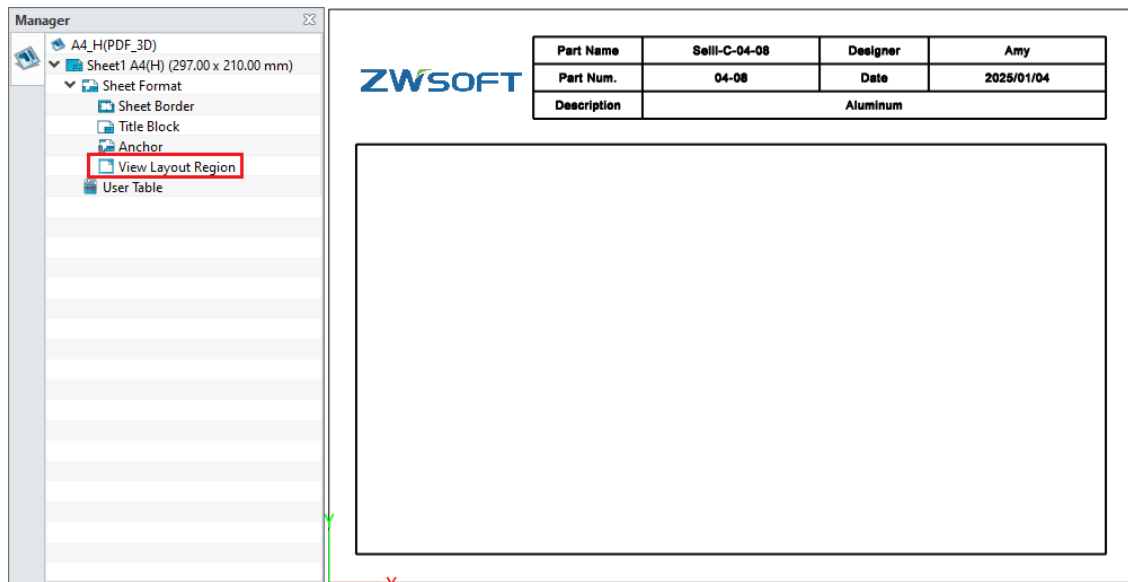


【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erstellen Sie Vorlagendateien in der Zeichenblattfunktion.
- ✓ Verwenden Sie Vorlagendateien beim Exportieren einer 3D-PDF.

【Hinweise】

- Legen Sie in den Vorlagendateien einen Ansichtslayoutbereich an, der den Anzeigebereich des 3D-Modells in der 3D-PDF definiert.



【Ort】

Datei >> Exportieren >> PDF Format >> PDF Einstellungen

2.2.2 PDF-Export und -Druck mit Fettschrift

Bei PDF-Export und -Druck hilft die Fettschrift, beim Scannen von Papierzeichnungen unklaren Text zu vermeiden.

Fett	Normal
NOTES: 1, FOR INSPECTION PURPOSES ONLY.	NOTES: 1, FOR INSPECTION PURPOSES ONLY.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Beim PDF-Export und beim Textdruck lässt sich zwischen Normalschrift und Fettschrift wählen.

【Ort】

Datei >> Exportieren >> PDF Format >> PDF Einstellungen

Datei >> Druck/Plot >> Druckeinstellungen

2.2.3 Hyperlinktext mit PDF-Export

Beim Export von Zeichnungsblättern in PDF unterstützt die Software aktive Hyperlinks, mit denen sich das PDF-Dokument direkt öffnen lässt.

<https://www.zwsoft.cn/>

<https://www.zwsoft.cn/>

【Ort】

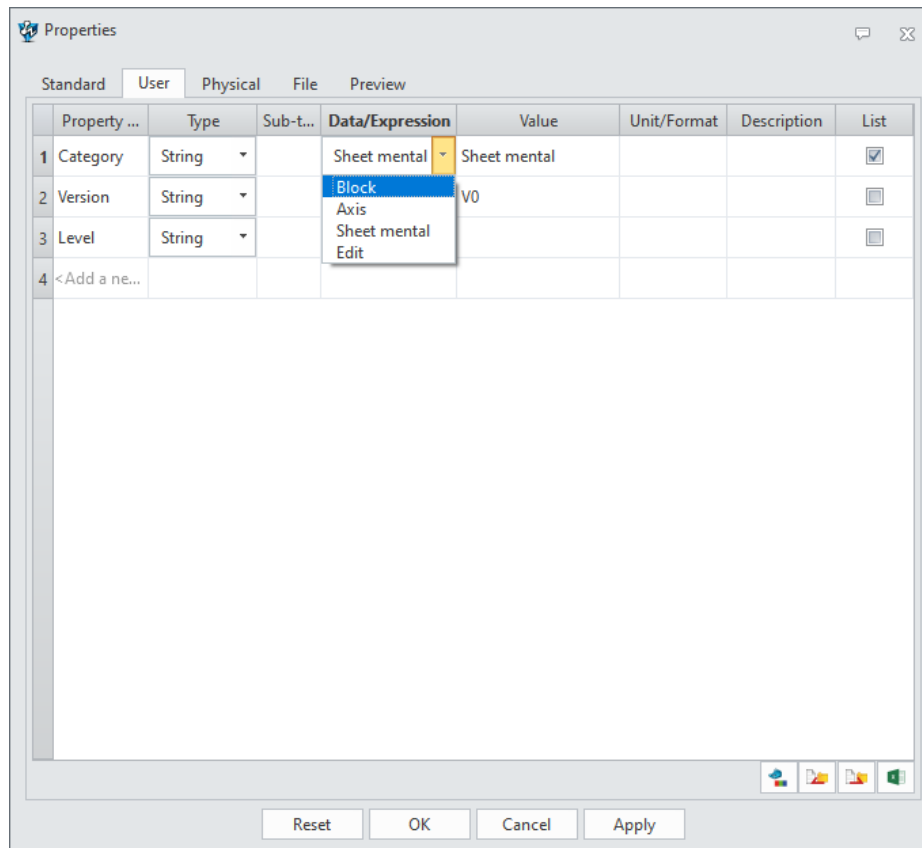
Datei >> Export >> PDF-Format

2.3 Verbesserung der Exportfunktion für 3D-Modelle

2.3.1 Vererbung von Benutzereigenschaften als Vorlage

Wenn die Vorlage ausgewählt und das 3D-Modell importiert wird, übernimmt die erzeugte Datei die Benutzerattribute der Originaldatei direkt aus der Vorlage. Die Benutzerattributliste speichert die Werte der Vorlage und der Quelldatei als Optionen und die Benutzerattribute der Originaldatei als aktuellen Wert.

Die folgende Abbildung zeigt die eingegebenen Benutzerattribute. Das Benutzerattribut „Kategorie“ befindet sich in der Liste, wobei „Block“ und „Achse“ Optionen der Vorlage sind und „Blech“ der Wert der Originaldatei ist. Die Benutzer können die gewünschten Werte beliebig wählen.



【Bedienmöglichkeiten】

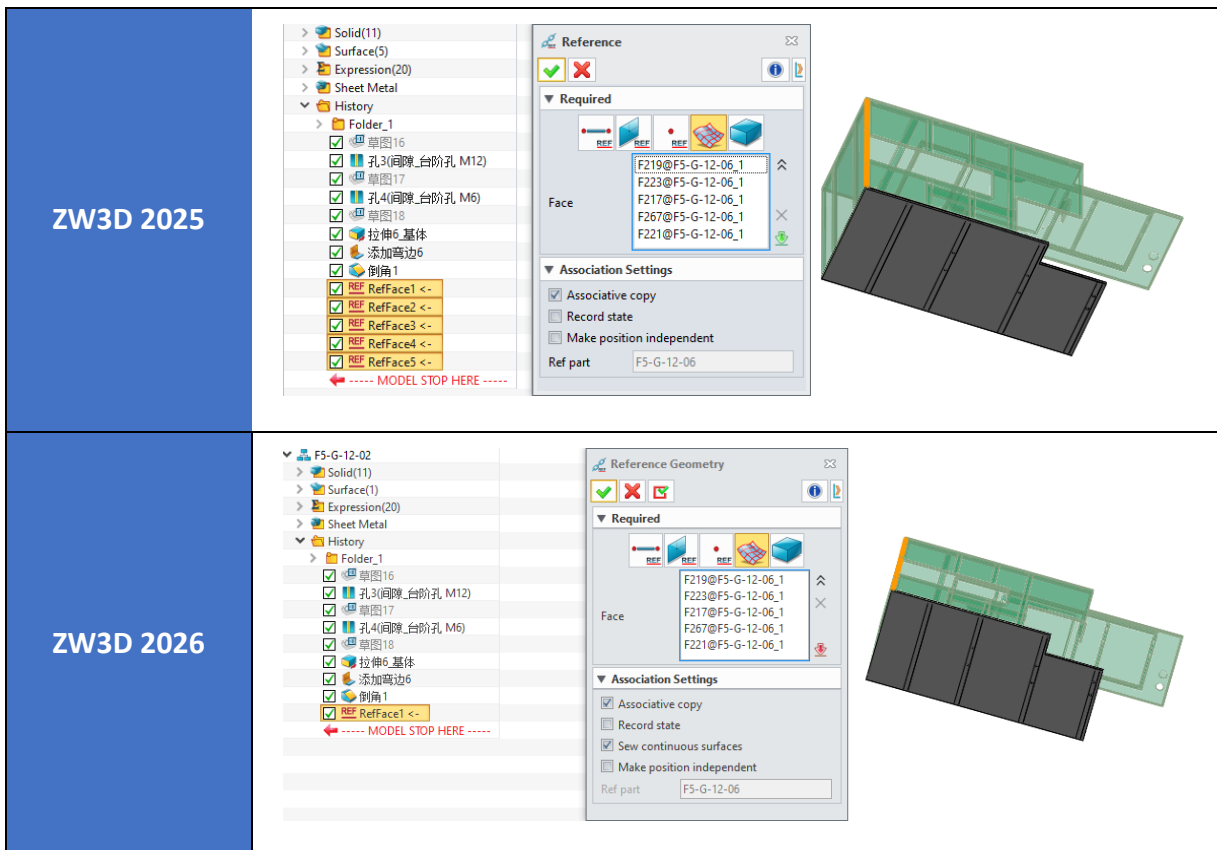
- ✓ Gleichzeitig bleiben die Benutzerattribute der Vorlage und der Quelldatei erhalten.

【Ort】

[Datei >> Importieren >> 3D-Dateien](#)

2.4 Mehrfacher Oberflächenbezug

Der Befehl „Bezug“ wurde optimiert. Wenn mehrere Oberflächenbezüge ausgewählt werden, wird nur noch ein Bezugsmerkmal erzeugt, sofern die Flächen zusammenhängend sind. Das reduziert weitestgehend die Anzahl der Modellverlaufsmerkmale und die Komplexität der Modellkonstruktion.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erfassen Sie lediglich ein Bezugsmerkmal mit mehreren kontinuierlichen Oberflächenobjekten als Bezug auf einmal.

【Hinweise】

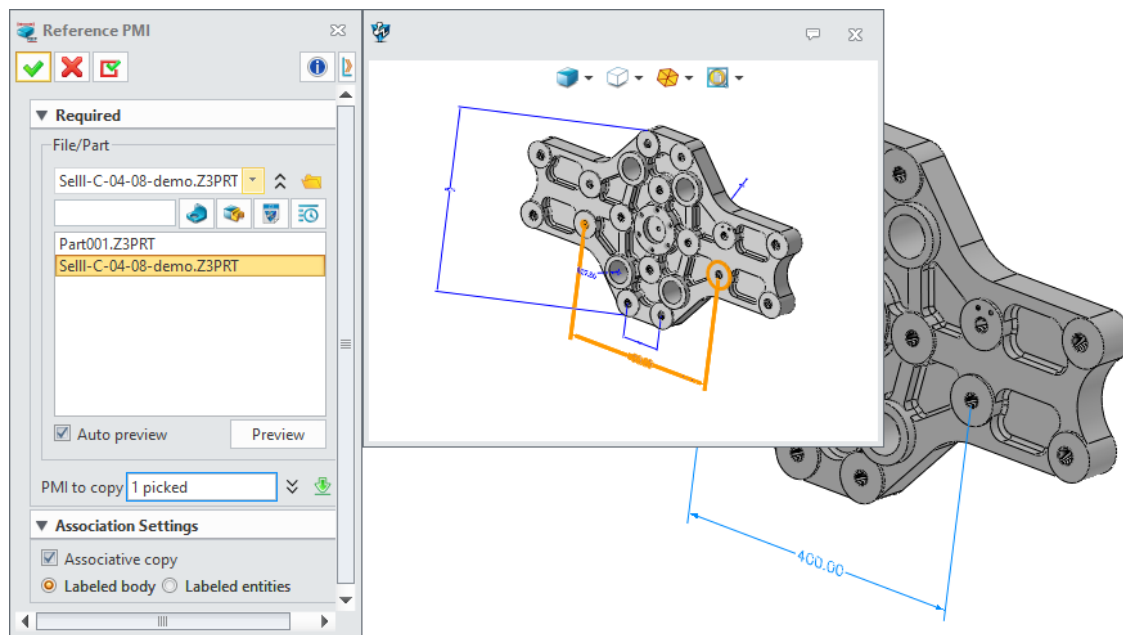
- Wenn die ausgewählte Oberfläche nicht kontinuierlich ist, erstellt die Software mehrere Bezugsmerkmale zum Abschluss des Vorgangs.

【Ort】

Bauteil/Baugruppe >> Datenaustausch >> Importieren >> Bezug

2.5 PMI-Bezug

Bei der Konstruktion von Produktmodellen dient im Allg. das bereits konstruierte Modell als Referenzkonstruktion. Bei der neuen PMI-Bezugsfunktion kann man darum zum Konstruieren direkt auf die PMI-Anmerkungen anderer Dateien verweisen. Die Konstruktion wird dadurch noch überschaubarer.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Kopieren Sie die PMI der externen Datei und die zugehörigen Anmerkungsbjekte.

【Beispiel】

Zum Konstruieren des Produkts werden gleichzeitig das Fertigmodell und das Rohteilmodell erstellt. Nach Aufbau des fertigen Modells und Beschriftung mit PMI kann das Rohteilmodell durch Referenz auf das PMI angelegt werden.

【Ort】

Bauteil/Baugruppe >> Datenaustausch >> Importieren >> **Bezugs-PMI**

2.6 Importieren von Verbindern im ProE-Format

Die Konvertierung von Verbindern im ProE-Format ist jetzt möglich, d. h. Bauteile oder Baugruppen können direkt und ohne Neudefinition in Verbinderanschlüsse und Klemmen im ZW3D-Format konvertiert werden.

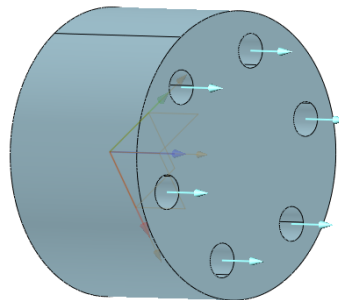
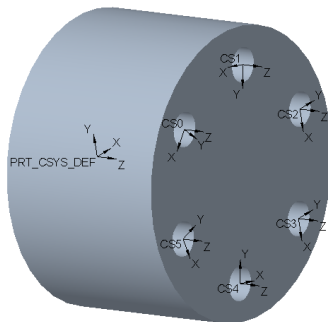
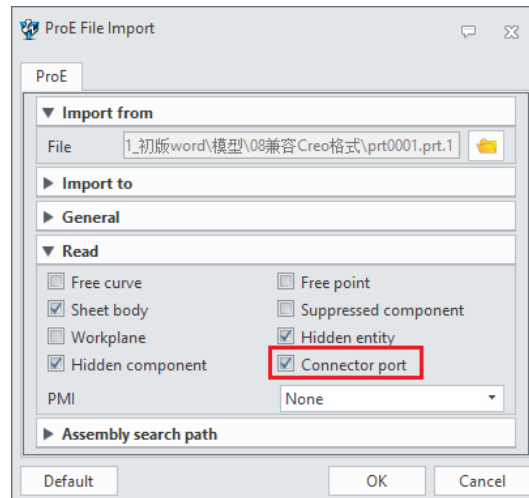
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Benutzer muss selbst entscheiden, ob Bauteil oder Baugruppe in das ZW3D-Format „Verbinder“ konvertiert werden soll;

- ✓ Sie können das Basiskoordinatensystem des Creo-Modells als Anschlüsse und andere erstellte Koordinatensysteme als Klemmen selbst identifizieren.
- ✓ Die Z-Achse wird als Klemmen- und Anschlussrichtung erkannt, die XY-Ebene als Endposition des Anschlusses. Der Vorgabewert lautet 0.
- ✓ Der Klemmenname nimmt den Namen des Koordinatensystems der erkannten Klemme an.

【Beispiel】

Mit dem „Importieren“-Werkzeug wählen Sie eine zu konvertierende ProE-Datei. Markieren Sie die Option „Anschluss des Verbinders“, und das Koordinatensystem der ProE-Formatdatei wird automatisch in Anschlüsse und Klemmen der ZW3D-Formatdatei konvertiert.



【Ort】

[ZW3D Hauptseite](#) >> [Datenaustausch](#) >> [Eingabe](#)

3 CAD

3.1 Skizze & Drahtgitterkonstruktion

3.1.1 Verbesserungen bei den Abhängigkeiten

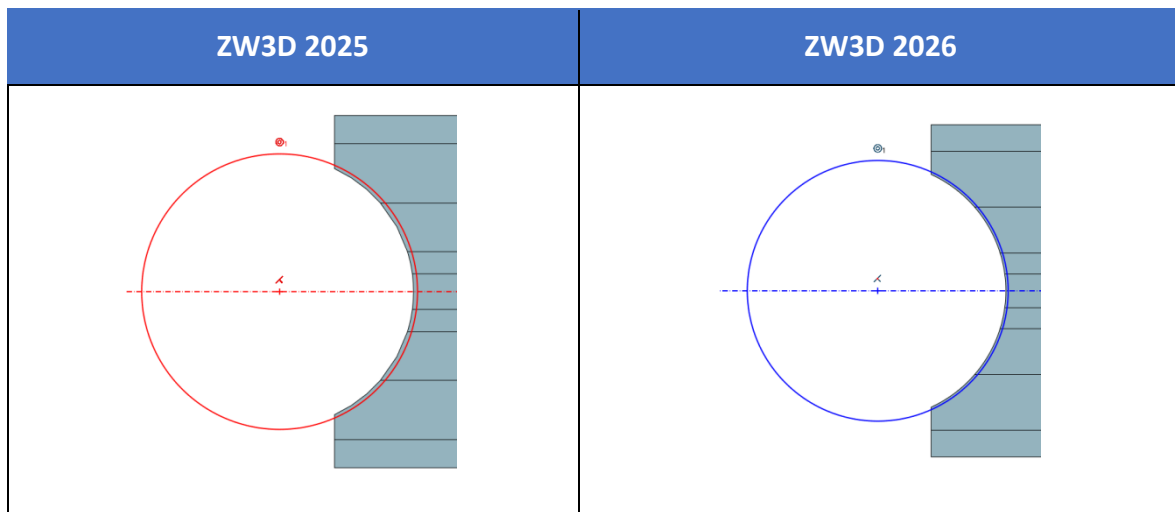
Die Lösungsfähigkeit von Skizzenabhängigkeiten wurde verbessert. Beim Zeichnen von Skizzen mit Bezug auf die komplexen externen Oberflächenkonturen treten keine Abhängigkeitskonflikte mehr auf.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ In der Skizzenumgebung treten beim Zeichnen oder Versetzen mit Bezug auf eine externe Geometrie keine Abhängigkeitskonflikte mehr auf.

【Beispiel】

1) Das Anfügen einer konzentrischen Abhängigkeit mit externer Geometrie führt nicht zu einem Abhängigkeitskonflikt.



【Ort】

Skizze >> [Abhängigkeiten](#)

3.1.2 Bessere Bemaßung

Die Auswahllogik für Bemaßungsobjekte wurde optimiert und die Qualität der Anmerkungsanzeige verbessert, damit die Skizzenbemaßung einfacher abläuft.

【Bedienmöglichkeiten】

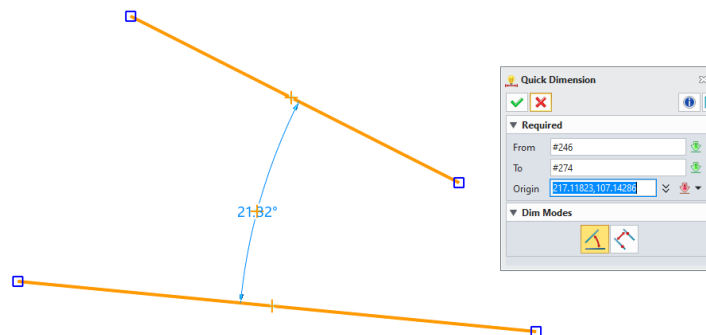
- ✓ Bemaßungen wählen jetzt nicht mehr direkt den Mittelpunkt aus, sondern der Benutzer kann diese Auswahl tätigen, indem er mit der Maus über das Zielobjekt fährt.
- ✓ Der Stil der Durchmesser- und Radiusbemaßung ist prägnanter.
- ✓ Der Bemaßungsbefehl ermöglicht die Auswahl vollständig externe geometrische Objekte zum Aufbau von Bemaßungen.

【Hinweise】

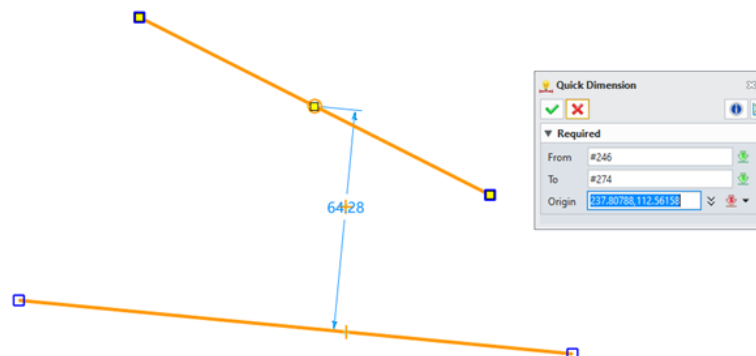
- Bemaßungen aus komplett externen geometrischen Objekten sind nicht editierbar.

【Beispiel】

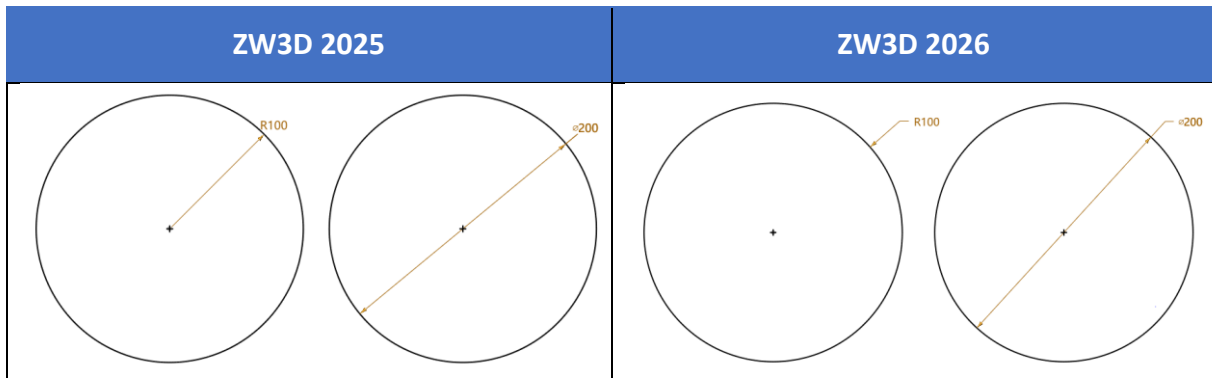
1) Wenn Sie im Bemaßungsbefehl auf den Mittelpunkt einer Linie klicken, wird das Linienelement ausgewählt.



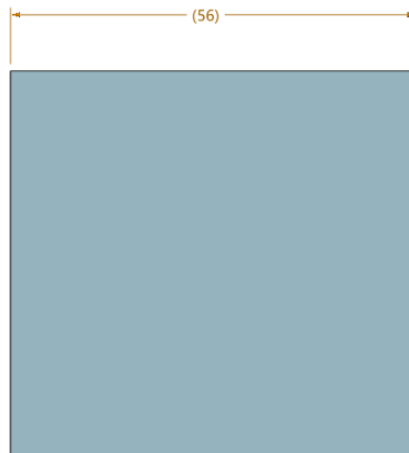
2) Wenn die Maus im Bemaßungsbefehl eine Zeit lang über der Linie verweilt, wird der Merkmalspunkt hervorgehoben, und der Mittelpunkt kann ausgewählt werden.



3) Erstellen Sie Radius- oder Durchmesserbemaßungen.



4) Wählen Sie mit dem Bemaßungsbefehl eine vollständig externe Geometrie zum Aufbau von Bemaßungen.



【Ort】

Skizze >> **Bemaßung**

Konfiguration >> Bauteil >> Allgemein >> **Zeitgeber für Hervorgehobene Punkte**

3.1.3 Bessere Bezüge

Bei der Bearbeitung der Bauteilskizze aus der Baugruppe braucht man nur auf die Position von externen Bauteilen zu verweisen, ohne eine Bezugsbeziehung aufzubauen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Bei der Bearbeitung der Bauteilskizze aus der Baugruppe werden keine Bezugsbeziehungen

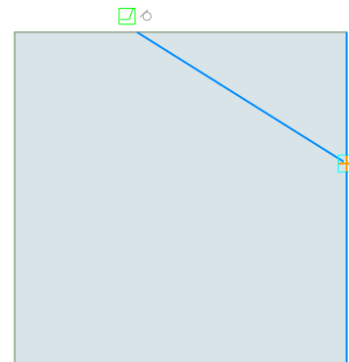
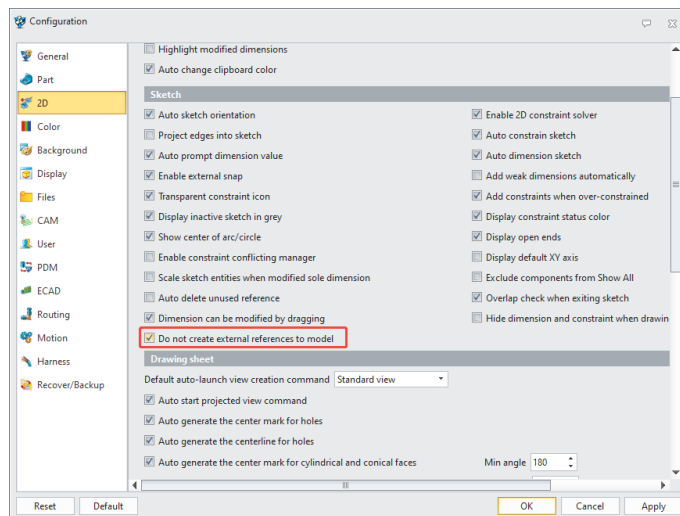
durch Verweise auf die Geometrie anderer Bauteile erstellt.

【Hinweise】

- Wenn Sie Bezüge zu internen Objekten oder zu Objekten einer Unterebene des aktuellen Bearbeitungsmodells herstellen, entstehen trotzdem Bezugsbeziehungen.

【Beispiel】

Aktivieren Sie die Option: „Keine externen Bezüge zum Modell erstellen“. Wenn der Benutzer eine Bauteilskizze aus der Baugruppe bearbeitet und mit Bezug auf andere Bauteile darinnen zeichnet, kann deren geometrische Position erfasst werden, aber es entstehen keine Bezugsbeziehungen.



【Ort】

Konfiguration >> 2D >> Skizze >> Keine externen Bezüge zum Modell erstellen

3.1.4 Neue Funktion zum Löschen aller überlappenden Objekte

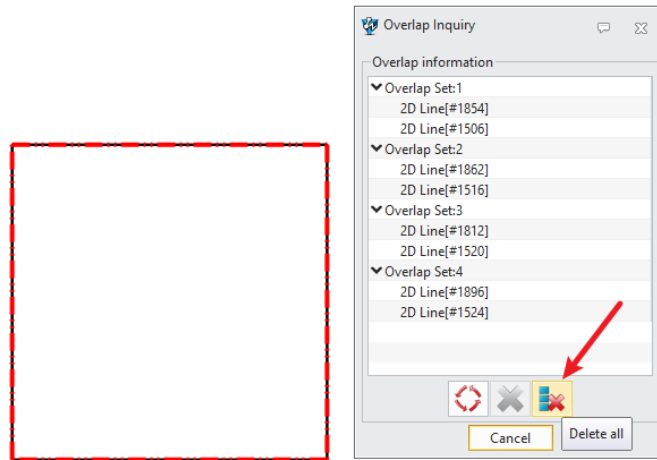
Die Skizze wurde um die Funktion „Alles löschen“ erweitert. Damit können Benutzer alle überlappenden Objekte in der Skizze mit nur einem Klick löschen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn eine Überlappung auftritt, können alle überlappenden Elemente schnell gelöscht werden.

【Beispiel】

Wenn Überlappungen in der Skizze auftreten, können mit der Funktion „Alle löschen“ alle auf einmal entfernt werden.



【Hinweise】

- Wenn Sie die Funktion „Alles löschen“ verwenden, werden Objekte mit mehr verbundenen Abhängigkeiten und Anmerkungen bevorzugt beibehalten.

【Ort】

Skizze >> Einstellungen >> Überlappung >> Alle löschen

3.2 Formenkonstruktion

3.2.1 Verbesserte Extrusion

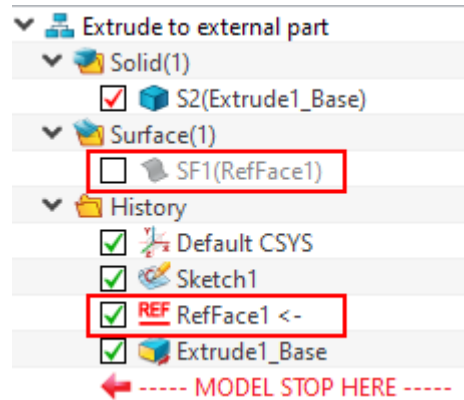
Mit den Optionen „Zu Punkt“, „Zu Flächen“ und „Verlängerte Fläche“ können Sie nun einen externen Punkt oder eine Fläche eines externen Bauteils in derselben Baugruppe auswählen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wählen Sie das Merkmal des externen Bauteils als Bezug aus.
- ✓ Behalten Sie die Verknüpfung mit dem Bezugsbauteil bei.

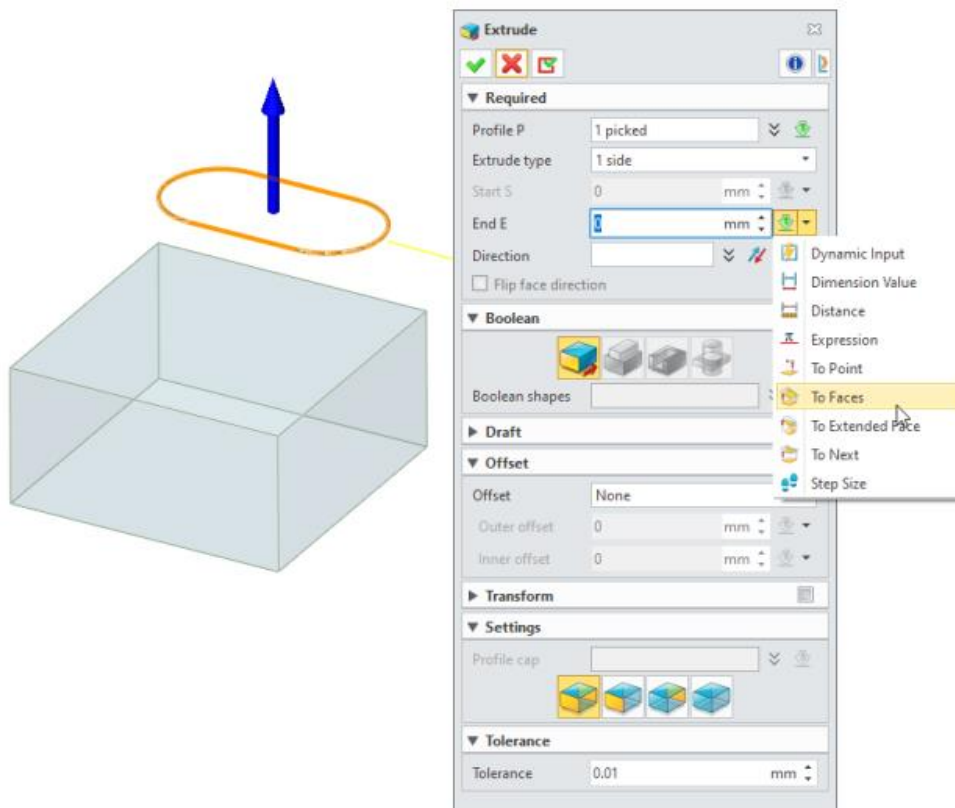
【Hinweise】

- Eine ausgeblendete Bezugsfläche entsteht im bearbeiteten Bauteil, löschen Sie sie nicht.

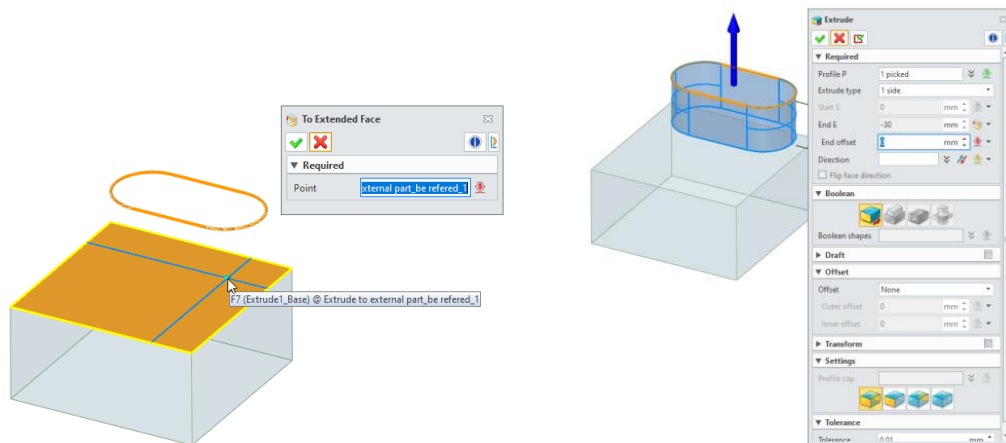


【Beispiel】

- 1) Klicken Sie ein Bauteil in einer Baugruppe an, die mindestens zwei Teile enthält, klicken Sie auf „Extrudieren“ und wählen Sie „Verlängerte Fläche“ (oder „Zu Punkt“ bzw. „Zu Flächen“) als „Ende E“ (Ende der Extrusion).



- 2) Wählen Sie eine Fläche auf dem externen Bauteil aus. Das Ende der Extrusion deckt sich nun mit der Bezugsfläche.



【Ort】

Bauteil >> Formen >> Grundformen >> **Extrudieren**

3.2.2 ★ Verbesserte Verrundung

3.2.2.1 Neue Methode „Oberflächenversatz“ in der Elliptischen Verrundung

Der Verrundungsbefehl für Ellipsen wurde um den Typ „Versetzte Oberfläche“ erweitert, bei dem auch die Verrundung an der Kante beibehalten werden kann.

Außerdem kann der Typ „Versetzte Oberfläche“ bei asymmetrischen Fasen nun auch die Fase bis zum Rand einhalten.

【Bedienmöglichkeiten】

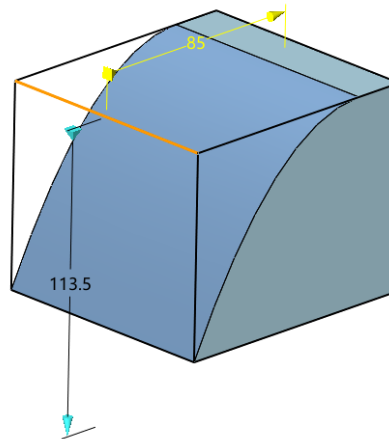
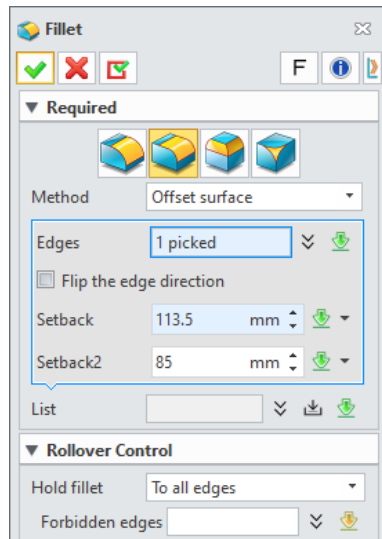
- ✓ Bei der Methode „Versetzte Oberfläche“ kann das Festhalten an Kanten auf einer Seite erfolgen.
- ✓ Bei der „Versetzten Oberfläche“ kann die Stützgeometrie von der Fläche zur Kante und dann zurück zur Fläche übertragen werden.

【Hinweise】

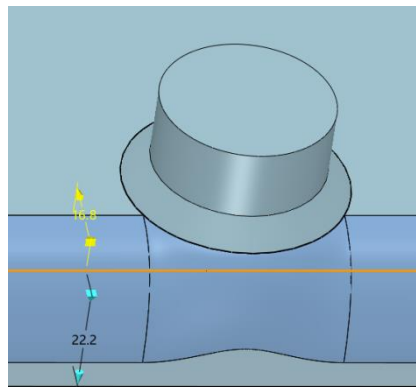
- Bei der Seite des 2. Abstands ist das Halten an der Kante nicht möglich.
- Wenn der Abstand auf einer Seite zunimmt, kann die Verrundung bis zu einem kritischen Zustand gehalten werden, danach aber nicht mehr.

【Beispiel】

- 1) Das Halten an Kanten ist auf einer Seite möglich.



- 2) Die Stützgeometrie kann von der Fläche zur Kante und dann zurück zur Fläche übertragen werden.



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> **Verrundung/Fase**

3.2.2.2 Verstärktes Festhalten der Verrundung an Kanten

Ein neues Auswahlfeld ersetzt das ursprüngliche Kontrollkästchen, mit dem man beim Festhalten der Verrundung Kanten als erzwungene oder verbotene Kanten festlegen kann. Wenn in der

Bauteilkonfiguration das Kontrollkästchen „Automatisches Festhalten der Verrundung/Fase anzeigen“ markiert ist, gibt es beim Festhalten nun eine neue Option „Automatisch“, die anhand verschiedener Szenarien das vorherige Ergebnis bestimmen kann.

【Bedienmöglichkeiten】

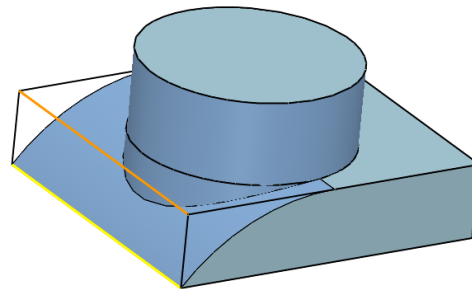
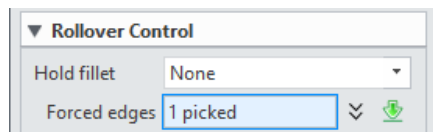
- ✓ Der Benutzer kann beim Festhalten der Verrundung damit Kanten als erzwungene oder verbotene Kanten festlegen.
- ✓ Im Modus „Automatisch“ kann das vorherige Ergebnis zunächst anhand verschiedener Szenarien ermittelt werden.

【Hinweise】

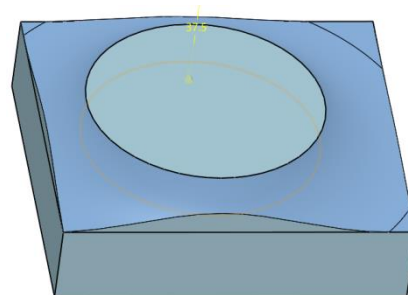
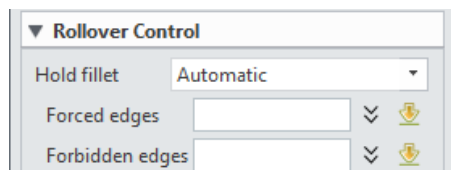
- Der Modus „Automatisch“ liefert manchmal nicht das beste erwartete Ergebnis.

【Beispiel】

1) Der Benutzer kann beim Festhalten der Verrundung damit Kanten als erzwungene oder verbotene Kanten festlegen.



2) Im Modus „Automatisch“ kann zunächst das vorherige Ergebnis ermittelt werden.



【Ort】

3.2.2.3 Neue Überlappungsmethode bei Verrundungen mit unterschiedlichen Konvexitäten und Überlappungen

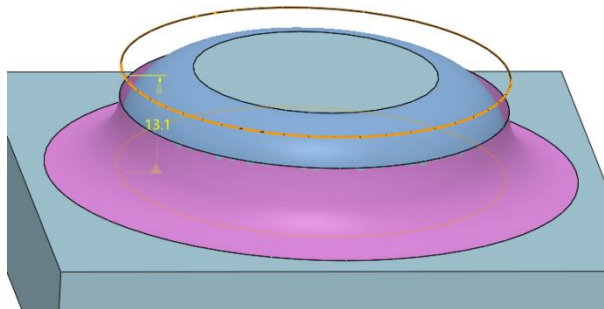
Sind zwei Verrundungsketten mit unterschiedlicher Konkavität/Konvexität eingegeben und zwischen ihnen ist ein überlappender Bereich vorhanden, dann wird die Reihenfolge der überlappenden Bauteile entsprechend der Benutzereingabe bestimmt. Die zuerst eingegebene Kante gilt für die Verrundung als vorrangig; die später eingegebene überlagert standardmäßig die vorherige Verrundungskette.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Reihenfolge kann durch Ändern der Eingabereihenfolge von zwei Verrundungen mit unterschiedlichen Konvexitäten umgeschaltet werden

【Hinweise】

- Verrundungsketten mit unterschiedlichen konkaven und konvexen Ecken müssen sich überschneiden, sonst ist keine Verrundung möglich.

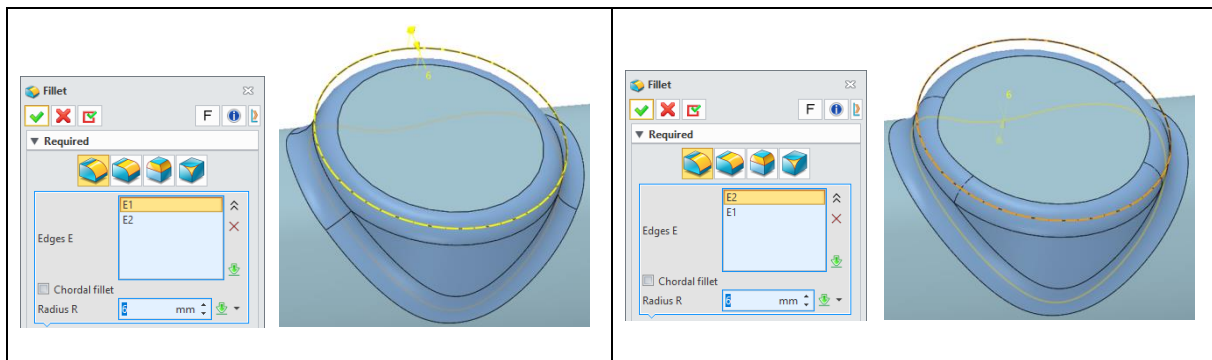


【Beispiel】

- 1) Die zweite Verrundung überlagert die erste.

Wählen Sie zuerst die konvexe Kante

Wählen Sie zuerst die Hohlkante



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Verrundung/Fase

3.2.2.4 Neues Kegelschnittverhältnis in Verrundungsart G2

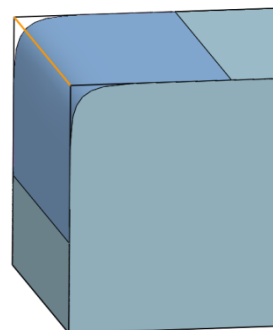
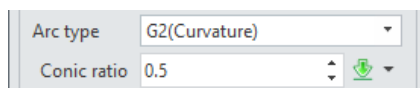
Das neue Kegelschnittverhältnis ersetzt das bisherige Gewichtsverhältnis von 0,05 bis 0,95 bei der Eingabe. Das Standardverhältnis ist 0,5.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Das neue G2 kann einige extreme und irrationale Ergebnisse mit einer geradlinigeren und bequemerer Methode vermeiden.

【Beispiel】

Die Verrundungsform kann durch das Kegelschnittverhältnis angepasst werden.



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Verrundung/Fase

3.2.2.5 Neu: „Tangentialverrundung bis zum Ende spurzeichnen“

Der Verrundungsbefehl enthält die neue Option „Tangentialverrundung bis zum Ende spurzeichnen“. Sie ermittelt, ob die Bereiche beiderseits der ausgewählten Kantenkettenenden die Anforderungen an den Tangentialübergang erfüllen. Ist das der Fall, folgt die Verrundungsfläche der Tangentialkette. Dieser Prozess überschreibt die alte Verrundungsfläche mit dem kleineren Radius.

【Bedienmöglichkeiten】

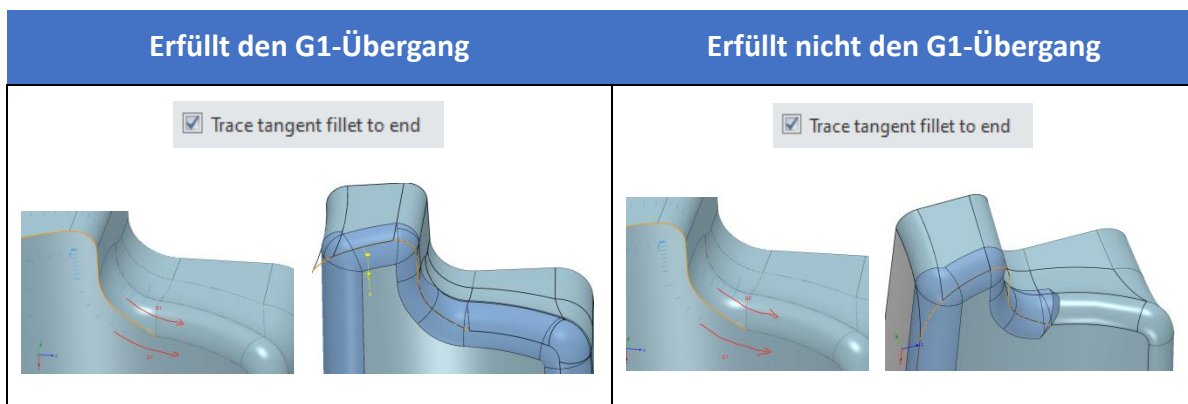
- ✓ Die Nachzeichnung bis zum Ende kann alte Verrundungen abdecken und erfüllt die Übergangsanforderungen.

【Hinweise】

- Manchmal kann sich das Ergebnis der Spur einer Tangentialverrundung von der Auswahl der Tangentialkette am Kettenende unterscheiden.
- Beim Versatzabstand besteht dieser Unterschied nicht.

【Beispiel】

Wenn die Nachbarflächen am Ende der Kantenkette einen G1-Übergang erzielen können, gelingt es, die alten Verrundungen abzudecken.



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Verrundung/Fase

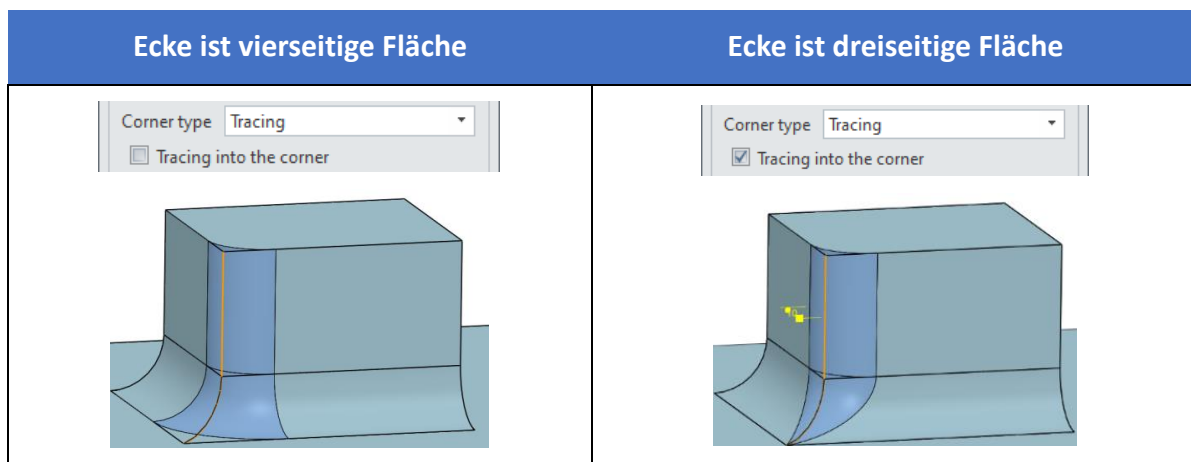
3.2.2.6 Neue Eckenart

Die neue Eckenart kombiniert die ursprüngliche Spurecke, die Übergangsecke und die Gehrungsecke.

Der automatische Modus zieht das Spurzeichnungsergebnis vor. Wenn die Spur keinen Erfolg bringt, wählt der automatische Modus eine der Optionen N-seitige, Gestutzte N-Blendfläche und Gehrung.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der automatische Modus liefert theoretisch das beste Ergebnis. Beim Spurzeichnen entsteht eine normale Verrundungsfläche als Ecke. N-seitig bezeichnet eine Eckfläche, die durch eine N-Blendfläche erzeugt wird. Im FEM-Modus wird die Eckfläche durch eine Gestutzte N-Blendfläche erzeugt. Gehrungsecken bestehen aus Verrundungsflächen, die sich einfach überschneiden.
- ✓ Die neue Art der Spur, der gestutzten N-Blendfläche und Gehrung entspricht jeweils der ursprünglichen Spurzeichnungsecke, der Übergangsecke und der Gehrungsecke.
- ✓ Bei der Spur kann die Fläche von vierseitig in dreiseitig umgewandelt werden durch Markieren der Option „Spurzeichnen zur Ecke“.



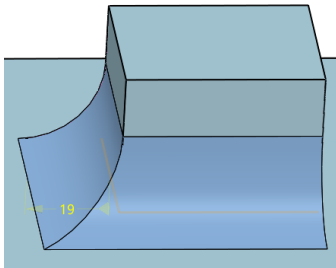
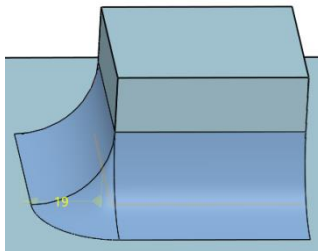
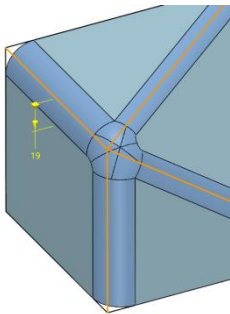
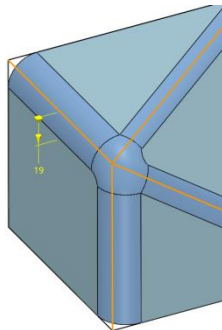
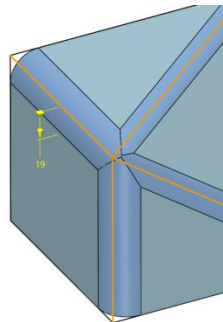
【Hinweise】

- Die Option „Automatisch“ bietet theoretisch die beste Lösung unter den vier letzten Arten.

【Beispiel】

Die Eckenart kann wie folgt geändert werden.

Automatisch	Spur
-------------	------

		
N-Blend Fläche	Gestutzte N-Blend Fläche	Gekehrt
		

【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Verrundung/Fase

3.2.2.7 Liste bei Flächenverrundung

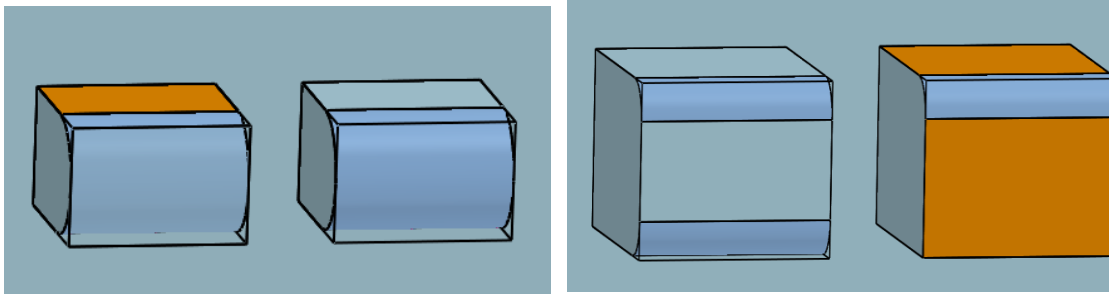
Die neue Listenfunktion in der Flächenverrundung bietet die Möglichkeit zum gleichzeitigen Konstruieren mehrerer Verrundungen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Liste gibt es sowohl im Voll- als auch im Radiusverrundungsmodus.

【Beispiel】

Die Liste gibt es sowohl im Voll- als auch im Radiusverrundungsmodus.



【Hinweise】

- Wenn sich mehrere Flächenverrundungen in der Liste überlappen, arbeitet die Funktion derzeit noch nicht.

【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> **Flächenverrundung**

3.2.2.8 Neuer ungleichmäßiger Abstandsmodus für Scheitelpunktverrundung/-fase

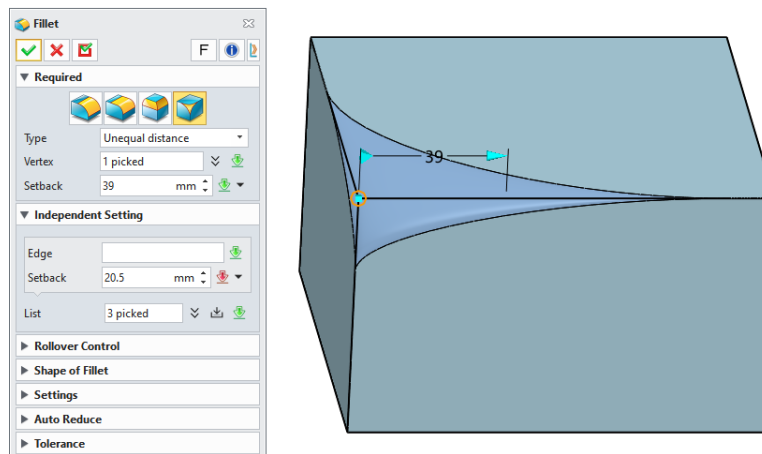
Bei der Scheitelpunktverrundung/-fase kommt ein Modus mit ungleichem Abstand dazu, so dass bei jeder Kante des Scheitelpunkts unterschiedliche Abstände eingegeben werden können

【Bedienmöglichkeiten】

Die Scheitelpunktverrundung kennt zwei Modi: gleicher Abstand auf allen Seiten und ungleicher Abstand.

【Beispiel】

Ein Beispiel des Modus „Ungleicher Abstand“ ist unten dargestellt.



【Hinweise】

- Der Abstand entspricht der Luftlinie von Scheitelpunkt zu Verrundungsgrenze und folgt nicht der Kante, schon gar nicht bei gekrümmten Kanten.
- Wenn der Scheitelpunkt mit einer glatten Kante verbunden ist (die beiden anschließenden Flächen erreichen mindestens einen G1-Übergang), wird möglicherweise nicht das erwartete Ergebnis erzielt.

【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Verrundung/Fase

3.2.3 Verbesserung beim Spannen

Bei der Gerüstkonstruktion ist es oft erforderlich, die Querschnittsschwankung des Spannkörpers entlang der Spannbahn beizubehalten. Die Option „Parallel zur Ebene“ ist nun in der „Querschnittssteuerung“ der Spannfunktion enthalten. Damit kann die normale Querschnittsrichtung des Spannkörpers entlang der Spannbahn geändert werden, wobei sie immer parallel zur ausgewählten Ebene zeigt.

【Bedienmöglichkeiten】

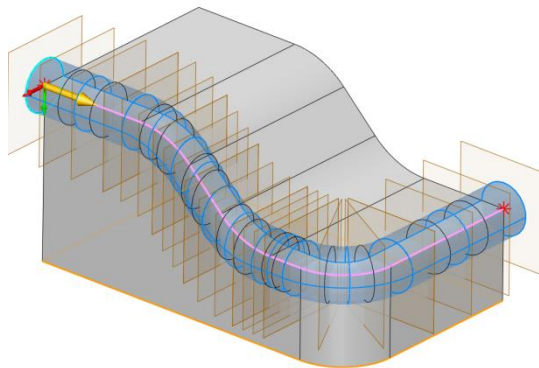
- ✓ Mit dieser Option wird der Querschnitt beim Spannen immer senkrecht zur gewählten Ebene ausgerichtet. Die normale Querschnittsrichtung folgt der Spannbahn.

【Hinweise】

- Die Spannbahn muss mindestens den G1-Übergang erreichen.
- Sie kann nicht senkrecht zur ausgewählten Ebene verlaufen.

【Beispiel】

Erzeugen Sie einen Spannkörper, dessen Querschnitt immer senkrecht zur XOY-Ebene liegt und dessen Richtung sich mit der Spannbahn ändert.



【Ort】

Bauteile >> Formen >> Grundformen >> Spannen

3.2.4 ★ Verbesserung beim Variablen Spannen

Entlang der Spannbahn gibt es oft unterschiedliche Formabhängigkeiten. Die Optimierung der Funktion „Variationales Spannen“ ermöglicht die Eingabe einer Hauptbahn und einer beliebigen Anzahl von Hilfsbahnen zur Kontrolle der Form des ausgetragenen Körpers. Sowohl auf der Hauptbahn als auch auf den Hilfsbahnen können Ketten aus mehreren Segmenten als einzelne Bahn eingegeben werden. Sowohl auf der Hauptbahn als auch auf den Hilfsbahnen ist die Längensteuerung des Spannens durch Ziehen von Steuerelementen im Zeichenbereich möglich. Variables Spannen ermöglicht lokale Schnittskizzen, die tangential zum Anfangspunkt der Hauptbahn positioniert werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ziehen Sie die Steuerelemente im Zeichenbereich und geben Sie so die Spannlänge vor.
- ✓ Erstellen Sie eine lokale Schnittskizze. Der Schnittpunkt zwischen Bahnen und Schnitt wird auf die Innenseite der Skizze verwiesen.

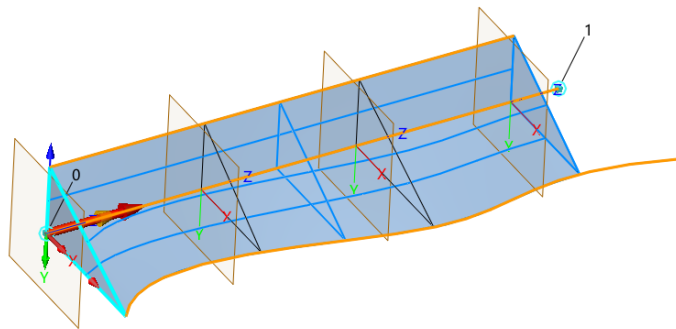
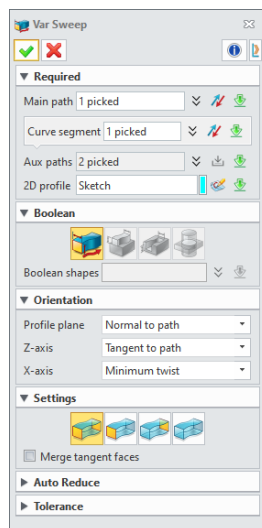
- ✓ Die Schnittskizze wird automatisch tangential an den Anfang der Hauptbahn positioniert.

【Hinweise】

- Die Hauptbahn erfordert einen G1-Übergang, die Nebenbahnen G0.
- Nur wenn die Schnittskizze eine Abhängigkeitsbeziehung mit der Hilfsbahn hat, ändert sich der Spannkörper entlang der Bahn.
- Bei Löschen der Hauptbahn wird auch die Schnittskizze entfernt.
- Erstellen Sie eine interne Skizze über das Befehlsfeld und erzielen Sie so den besten Variationseffekt.

【Beispiel】

Definieren Sie die Hauptbahn mit einer Geraden und die Hilfsbahn mit anderen Kurven. Der Steuerabschnitt der Hilfsbahn ändert sich automatisch mit der Spannbahn.



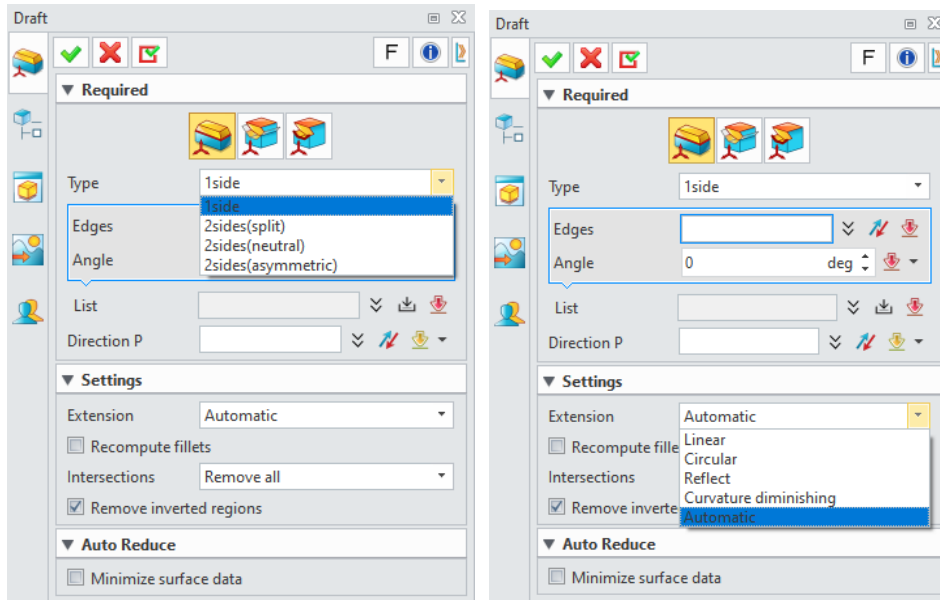
【Ort】

Bauteile>> Formen >> Grundformen >> Var Spannen

3.2.5 ★ Verbesserung der „Neigung“

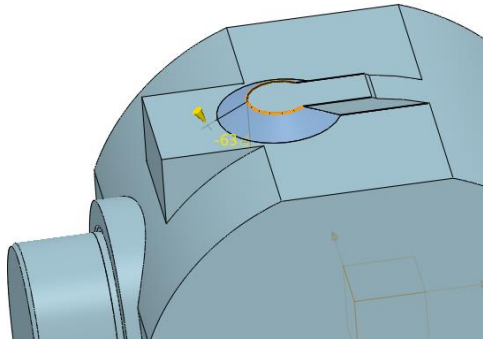
Die Neigefunktion vereinfacht die Befehlschnittstelle und rationalisiert die Konstruktion. Hier gibt es eine neue „automatische“ Verlängerungsart. Die „Automatische“ Verlängerung kann auf intelligente

Weise verschiedene Verlängerungsarten wie „Linear“, „Kreisförmig“, „Reflektieren“ und „Krümmungsstetig“ zum Zeichnen auf der Grundlage der Modellsituation wählen. Dadurch entfällt häufiges manuelles Umstellen der Verlängerungsart. Die Standardergebnisse entsprechen eher den Erwartungen.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Zeichenbereich enthält nun eine Anzeige der Neigungsrichtung zu deren Angleichung anhand der Standardeinstellungen.
- ✓ Im Kantenmodus des Neigebefehls findet dieser automatisch die geeignetste Fläche unter zwei benachbarten Flächen zum Neigen. Mit der Richtungstaste kann die Neigefläche umgeschaltet werden.
- ✓ Bei „Automatisch“ können die geometrischen Eigenschaften der Neigefläche beibehalten werden, z.B. die Zentralachse, der Mittelpunkt des Kreises etc. Die Fläche ändert sich gleichmäßiger.

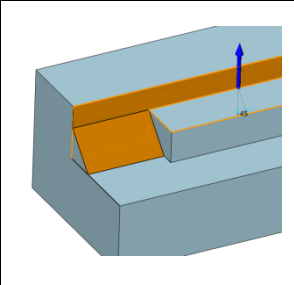
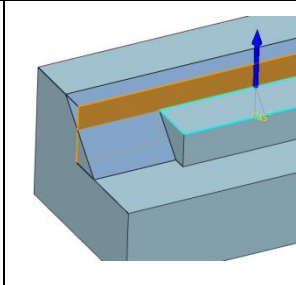
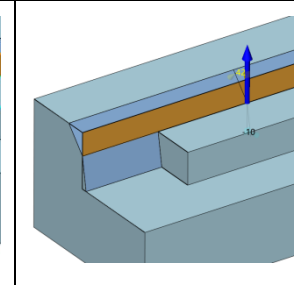
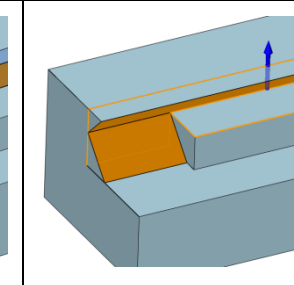


【Hinweise】

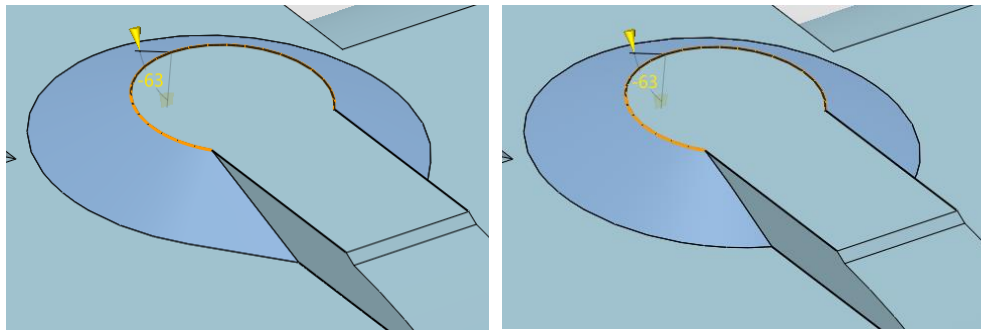
- Das Zeichnen bei großem Winkel kann zu unerwarteten Ergebnissen führen.

【Beispiel】

1) Legen Sie die Flächen als Standflächen fest und neigen Sie sie wie unten beschrieben. Wenn die Standflächen die Entwurfsflächen in zwei Bereiche unterteilen können, würde der „Typ“ mit „1 Seite“, „2 Seiten (geteilt)“, „2 Seiten (neutral)“ und „2 Seiten (asymmetrisch)“ zu unterschiedlichen Neigungsformen führen.

1-seitig	Neutral	2-seitig (asymmetrisch)	Teilen
			

2) Bei „automatisch“ ist ein Wechsel der Verlängerungsart nicht mehr erforderlich. Ohne Umschaltoptionen wie „linear“ und „kreisförmig“, damit zylindrische und konische Flächen ihre Begrenzungsbogeneigenschaften auch nach dem Neigen beibehalten.

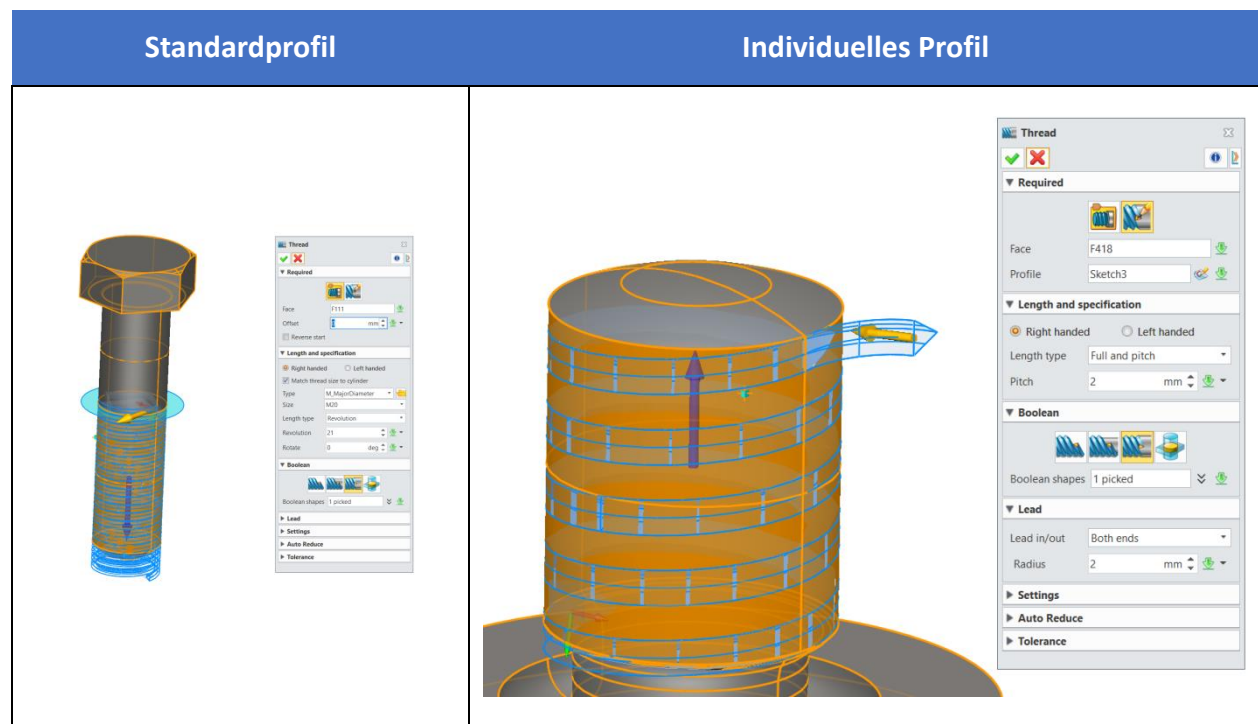


【Ort】

Bauteil/Baugruppe >> Form >> Maschinenelement >> Neigung

3.2.6 ★ Gewindeerweiterung

Die Gewindefunktion beherrscht nun das Zeichnen von Standardquerschnittsgewinden. Sie ermöglicht eine intelligente Anpassung der Abmessungen und booleschen Formen von Standardgewinden durch Auswahl von Zylinder- und Bohrflächen sowie vorgegebenen Spezifikationen. Zusätzlich wurde die Funktion zur Regelung der Gewindeform über die Eingabe der Gesamtlänge hinzugefügt. Derzeit werden die Serien M und Rp (55° zylindrisches Innengewinde) unterstützt.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Standardprofilmodus beherrscht die Identifizierung und Anpassung von Spezifikationen anhand des Durchmessers der Bohrung/Welle. Dabei sind zwei Arten von Spezifikationen bekannt: Gewindebohrergröße und Hauptdurchmesser.
- ✓ Der boolesche Typ des Standardprofilgewindes bestimmt automatisch, ob Schneide- oder Addieroperationen durchgeführt werden sollen, je nachdem, ob sich die ausgewählte Oberfläche an einer Bohrung oder Welle befindet.
- ✓ Es kann schnell und effizient eine Vielzahl von Gewindeformen mit zahlreichen Windungen erzeugen.
- ✓ Das Gewinde wird an der Anfangsposition der ausgewählten Fläche geschnitten.
- ✓ Gewindespezifikationen lassen sich definieren durch Parameter wie Länge, Windungszahl, Steigung (nur im benutzerdefinierten Profilmodus), und die Gewindelänge kann auf „voll“ eingestellt werden.
- ✓ Die Änderung von Profilen oder Aufnahme weiterer Spezifikationen zu bestehenden Standardprofilen sind möglich.
- ✓ Im individuellen Profilmodus beherrscht die Gewindefunktion das Zeichnen von Skizzen an der Startposition auf Grundlage der ausgewählten Fläche.
- ✓ Die Gewindeform ermöglicht weitere Änderungen: Links-/Rechtsgewinde, Versatz (abhängig von der Ausgangsposition) und den Rotationswinkel des Gewindes entlang der Rotationsachse.

【Hinweise】

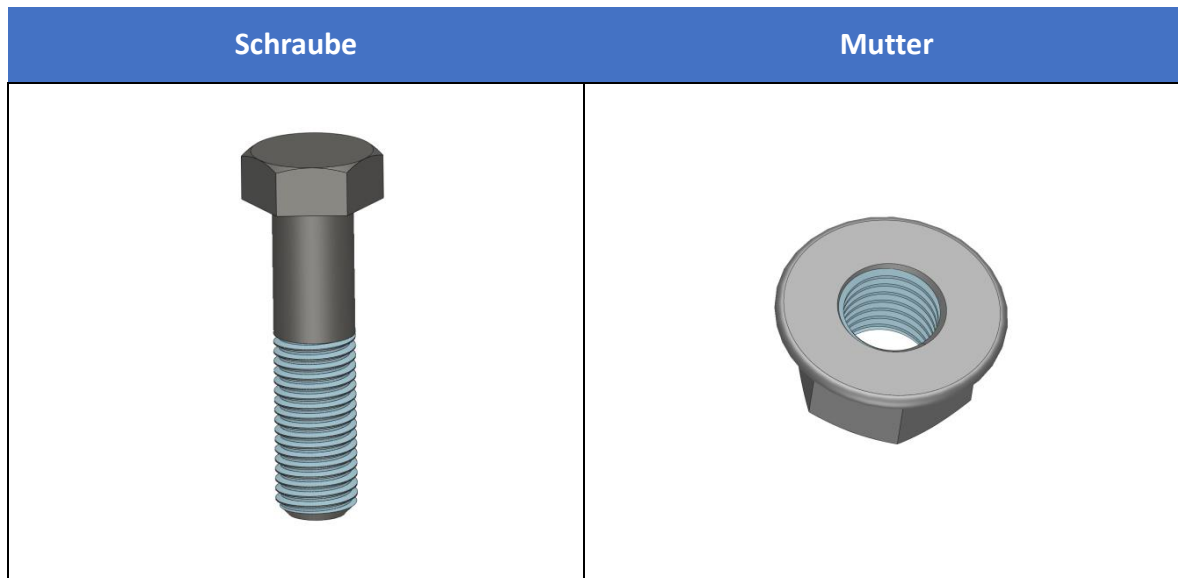
- Die Gewindefunktion lässt nur das Auswählen und Anbringen an einer einzelnen Zylinder-/Bohrungsfläche zu.
- Bei der Eingabe der Gewindegröße muss die Höhe des Profils kleiner als die Steigung sein. Das heißt, Anfangs- und Endabschnitte der Gewindegänge dürfen sich nicht überschneiden, da ZW3D sonst ein falsches Ergebnis liefern kann.
- Die Standardprofile beruhen auf dem Hauptdurchmesser bzw. der Gewindebohrweite. Wenn der Bohrungs-/Wellendurchmesser zu groß oder zu klein ist, arbeiten die Funktionen „Schneiden“ und

„Anfügen“ ggf. fehlerhaft.

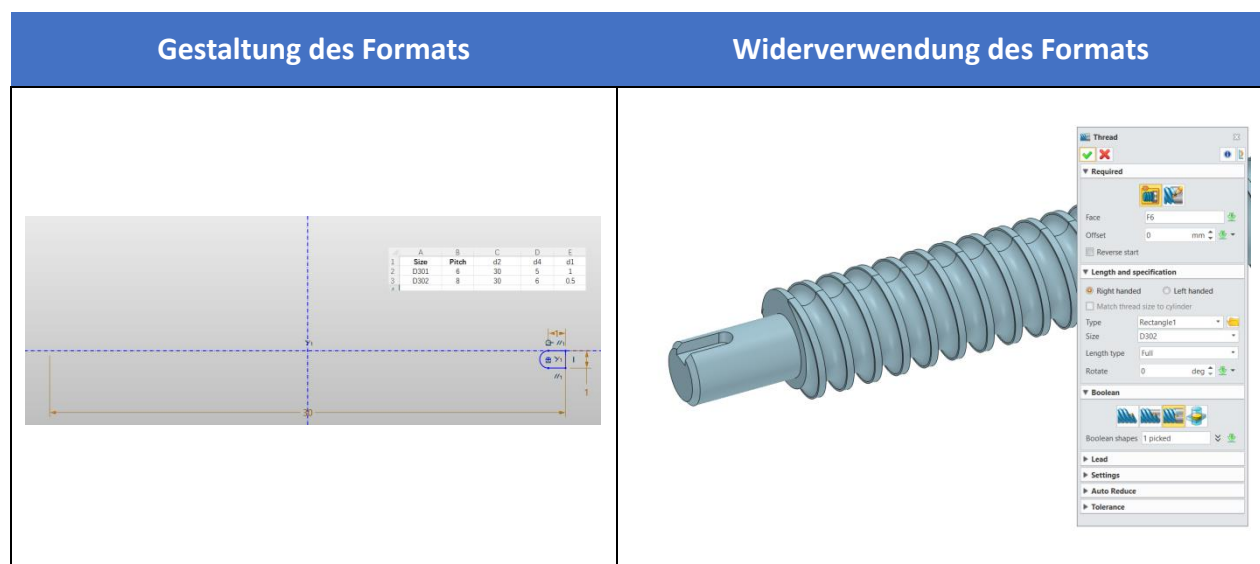
- Die Gewindeprofilabmessungen sind normabhängig (GB, ISO). Daher sollten die Gewindeformen nicht direkt zur Herstellung und Verarbeitung eingesetzt werden.

【Beispiel】

1) Bringen Sie das Gewinde an der Zylinder-/Bohrungsoberfläche an und berechnen Sie die Masse großer Gewinde genau.

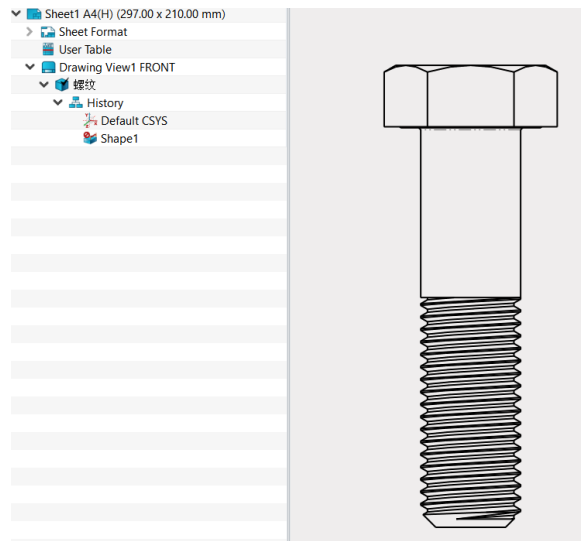


2) Erzeugen Sie Gewinde gemäß Ihren Standardprofilen und setzen Sie sie schnell in der Gewindefunktion ein, z. B. für Kugelgewinde.



3) Beim Exportieren in ein neutrales Format können Sie die Gewindeform als Anmerkung oder

Bearbeitungsreferenz in Zeichnungsblättern und anderen Umgebungen beibehalten.

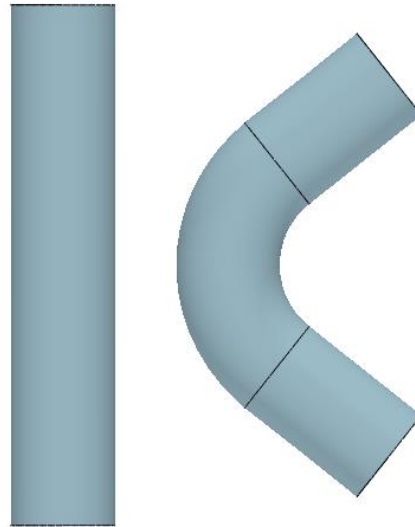
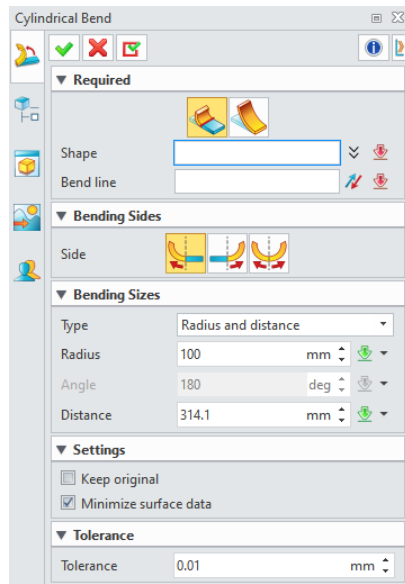


【Ort】

Bauteil/Baugruppe >> Form >> Maschinenelement >> Gewinde

3.2.7 ★ Verbesserung beim „Zylindrischen Biegen“

Bei der Konstruktion flexibler Bauteile sind häufig eng begrenzte Biegungen und Verformungen erforderlich. Die Zylinderbiegung kann nun eine räumlich begrenzte Biegung vornehmen. Bauteile sind damit flexibler formbar.



Zylindrische Biegung

【Bedienmöglichkeiten】

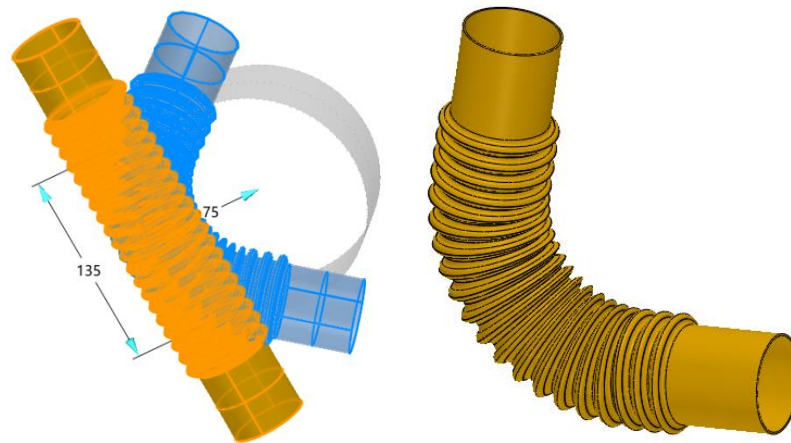
- ✓ Steuern Sie die Biegeform der Bauteile über Skizzen und die Einstellung von Radius-, Winkel- und Abstandsparametern.
- ✓ Steuern Sie das Bauteil zum räumlich begrenzten Biegen auf einer Seite oder in Gegenrichtung.

【Hinweise】

- Der neue Modus des Zylindrischen Biegens lässt nur das Biegen durch Skizzen zu.

【Beispiel】

Profilrohre sind häufig gebogene Bauteile. Nehmen Sie das Profilrohr und die Biegeskizze in den neuen Modus „durch Skizze“ des zylindrischen Biegens auf. Stellen Sie einen Biegeabstand von 135 mm und einen Biegeradius 75 mm zum Biegen des Profilrohrs ein. Das Ergebnis ist folgendes.



Gebogenes Profilrohr

【Ort】

Teile >> Formen >> Morph >> **zylindrische Biegung**

3.2.8 Muster kann nun überlappende Objekte überspringen

Der Punktmustermodus der Befehle für Mustermerkmale, -geometrien und -baugruppen wurde verbessert. Wenn sich eine Musterinstanz mit der Basisinstanz überlappt, wird ein Warnfenster eingeblendet. Das Überspringen der überlappenden Musterinstanz ist möglich.

【Bedienmöglichkeiten】

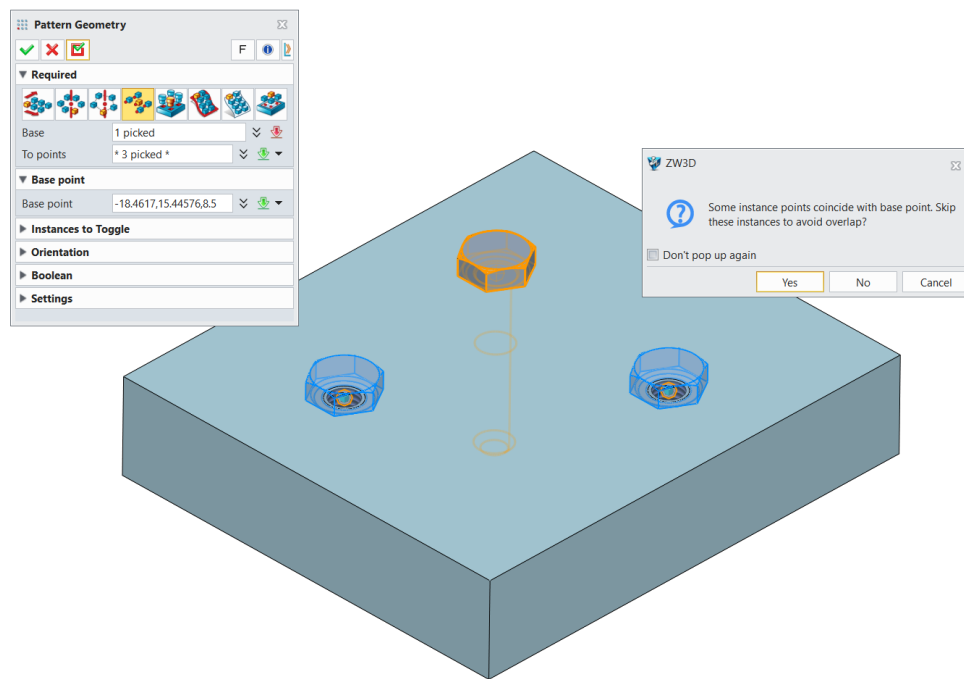
- ✓ Vermeiden Sie Musterinstanzen, die sich mit der Basisinstanz überlappen.

【Hinweise】

- Wenn die Option „Nicht wieder einblenden“ markiert ist, bleibt die Funktion zum Überspringen der überlappenden Instanz bis zum nächsten Öffnen von ZW3D geöffnet.

【Beispiel】

In Mustermerkmalen, -geometrien und -Bauteilen schließen Sie Instanzen, die sich mit der Basisinstanz überschneiden, aus, um redundante Musterberechnungen zu vermeiden.



【Ort】

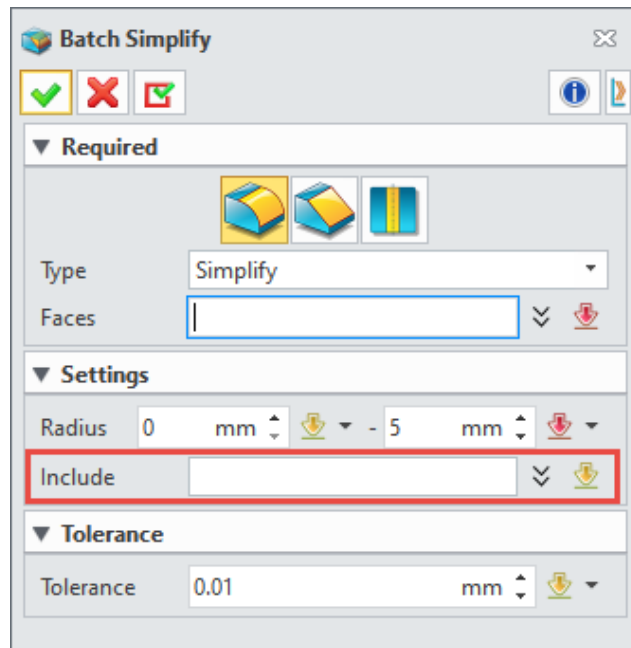
Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Grundbearbeitung >>

Mustermerkmal/Mustergeometrie

Baugruppenumgebung >> Baugruppe >> Grundbearbeitung >> **Muster**

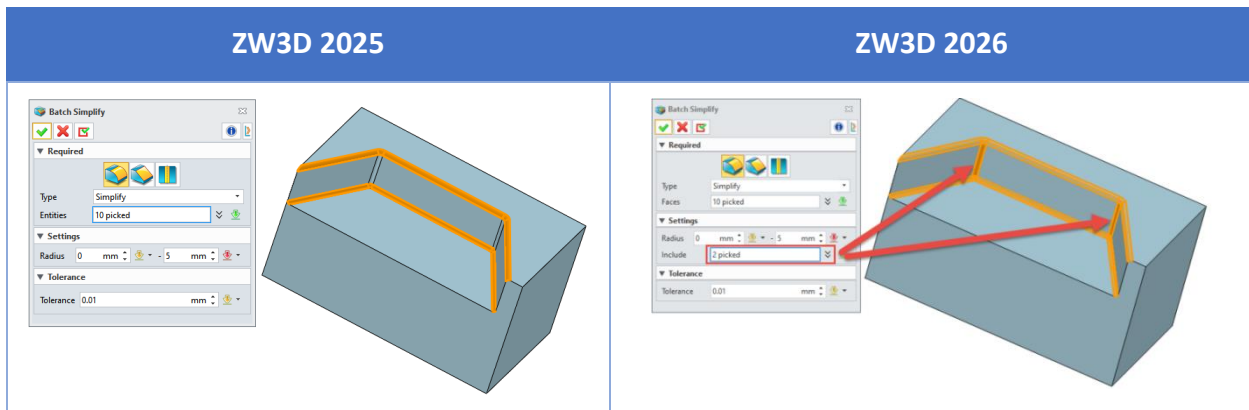
3.2.9 Verbesserung der Stapelvereinfachungsfunktion

Die Funktion „Stapelvereinfachung“ enthält nun ein Optionsfeld „einschließen“, mit dem sich manche Flächen einzeln als vereinfachte Eingabe wählen lassen.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Manche Flächenobjekte außerhalb des Bereichs der Stapelauswahl können als Eingabe ausgewählt und vereinfacht werden.



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formbau >> Werkzeuge >> **Stapel vereinfachen**

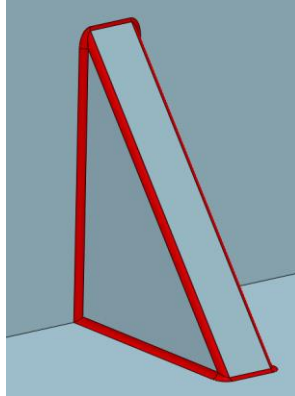
3.2.10 Rippen/Rippennetzoptimierung

Beim Aufbau von Rippen oder Rippennetzen müssen Verrundungen angefügt werden.

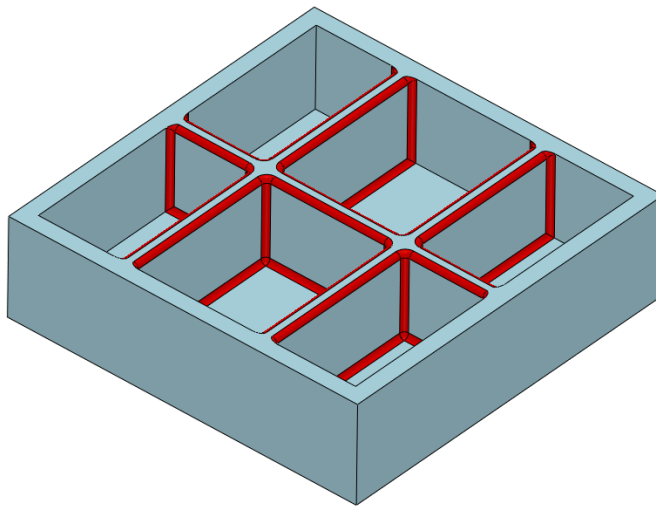
„Rippe/Rippennetz“ beherrscht nun bequemerweise das direkte Anfügen von Verrundungen im Befehl.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Direktes Anfügen von Verrundungen im Befehl „Rippe/Rippennetz“.



Rippe



RippenNetz

【Hinweise】

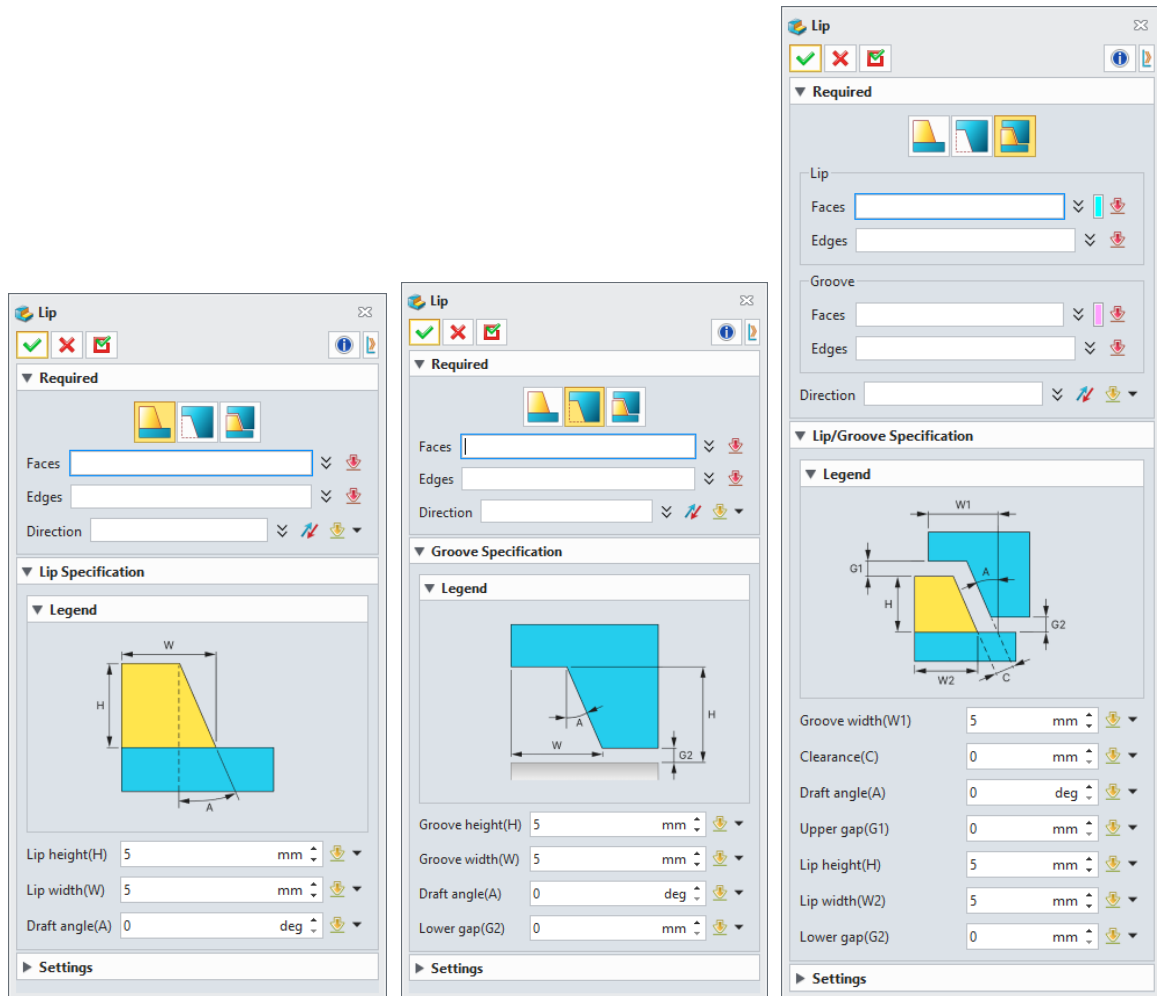
- Die Verrundung im Befehl ist in eine Innenkanten- und eine freie Kantenverrundung unterteilt. Beides kann bei Bedarf verwendet werden.

【Ort】

[Bauteil/Baugruppenumgebung](#) >> [Formen](#) >> [Maschinenelement](#) >> [Rippe/Rippennetz](#)

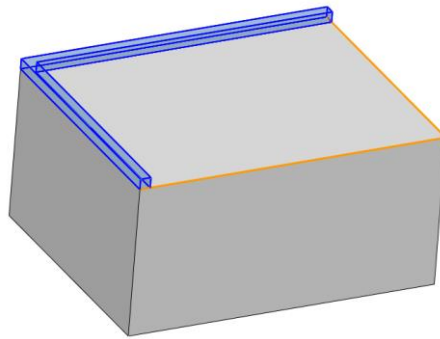
3.2.11 Verbesserung von Lippen und Nuten

Der Lippenbefehl erweitert die Möglichkeiten und vereinfacht den Arbeitsprozess. Der Benutzer kann fallabhängig wählen zwischen Lippe, Nut sowie übergreifenden Lippe/Nutpaaren. Lippen und Nuten können in einzelnen Bauteilen eingezeichnet werden, übergreifende Lippe/Nutpaare sowohl in Bauteilen als auch über Bauteilen in Baugruppen hinweg.

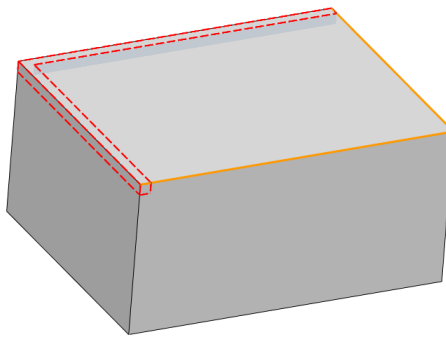


【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erstellen Sie Lippen und Nuten im Bauteil separat und legen Sie ihre Form mit Parametern fest.

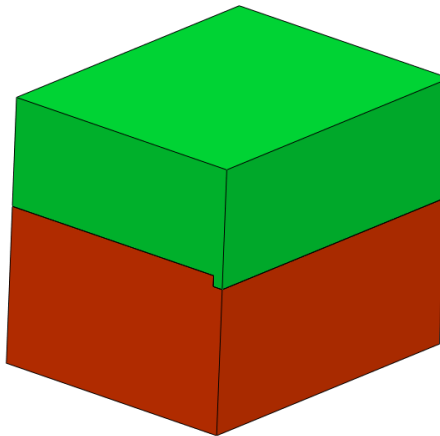


Lippen



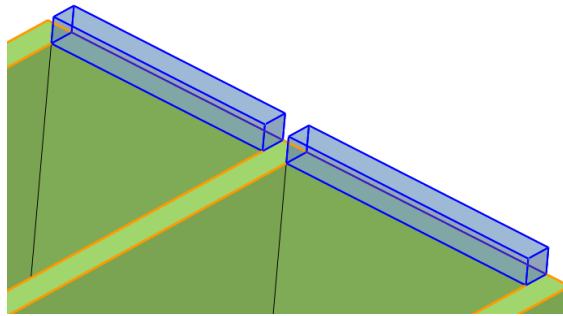
Nuten

- ✓ Erstellen Sie übergreifende Lippe/Nutpaare auf verschiedenen Körpern im selben Bauteil und legen Sie ihre Form mit Parametern fest.

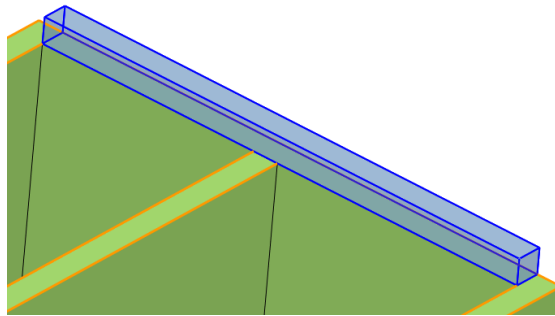


- ✓ Erstellen Sie Lippe/Nutpaare in verschiedenen Bauteilen unter derselben Baugruppe, legen Sie ihre Form mit Parametern fest und halten Sie die Parameter von Lippe und Nut synchronisiert.
- ✓ Lücken können übersprungen werden, wodurch die Kontinuität der Lippenkante bei

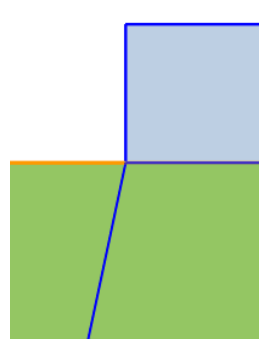
Konstruktionen mit Sehnen und Rippen erhalten bleibt.



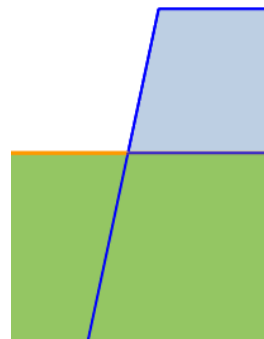
- ✓ Die Lücke nicht überspringen



- ✓ Die Lücke überspringen
- ✓ Zwei Methoden sind möglich: Beibehaltung der Richtung entlang der Lippenkante oder der Richtung entlang der Dünnwand.

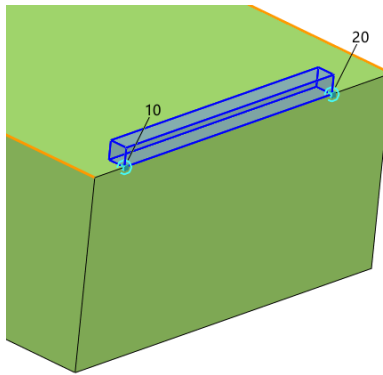


Entlang der Lippenkante



Entlang der Dünnwand

- ✓ Zeichnen von Lippenkanten an der Kantenlinie, wobei an beiden Enden Lücken gelassen werden.



【Hinweise】

- Der Winkel zwischen der Lippenrichtung und der normalen Flächenrichtung sollte nicht zu groß sein, da die Lippe sonst zu spitz wird und sie nicht mehr geöffnet und geschlossen werden kann.
- Bauteilübergreifend erzeugte Lippe/Nutpaare müssen in der Baugruppe neu definiert werden, nicht einzeln in der Bauteilumgebung.

【Ort】

[Bauteil/Baugruppenumgebung](#) >> [Formen](#) >> [Maschinenelement](#) >> [Lippe](#)

3.2.12 ★Langloch

Die neue Langlochfunktion erlaubt das Anfügen von Nuten auf der Ebene oder von Ringnuten auf zylindrischen und konischen Flächen. Das Langloch hilft bei der Auswahl mehrerer Punkte auf einer einzigen Fläche. Es ist bequem, technische Merkmale wie Federnuten und O-Ringnuten auf Bauteile mit Wellen zu setzen. Auch Schiebepassnuten für Verbindungs- oder Standardbauteile sind möglich.

【Bedienmöglichkeiten】

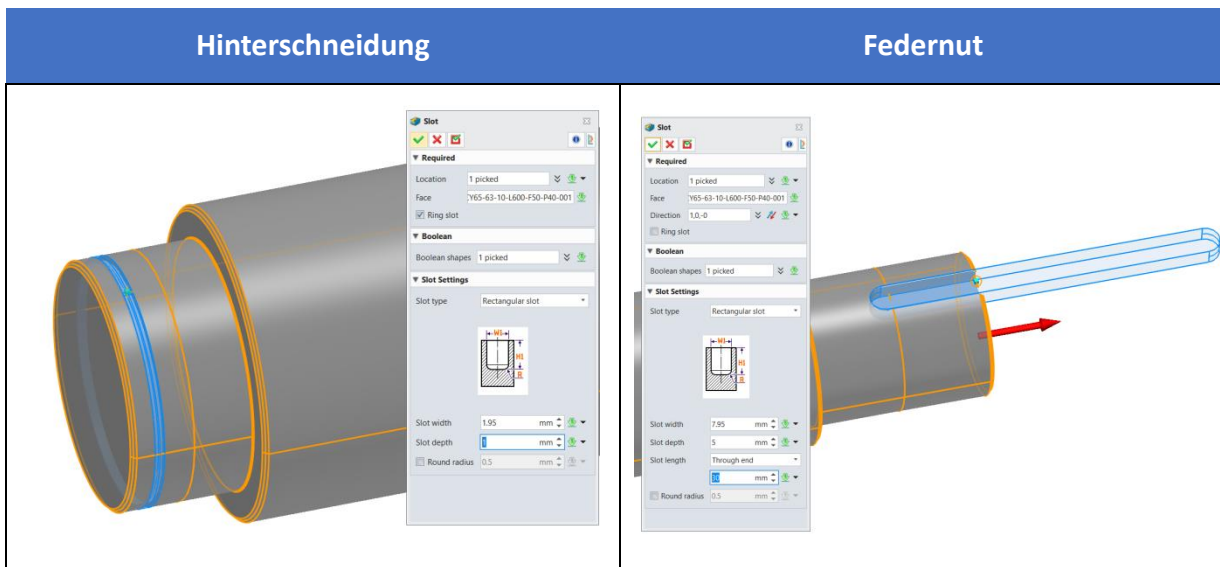
- ✓ Definieren Sie Langlöcher mit Parametern und fügen Sie sie schnell an Formen an.
- ✓ Ringnut und Flachnut können mit und ohne Verrundungen angefügt werden.
- ✓ Wählen Sie mehrere Punkte auf einer einzigen Fläche, um mehrere Langlöcher und Volumenkörper anzufügen.
- ✓ Vier häufig verwendete Langlochformen: rechteckig, sphärisch, Schwalbenschwanz und T-Nut.

【Hinweise】

- Die Gesamttiefe des Langlochs sollte kleiner sein als der Radius der zylindrischen bzw. konischen Fläche, in der es gezogen wird.
- Wenn mehrere Langlochpositionen zu nahe beieinander liegen, werden sie verschmolzen. Es wird empfohlen, zu überprüfen, ob die Ergebnisse den Erwartungen entsprechen.

【Beispiel】

Anfügen von Hinterschnedigungen, Federnuten oder O-Ringnuten an einer Welle.

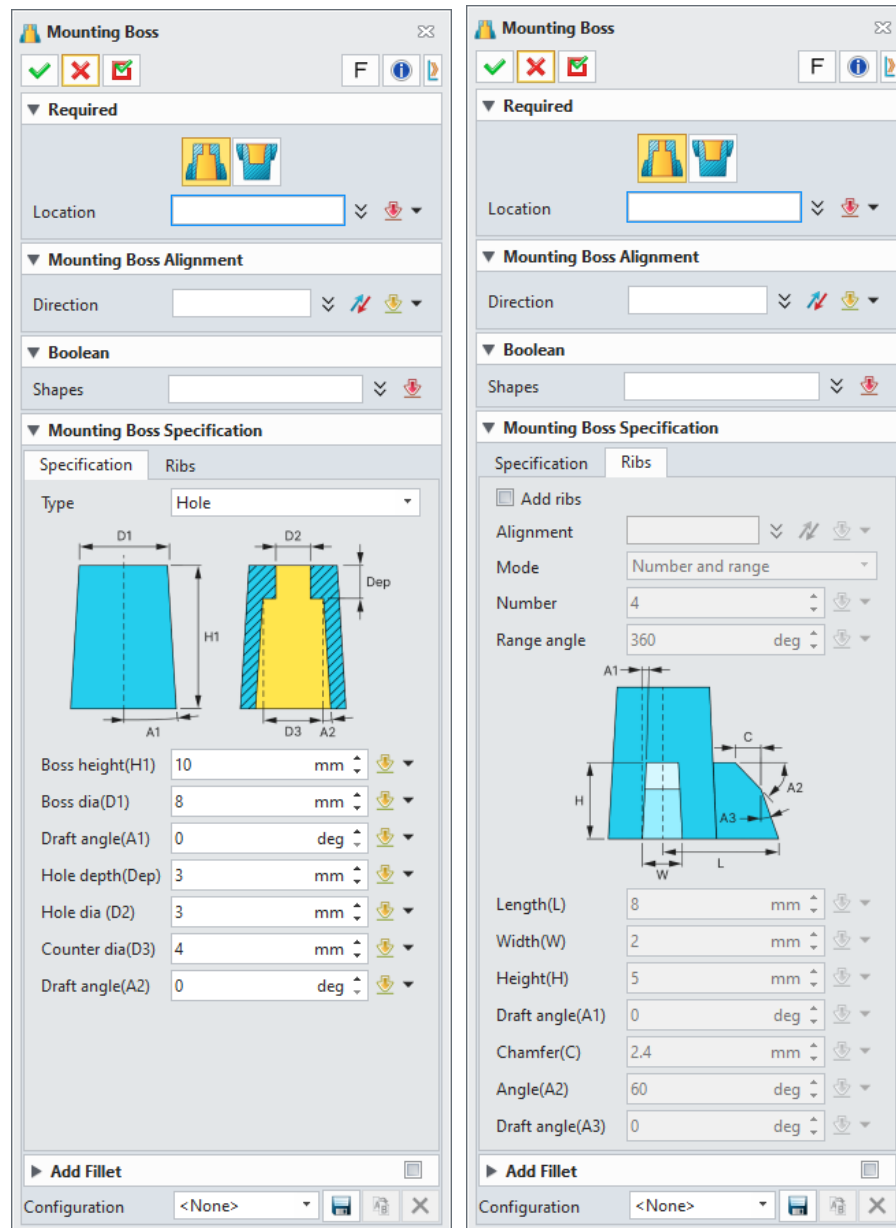


【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Maschinenelement >> Langloch

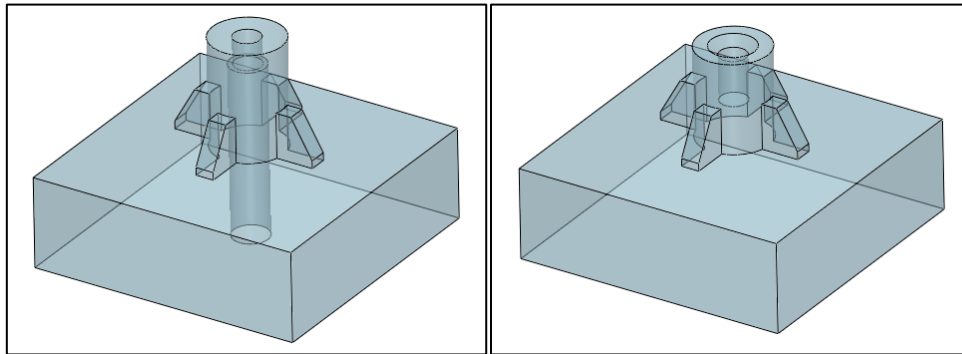
3.2.13 ★Neue Schraublöcher

Das Schraubloch ist eine häufig verwendete Struktur bei der Konstruktion von Kunststoffteilen. Ein Kunststoffteil kann mehrere Schraublöcher unterschiedlicher Position, Größe und Form enthalten. Die neuen Befehle für Schraublöcher ermöglichen rasch deren Aufbau und Änderung.



【Bedienmöglichkeiten】

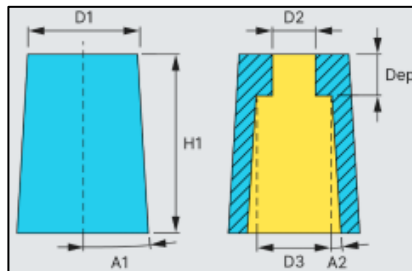
- ✓ Zwei Formen von Schraublöchern sind möglich: Kopf- bzw. Durchgangsbohrungen und Gewindebohrungen.



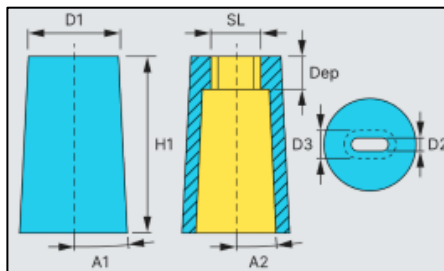
Durchgangsbohrung

Gewindebohrung

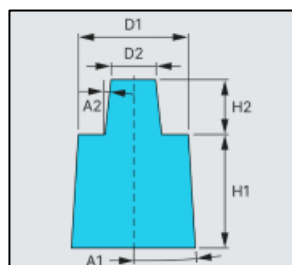
- ✓ Die Durchgangsbohrung besteht aus drei Arten: Bohrung, Nut und Bolzen; seine Form kann mit Parametern eingestellt werden.



Bohrung

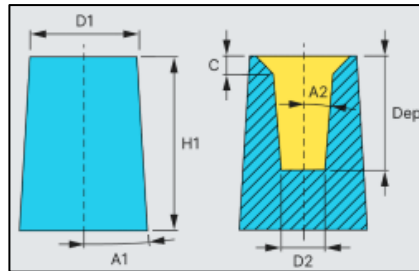


Nut

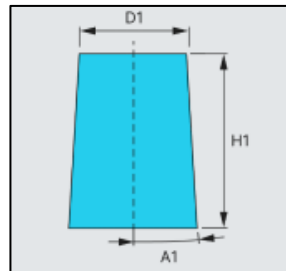


Bolzen

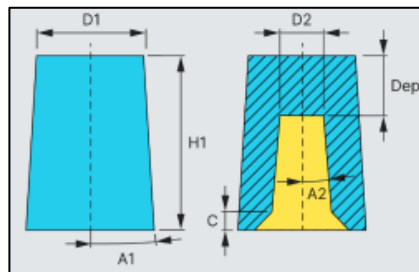
- ✓ Die Gewindebohrung besteht aus drei Arten: Positivbohrung, ohne Bohrung und Gegenbohrung; ihre Form kann mit Parametern eingestellt werden.



Positivbohrung

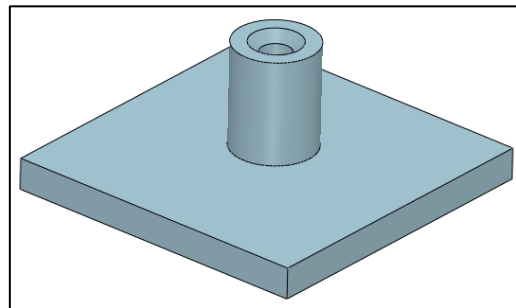
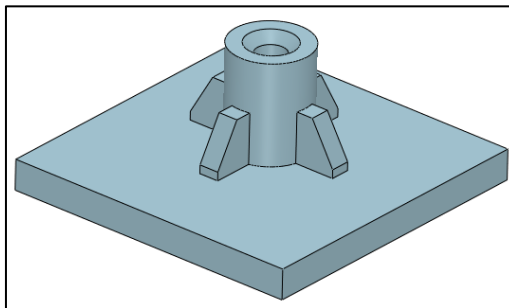


Ohne Bohrung



Gegenbohrung

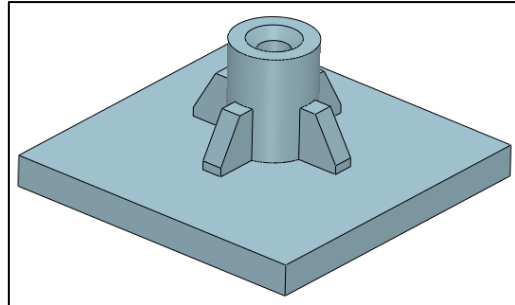
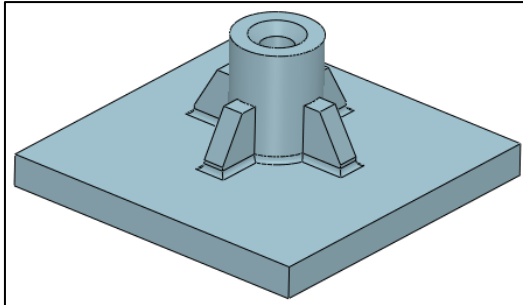
- ✓ Sie können wählen, ob Rippen erstellt werden sollen, sowie deren Anzahl und Anordnungswinkel.



Mit Rippen

Ohne Rippen

- ✓ Sie können wählen, ob eine untere Verrundung erstellt werden soll.



Untere Verrundung erstellen

Keine untere Verrundung erstellen

- ✓ Durch Abspeichern der Parameter in einer Konfigurationsdatei und spätere Auswahl der Konfiguration lassen sich schnell weitere Schraublöcher zeichnen, die mit dem vorherigen identisch sind.

【Hinweise】

- Das Schraubloch darf nicht zu nah an der Kante der Fläche stehen, sonst kann es nicht angesetzt werden.
- Wird der Verrundungsradius zu groß gewählt, kann es dazu führen, dass die Verrundung nicht richtig erzeugt wird.

【Ort】

[Bauteil/Baugruppenumgebung](#) >> [Formen](#) >> [Maschinenelement](#) >> [Schraubloch](#)

3.2.14 ★Neue Karabiner

Der Karabinerhaken ist eine häufig verwendete Struktur zur Verbindung und Befestigung von Kunststoffbauteilen. Bei Konstruktionen mit geringen Festigkeitsanforderungen können Karabinerhaken Schrauben als feste Bauteilstruktur ersetzen. Der neue Befehl „Karabiner“ erlaubt es, Karabinerhaken durch Eingabe ihrer Position und Parameter rasch zu konstruieren. Auch ihre Parameter kann man zuvor konfigurieren und somit Karabinerhaken mit einem Klick erzeugen. In Fällen, in denen Schnellverschlüsse häufig eingesetzt werden müssen, können die Karabinerbefehle die Konstruktion beträchtlich

vereinfachen.

Snap Hook

☒ ☒ ☒

F

▼ Required

Location

▼

▼ Snap Hook Alignment

Vertical direction

▼

Hook direction

▼

▼ Boolean

Shapes

▼

▼ Snap Hook Specification

▼ Specification

Top thickness(T1)

2

mm

▼

Top height(H1)

6

mm

▼

Chamfer(C)

3

mm

▼

Hook height(H2)

10

mm

▼

Root thickness(T2)

2

mm

▼

Hook thickness(T3)

2

mm

▼

Hook width(W)

4

mm

▼

Draft angle(A)

0

deg

▼

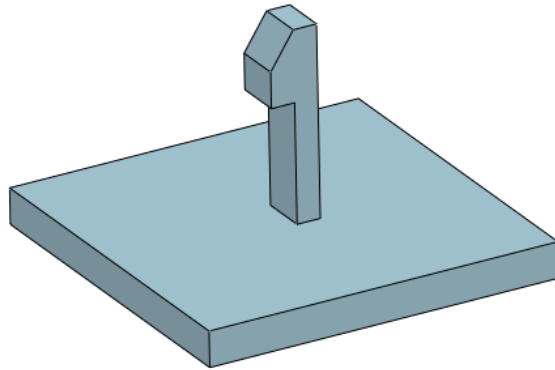
Configuration

<None>

▼

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erstellen Sie schnell Karabiner in Bauteilen, indem Sie ihre Form über Parameter vorgeben.



- ✓ Durch Abspeichern der Parameter in einer Konfigurationsdatei und spätere Auswahl der Konfiguration lassen sich schnell weitere Karabiner zeichnen, die mit dem vorherigen identisch sind.

【Hinweise】

- Der Karabiner darf nicht zu nah an der Kante der Fläche stehen, sonst kann er nicht angesetzt werden.
- Der Karabiner muss sich mit dem Bauteil in der gewählten Richtung schneiden, andernfalls wird er nicht konstruiert.

【Ort】

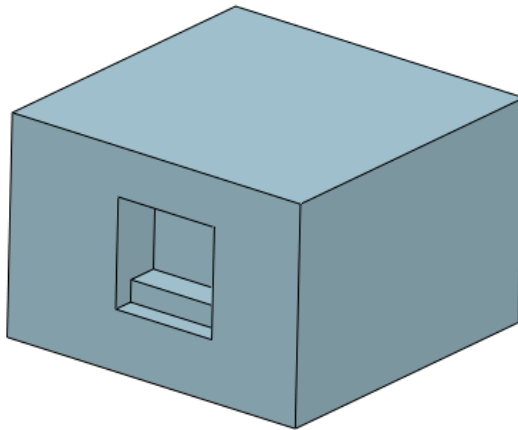
Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Maschinenelement >> **Karabiner**

3.2.15 ★ Neue Karabinernuten

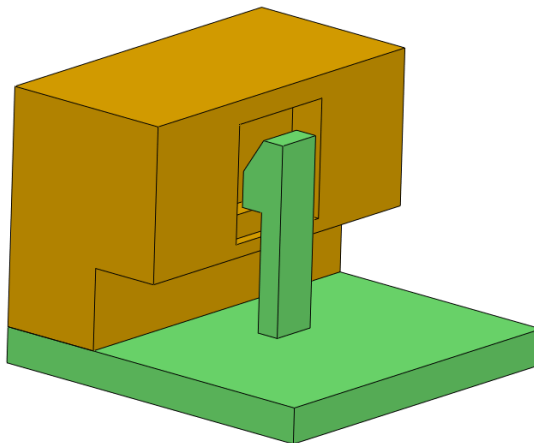
Die Karabinernut ist eine allgemein gebräuchliche Struktur zum Verbinden und Fixieren von Kunststoffbauteilen, die normalerweise mit einem Karabinerhaken konfiguriert werden. Mit dem neuen Befehl „Karabinernut“ kann man durch die Eingabe von Position und Parameter schnell eine Karabinernut erstellen. Auch ihre Parameter kann man zuvor konfigurieren und somit Karabinernuten mit einem Klick erzeugen. In Fällen, in denen Karabinernuten häufig eingesetzt werden müssen, können die Karabinernutbefehle die Konstruktion beträchtlich vereinfachen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erstellen Sie schnell Karabinernuten in Bauteilen und legen Sie deren Form mit Parametern fest.



- ✓ Die Auswahl der Oberfläche des Karabinerhakens, die angepasst werden muss, geht über in die schnelle Erstellung einer dazu passenden Karabinernut.
- ✓ Beim Zusammenfügen können Karabinermerkmale in verschiedenen Bauteilen aufgenommen werden, und entsprechende Nuten entstehen zur Beibehaltung der Datenzuordnung nach dem Erstellen.



- ✓ Durch Abspeichern der Parameter in einer Konfigurationsdatei und spätere Auswahl der Konfiguration lassen sich schnell weitere Karabinernuten zeichnen, die mit dem vorherigen identisch sind.

【Hinweise】

- Die Position der Nut muss sich mit dem booleschen Körper schneiden, sonst wird sie nicht angelegt.

【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Maschinenelement >> Karabinernuten

3.2.16 Verbesserung beim Teilen & Stutzen von Extrusionen

Beim Formenbau erfordern die Produkte Linien zum Schneiden und Stutzen des Kerns sowie Schneideinsätze und Schieber. Ebenso erfordert die Konstruktion von Luftkanälen in der Geräteindustrie die Berechnung der Schnittfläche. Mit „Extrusion teilen“ und „Extrusion stutzen“ können Elemente schnell segmentiert werden, die Konstruktion wird einfacher und bequemer.

【Bedienmöglichkeiten】

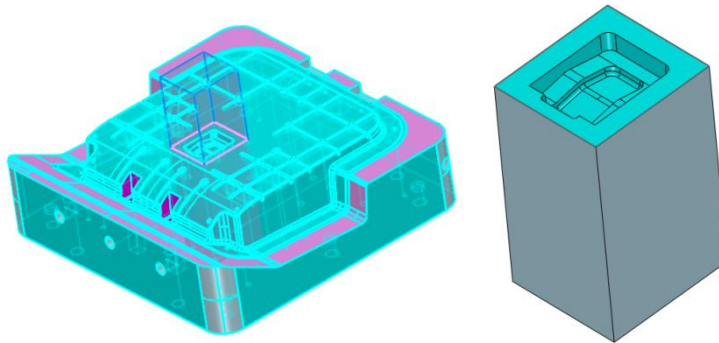
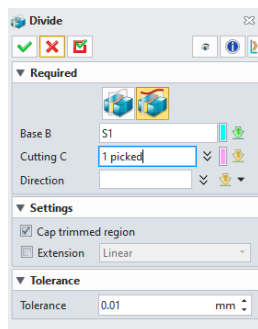
- ✓ Teilen bzw. stutzen Sie die Form durch Skizzen, Linien oder Kanten in die angegebene Richtung.

【Hinweise】

- Die Funktionen „Fläche Teilen“ und „Fläche stutzen“ erlauben keine Eingabe von Skizzen mehr.

【Beispiel】

Mit Skizzen, die die Merkmale zum Segmentieren umgeben, kann die Form schnell geteilt bzw. gestutzt werden.



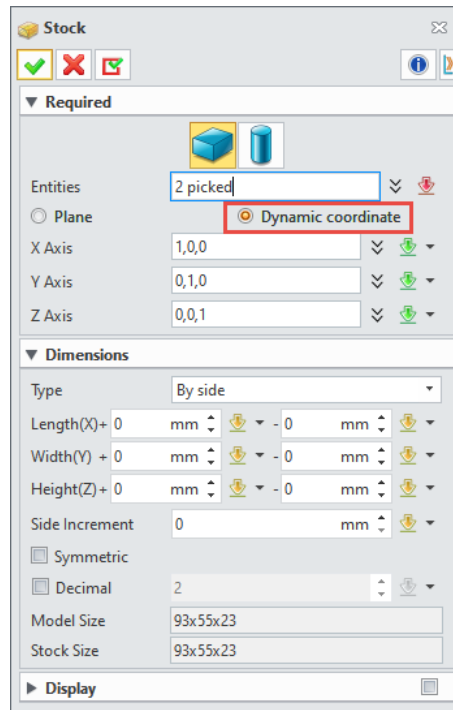
【Ort】

Bauteil >> Formen >> Grundformen >> Teilen/Stutzen

3.2.17 Verbesserung der Rohteilfunktion

Die Rohteilfunktion kommt im Formenbau häufig vor. Eine höhere Benutzerfreundlichkeit kann

ihre Effizienz erheblich steigern. Die Funktion „Rohteil“ ist um die Option „Dynamische Koordinaten“ erweitert, mit der man die vom Rohteil durch dynamische Koordinaten erzeugte Form und Größe zügig modifizieren kann.



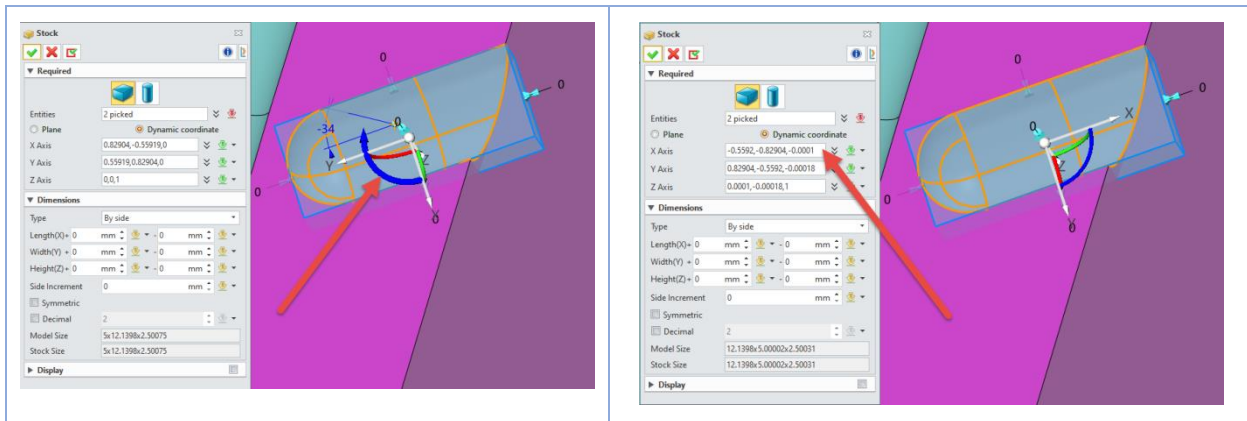
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Ausrichtung des Rohteils wird direkt durch Drehen der dynamischen Koordinaten der Zeichenfläche gesteuert.
- ✓ Durch Wahl der Ausrichtung der X-, Y- und Z-Achse über das Befehlsfeld kann die Ausrichtung des Rohteils gesteuert werden.

【Beispiel】

Dynamische Rotationskoordinaten

Wählen Sie die Ausrichtung



【Ort】

[Bauteil/Baugruppenumgebung >> Formen >> Maschinenelement >> Rohteil](#)

[Bauteil-/Baugruppenumgebung >> Formbau >> Werkzeuge >> Rohteil](#)

[Bauteil/Baugruppenumgebung >> Elektrode >> Hilfswerkzeuge >> Rohteil](#)

3.3 Baugruppenkonstruktion

3.3.1 ★Baugruppenabhängigkeiten

In der Baugruppenkonstruktion wendet man oft viel Zeit bei der Positionierung von Bauteilen auf. Meistens werden die Bauteile mit Hilfe unterschiedlicher Abhängigkeiten in bestimmten Positionen montiert. Der Erstellungsprozess für Baugruppenabhängigkeiten wurde verbessert und konzentriert sich auf die Ableitung der beabsichtigten Abhängigkeiten. Wenn man Objekte in der Baugruppenumgebung auswählt, erkennt die Software die Absicht zur Erstellung von Abhängigkeiten, vereinfacht die entsprechenden Schritte und erleichtert Montage und Positionierung der Bauteile.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Schnelle Erstellung von Abhängigkeiten durch Auswahl von Objekten in der Zeichnungsfläche.
- ✓ Berechnung der Erstellungsart von Abhängigkeiten anhand der ausgewählten Objekte.
- ✓ Gleichzeitiges Sperren mehrerer Bauteile.
- ✓ Kann Abhängigkeiten für Objekte erstellen, die aus einem beliebigen Bauteil im Koordinatensystem ausgewählt sind.

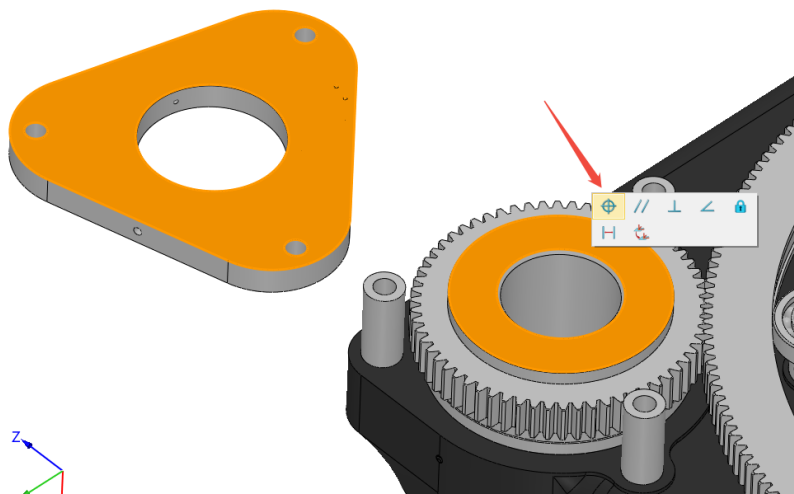
- ✓ Automatische Konvertierung der Abhängigkeitssymbole.
- ✓ Adaptives Füllen der Winkelwerte bei Winkelabhängigkeiten.
- ✓ Abfrage des Abhängigkeitsstatus zum Löschen ausgewählter Abhängigkeiten.

【Hinweise】

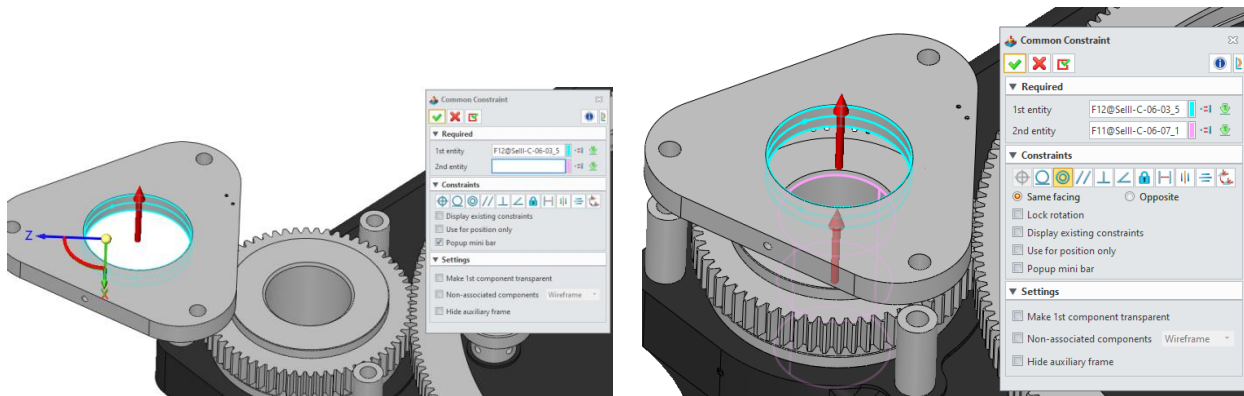
- ✓ Abhängigkeiten in der alten Version mit der Option „Koinzidenzversatz“ werden beim Öffnen in ZW3D 2026 automatisch in Abstandsabhängigkeiten umgewandelt.

【Beispiel】

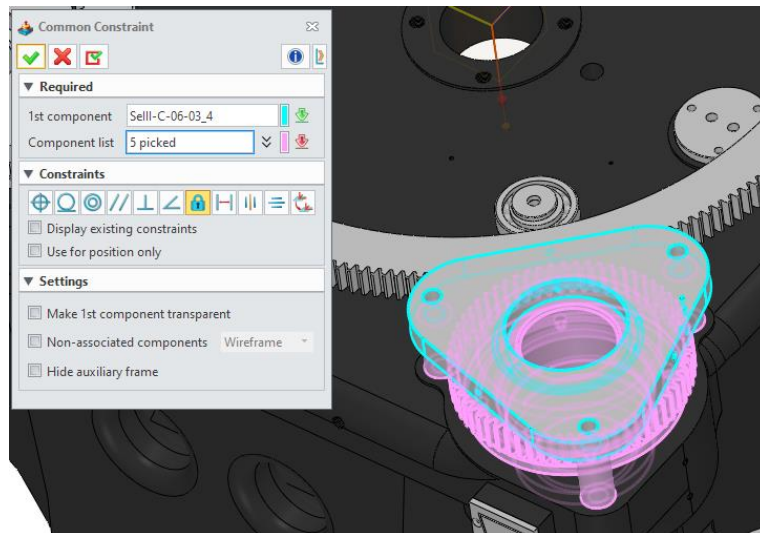
1) Im Zeichenbereich wählen Sie die Flächen zweier verschiedener Bauteile aus, dann den gewünschten Abhängigkeitstyp aus dem Aufklappmenü, und am Ende schließen Sie die Abhängigkeitserstellung ab.



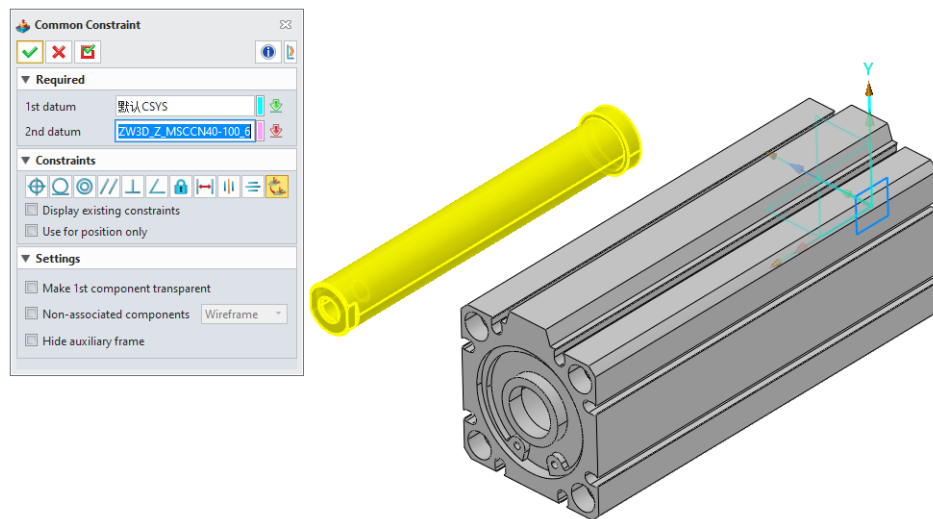
2) Starten Sie den Abhängigkeitsbefehl, wählen Sie die Objekte für die Abhängigkeit aus, z.B. zwei Zylinder, und automatisch wird eine konzentrische Abhängigkeit erkannt und erzeugt.



3) Starten Sie den Abhängigkeitsbefehl, wählen Sie die Sperrabhängigkeit aus, wählen Sie mehrere Bauteile zur Erstellung von Sperrabhängigkeiten und schließen Sie die Abhängigkeitserstellung insgesamt ab.



4) Starten Sie den Abhängigkeitsbefehl, wählen Sie die Abhängigkeit des Koordinatensystems, wählen Sie die Bauteile zur Erstellung der Standardkoordinaten aus und die Standardkoordinaten der Abhängigkeit werden automatisch vollständig befüllt.



【Ort】

Baugruppenumgebung >> [Abhängigkeit](#)

Baugruppenumgebung >> [Plotbereich](#)

3.3.2 ★Kopiere mit Abhängigkeit

In der Baugruppenkonstruktion gibt es zahlreiche gängige und standardisierte Bauteile. Bei bereits präzise positionierten Bauteilen kann die schnelle Neuverwendung von Abhängigkeiten beim Kopieren an neue Positionen den Aufbau der Baugruppe verbessern. Der Befehl „Kopieren mit Abhängigkeiten“ wurde um das Kopieren mehrerer Bauteile gleichzeitig und die Wiederverwendung der ursprünglich ausgewählten Abhängigkeitsobjekte erweitert. Zusätzlich beherrscht dieser Befehl nun komplexe Abhängigkeitstypen wie Zentrierung, Symmetrie, Langlöcher usw., Der Interaktionsmodus ist auch bequemer und verbessert so die Wiederverwendung von Bauteilen.

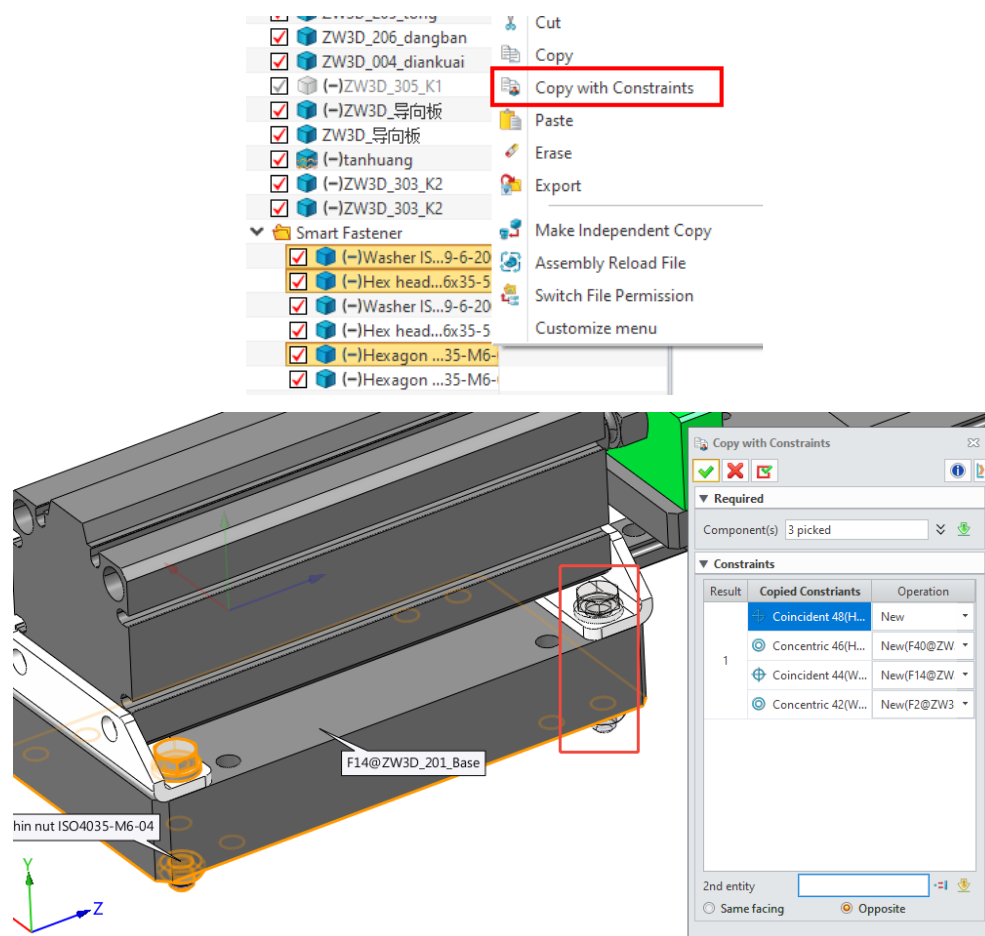
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Beim Kopieren mit Abhängigkeiten können mehrere Bauteile gleichzeitig kopiert und die ursprünglichen Abhängigkeitsobjekte wiederverwendet werden.
- ✓ Die ausgewählten Abhängigkeitsobjekte können mit der mittleren Maustaste schnell wiederverwendet werden.
- ✓ Kopieren mit Abhängigkeiten beherrscht komplexe Abhängigkeitstypen wie Zentrierung,

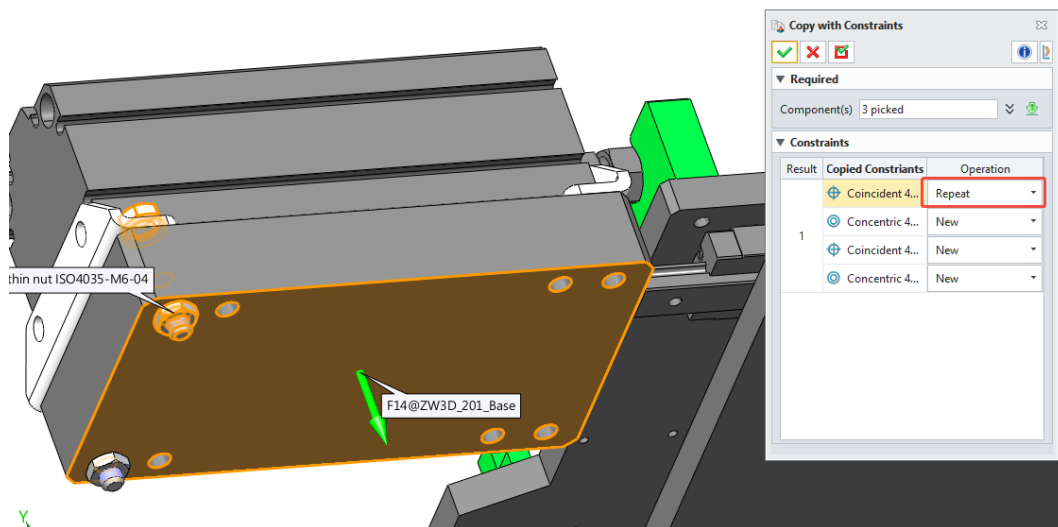
Symmetrie, Langlöcher, Pfade usw.

【Beispiel】

1) Wählen Sie Bolzen, Unterlegscheiben und Muttern auf einmal aus und rufen Sie den Befehl „Kopieren mit Abhängigkeiten“ über das Kontextmenü auf. Wählen Sie die Position des abhängigen Objekts, an die Sie sie kopieren möchten, und Sie können die Verbindungsbaugruppe im Stapel generieren.



2) Wenn das Zielabhängigkeitsobjekt mit der Originalabhängigkeit übereinstimmt, können Sie das ursprüngliche Objekt durch Drücken auf die mittlere Maustaste schnell wieder einsetzen.



【Ort】

Baugruppenumgebung >> Baugruppenverwaltung >> Kontextmenü

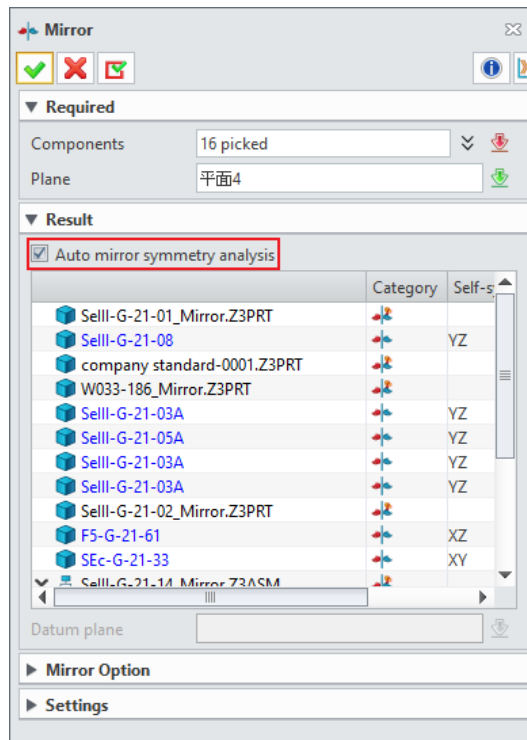
3.3.3 ★Verbesserung der Baugruppenspiegelung

Die Baugruppenspiegelung ist eine gängige Konstruktionsfunktion, aber aufgrund der Asymmetrie des Spiegelmodells entspricht das direkte Ergebnis der Spiegelung meist nicht den Anforderungen. In der Regel sind Anpassungen an der Eigensymmetrieebene oder der Spiegelungsmethode erforderlich und verringern damit den Wirkungsgrad.

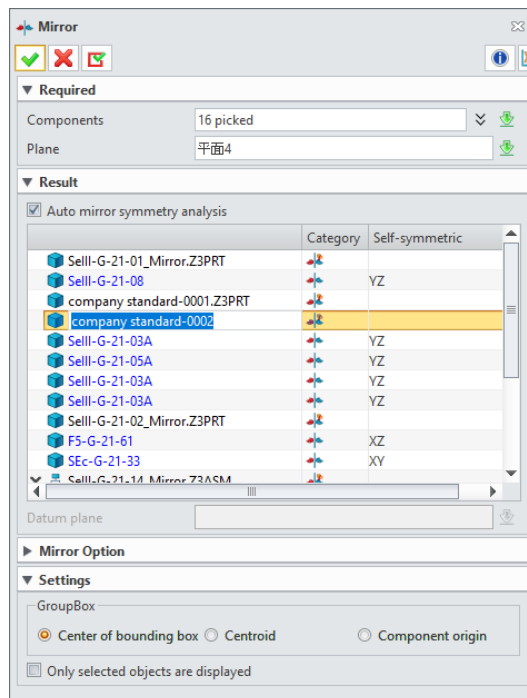
Mit der neuen Funktion „Automatische Analyse der Spiegelungssymmetrie“ kann das System automatisch eine Symmetrieanalyse durchführen und die geeignete Spiegelungsmethode auswählen. Zusätzlich wurden in dieser Version auch andere Funktionen der Baugruppenspiegelung erweitert. Die allgemeine Kapazität und Benutzerfreundlichkeit der Baugruppenspiegelung wurde erheblich verbessert.

【Bedienmöglichkeiten】

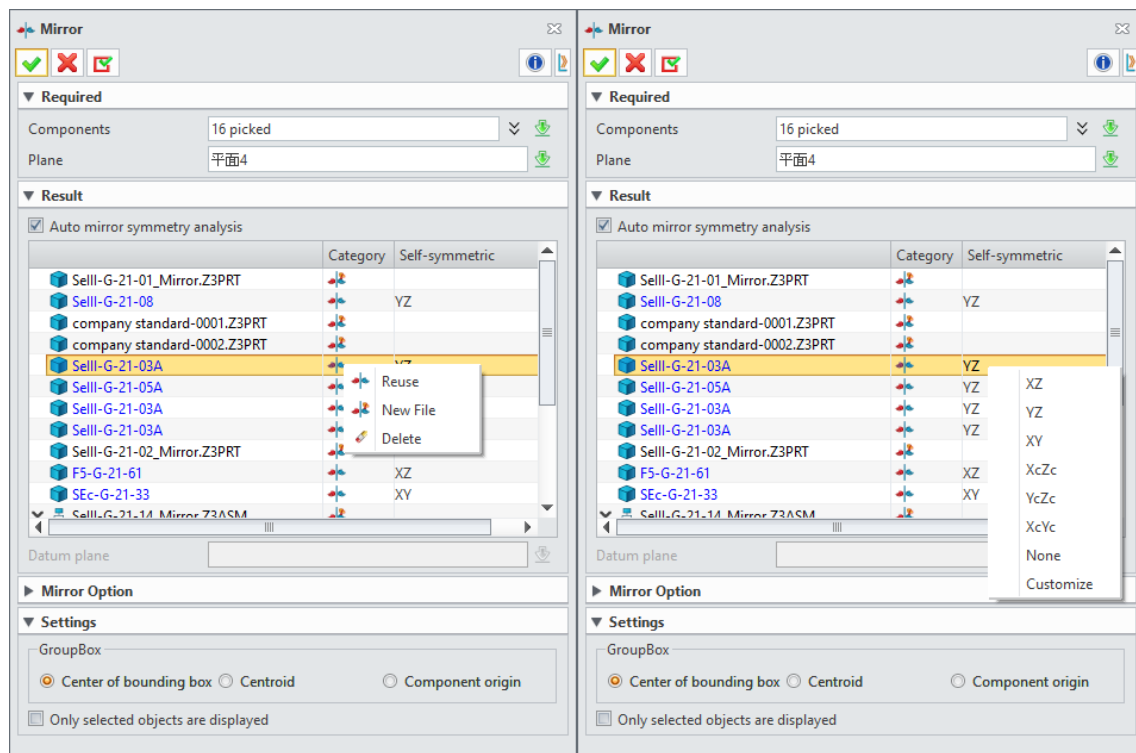
- ✓ Die automatische Symmetrieanalyse wird ermöglicht. „Spiegeln“ kann die optimale Spiegelung selbst anbieten: Symmetrieebene oder Spiegelungsmethode.



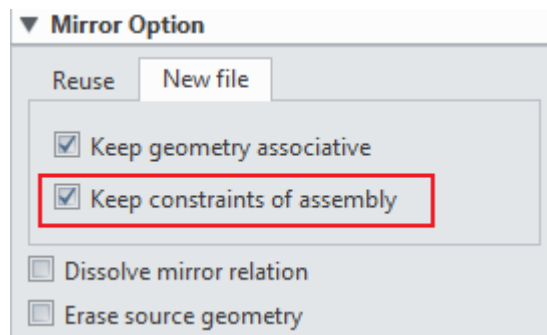
- ✓ Den Namen der neuen Spiegelungsdatei können Sie ändern.

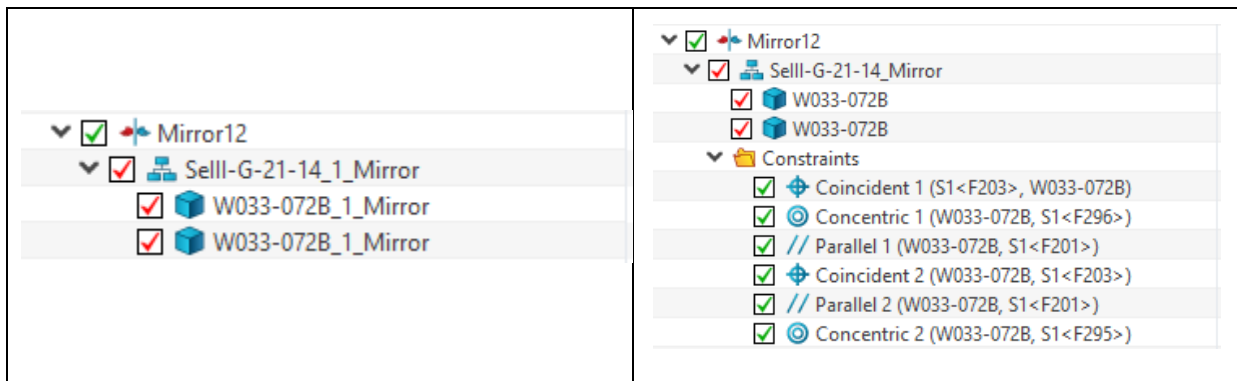


- ✓ Sie können den Spiegelungsmodus der Spiegelungsdatei unabhängig einstellen.

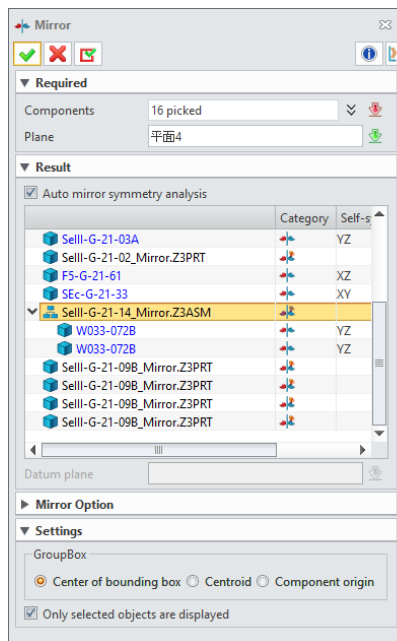
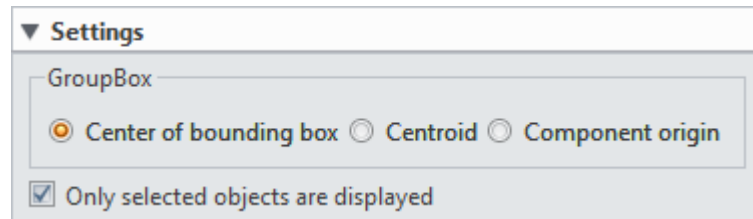


- ✓ Nach Aktivieren der Option „Abhängigkeiten der Baugruppe beibehalten“ werden die Baugruppenabhängigkeiten der Quelldatei bei der neu erzeugten Spiegelungsdatei beibehalten.





- ✓ Benutzerattribute und Ausdrücke bleiben beim Spiegeln erhalten.
- ✓ Nachdem Sie in den Einstellungen [Nur ausgewählte Objekte werden angezeigt] ausgewählt haben, können Sie das Ergebnis der Spiegelungsvorschau eines Objekts separat betrachten.



【Hinweise】

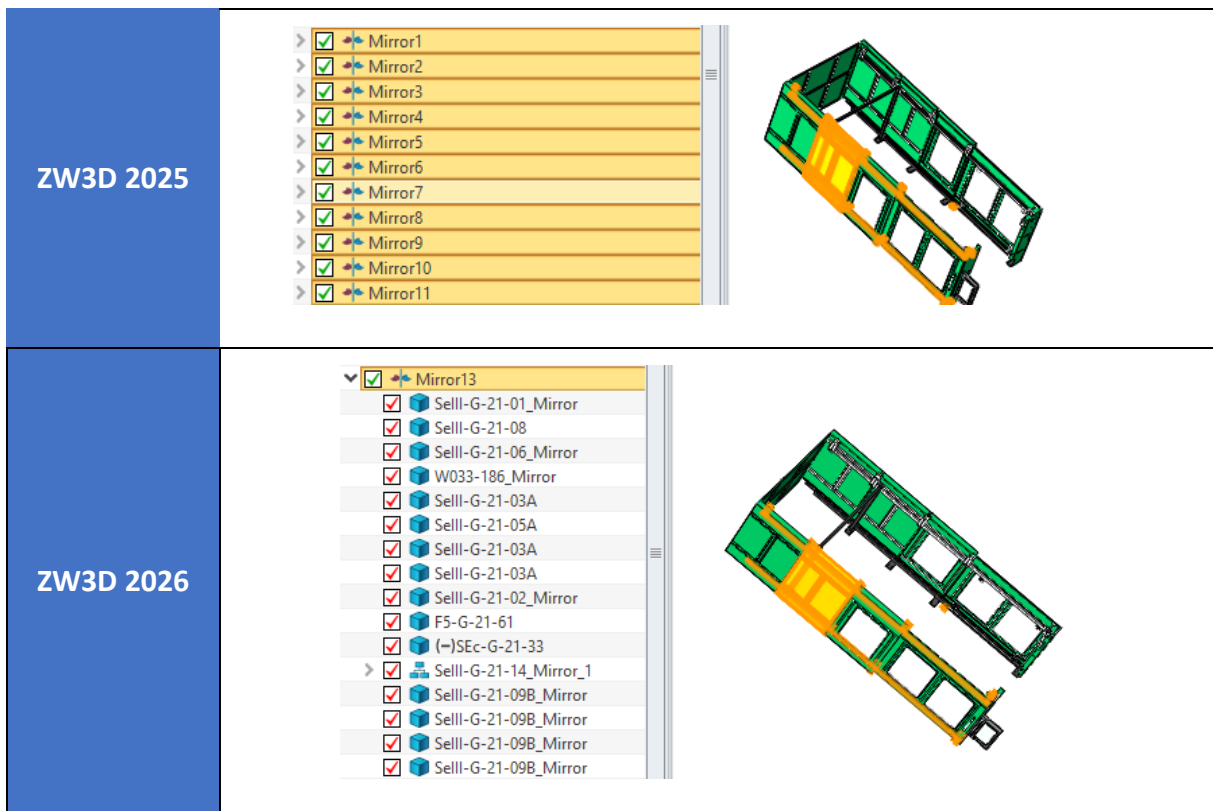
- ✓ Wenn die automatische Spiegelsymmetrieanalyse aktiviert ist, wird der

Baugruppenspiegelungsbefehl langsamer.

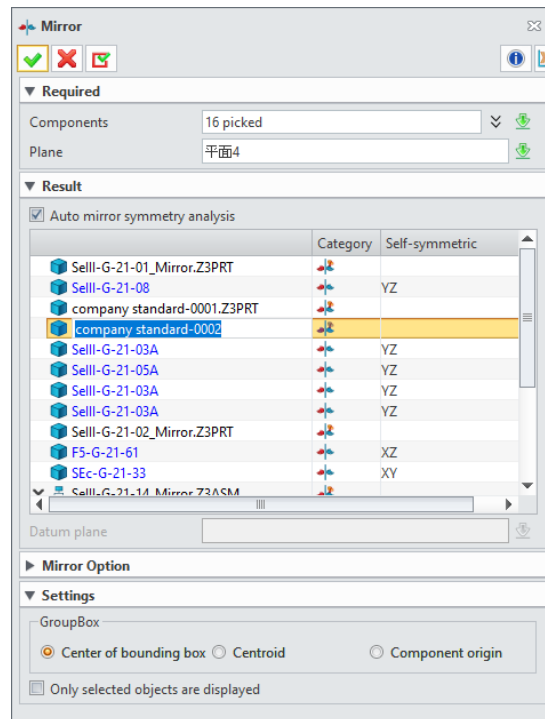
- ✓ Bei der Vererbung von Baugruppenabhängigkeiten werden diese nicht vererbt, wenn die Baugruppenabhängigkeiten der Datei der symmetrischen Beziehung widersprechen.

【Beispiel】

1) Bei der Konstruktion von Bauteilen einer Spritzgussmaschine gehören das linke und das rechte Ablenkblech zur spiegelnden Baugruppenbeziehung. Aber wegen der unterschiedlichen Symmetrie der einzelnen Bauteile muss der Spiegelungsmodus der Bauteile separat eingerichtet werden. Bei früheren Versionen mussten Sie mehrere Spiegelungsvorgänge verwenden und jeweils separat einrichten. Jetzt kann dies direkt mit einer Spiegelung erreicht werden.



2) Im Befehl „Baugruppenspiegelung“ können Sie auf den Dateinamen der neuen gespiegelten Datei doppelklicken und sie umbenennen.



【Ort】

Baugruppe >> Grundbearbeitung >> Spiegeln

3.3.4 Baugruppenmuster

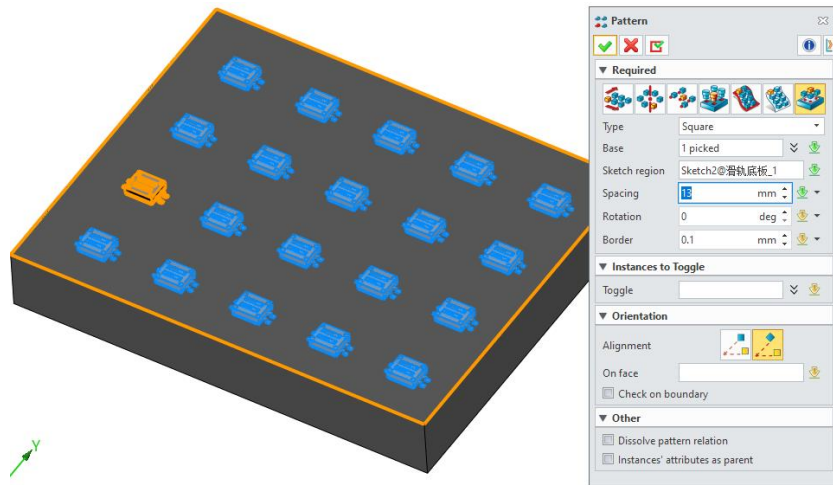
Das Baugruppenmuster hat einen neuen Füllmustertyp erhalten. Über ihn lassen sich gepunktete Muster anhand von Bezugsbauteilen der Umgebung erzeugen. Das erweitert die Einsatzbereiche von Baugruppenmustern.

【Bedienmöglichkeiten】

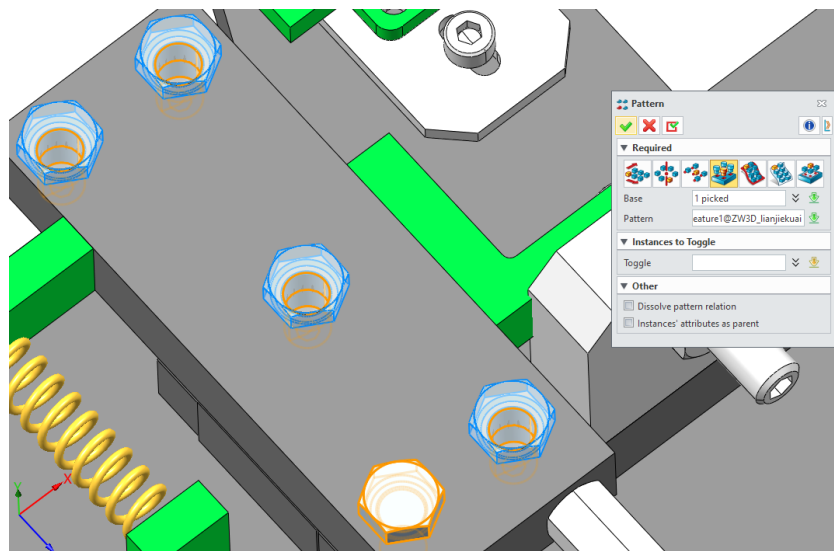
- ✓ Erstellen Sie ein Füllmuster aus Bauteilen durch Auswahl eines Skizzenbereichs.
- ✓ Implementieren Sie Baugruppenmuster unter Verwendung gepunkteter Muster in Bezugsbauteilen.
- ✓ Verwenden Sie Muster-/Spiegelmerkmale als Eingabe zur Mustererstellung.
- ✓ Doppelklicken Sie im Baugruppenbaum auf das Muster-/Spiegelungsmerkmal zur Neudefinition.

【Beispiel】

- 1) Starten Sie den Musterbefehl, wählen Sie den Typ der Feldbelegung, geben Sie die zu befüllenden Bauteile und den entsprechenden Skizzenbereich ein, und erzeugen Sie automatisch das Ergebnis des Befüllungsmusters.



- 2) Erstellen Sie ein gepunktetes Muster für Baugruppenbohrungen in einem Bauteil. Nutzen Sie beim Anbringen von Bolzen darin das aus dem Bezugsbauteil erstellte Muster zum Erzeugen der Montageplätze.



- 3) Bei der Erzeugung eines Musters aus bestehenden Muster-/ Spiegelmerkmalen wird mit den ausgewählten Quellbauteilen des Musters automatisch ein neues Feld befüllt.



Baugruppenumgebung >> Baugruppenverwaltung

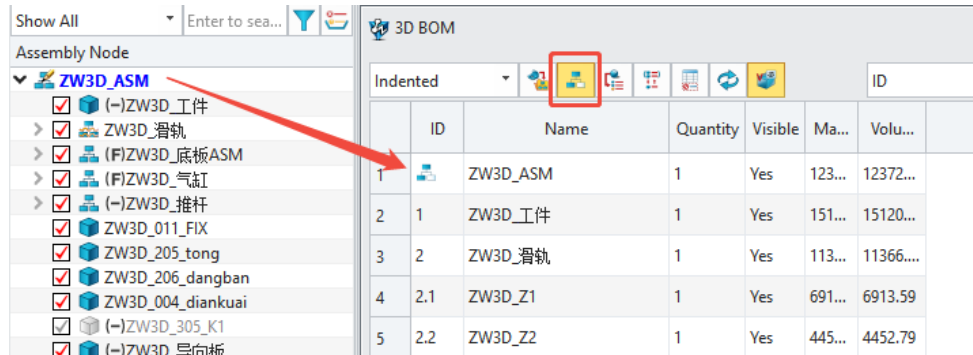
3.3.5 Optimierung der BOM-Funktion

【Bedienmöglichkeiten】

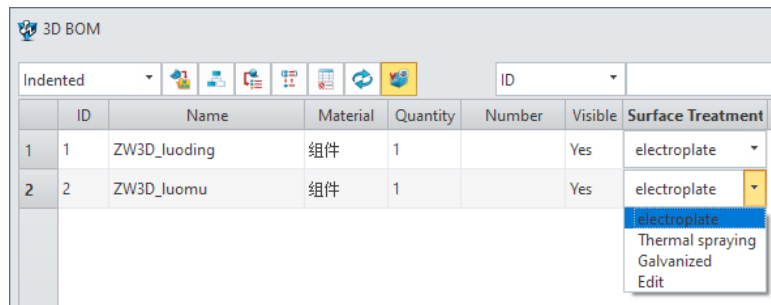
- 【 Beispiel 】**

- 1) In der 3D-Stückliste können Sie durch Öffnen des Steuerelements „Oberste Baugruppe

einbeziehen“ gleichzeitig die Eigenschaften der obersten Baugruppe und ihrer Bauteile ändern.



2) Den Inhalt der Auswahllisten können Sie voreinstellen und die Eigenschaften mithilfe der Auswahllistenoptionen in der 3D-Stückliste umschalten.



3) Wählen Sie in einem mehrspaltigen Baum die Eigenschaft „In der Stücklistentabelle der Baugruppe aufgelistet“ für ein bestimmtes Bauteil. Wenn Sie für dieses „Nicht in der Stückliste auflisten“ einstellen, wird es nicht in der 3D-Stückliste der Baugruppe aufgeführt.

Assembly Node	List in ASM BOM
<div> <div></div> <div>ZW3D_ASM</div> </div>	
<div> <div></div> <div>ZW3D_011_FIX</div> </div>	From Part
<div> <div></div> <div>ZW3D_滑轨</div> </div>	Indivisible
<div> <div></div> <div>(-)ZW3D_Z1</div> </div>	Do not list in BOM
<div> <div></div> <div>ZW3D_Z2</div> </div>	From Part

【Ort】

Baugruppenumgebung >> [3D-Stückliste](#)

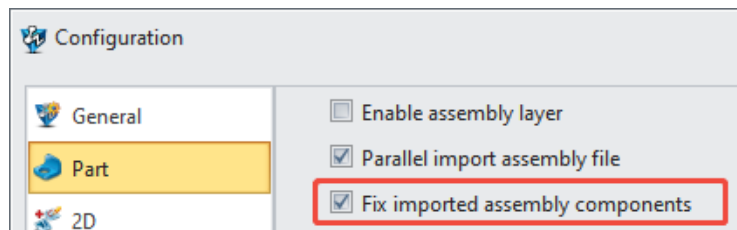
Baugruppenumgebung >> [Baugruppenverwaltung](#)

3.3.6 Optimierung des Baugruppenimports

In einer Baugruppenkonstruktion ist es meistens erforderlich, auf andere Baugruppendateien Bezug zu nehmen, um die Konstruktion zu vervollständigen. Die Bezugsbaugruppe braucht ihre Position nicht zu verändern. Baugruppendateien in anderen Formaten werden standardmäßig auf vorgegebene Weise importiert.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Baugruppendateien in anderen Formaten werden standardmäßig auf vorgegebene Weise importiert.

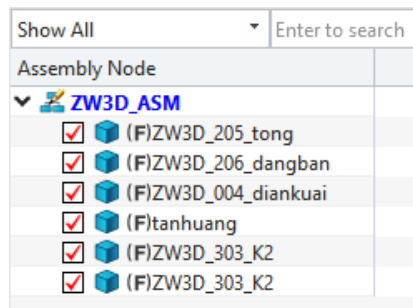


【Beispiel】

- 1) Öffnen Sie die STEP-Baugruppendatei, die in ZW3D importiert werden soll, per Ziehen und Ablegen direkt aus dem Windowsordner.



- 2) Alle Bauteile in der geöffneten Baugruppendatei werden standardmäßig fixiert.



【Ort】

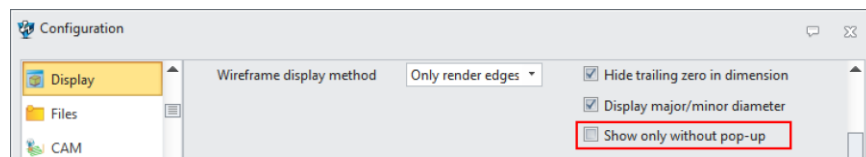
Konfiguration >> Bauteil >> Allgemein

3.3.7 Nur Optimierung zeigen

Mit der Funktion „Nur anzeigen“ kann man beim Umgebungswechsel die Schreibschutzeinstellungen beibehalten, so dass sie auch bei nachfolgenden Operationen gelten.

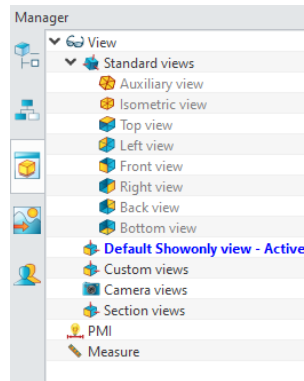
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Beim Wechsel von Bearbeitungsobjekten bleibt der Status „Nur anzeigen“ erhalten.
- ✓ Legen Sie fest, ob bei den Konfigurationseinstellungen ein Einblendfenster für „Nur anzeigen“ angezeigt werden soll.



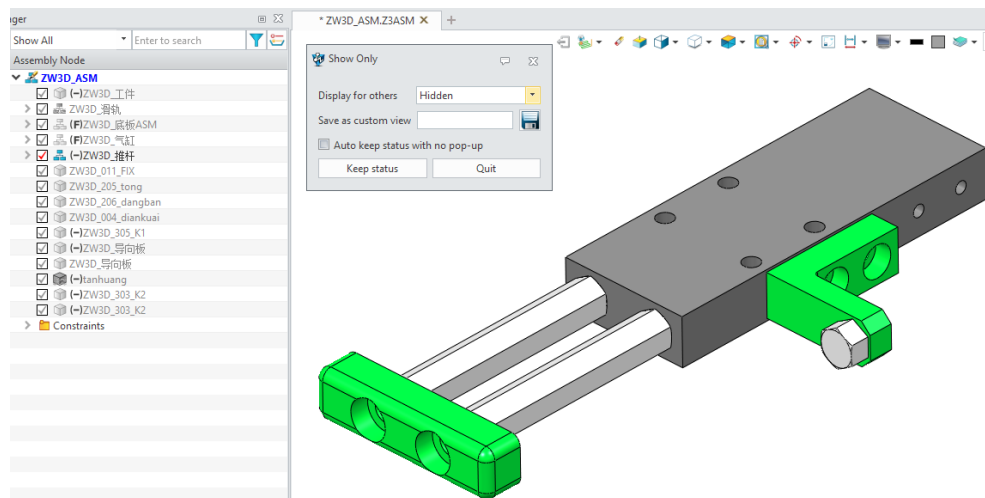
【Hinweise】

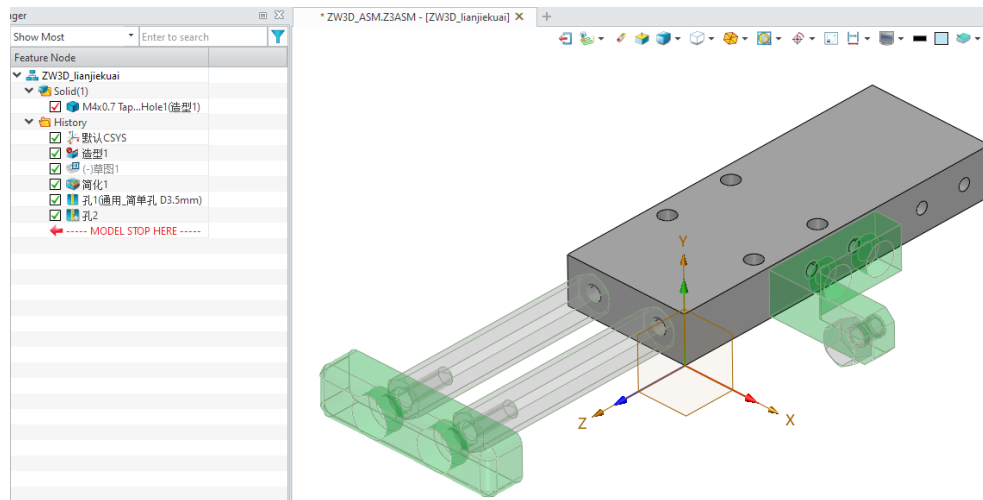
- ✓ In der Ansichtsverwaltung können Sie wieder zum nicht isolierten Anzeigestatus wechseln.



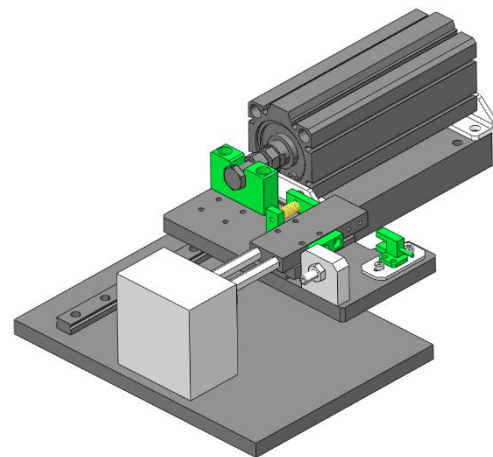
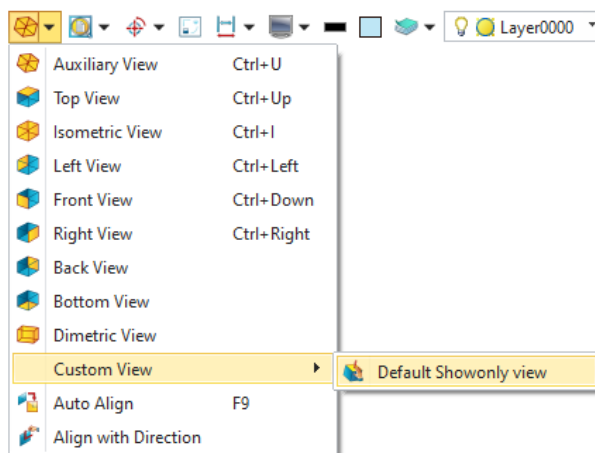
【Beispiel】

1) Wenn Sie mehrere Bauteile auswählen und durch Rechtsklick die Option „Nur anzeigen“ wählen, können Sie die Unterbauteile unter gleichzeitiger Erhaltung der Originaleinstellungen für „Nur anzeigen“ bearbeiten.

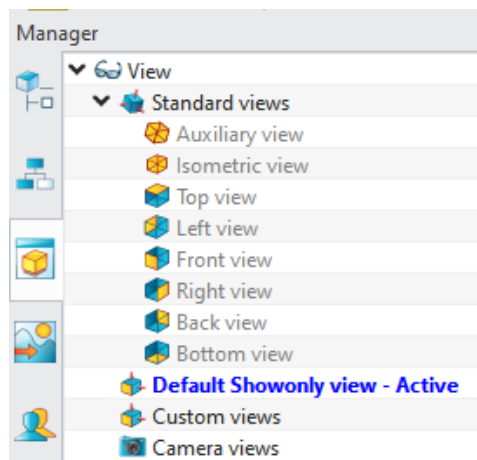




2) Kehren Sie zur ursprünglichen „Nur Anzeigen“-Einstellung der Baugruppenhierarchie zurück und wechseln Sie zur Standardansicht, die nur die DA-Symboleiste enthält; so können Sie den Zustand der Anzeige vor Aufruf der isolierten Ansicht wieder herstellen.



3) Durch Doppelklicken im Ansichtsmanager auf **Standardansicht nur anzeigen** können Sie ebenfalls den ursprünglichen isolierten Anzeigezustand wiederherstellen.



【Ort】

Baugruppenumgebung >> Baugruppenverwaltung >> **Kontextmenü**

Konfiguration >> Anzeige >> **Einstellungen umschalten**

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Zeichnungsbereich >> **DA-Werkzeugleiste**

Bauteil/Baugruppen Umgebung >> **Ansichtsverwaltung**

3.3.8 Optimierung des Baugruppenschnitts

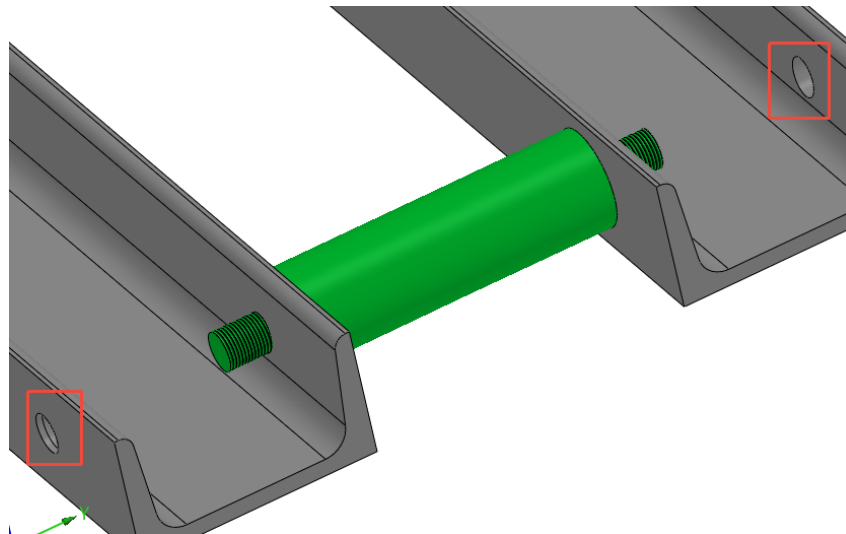
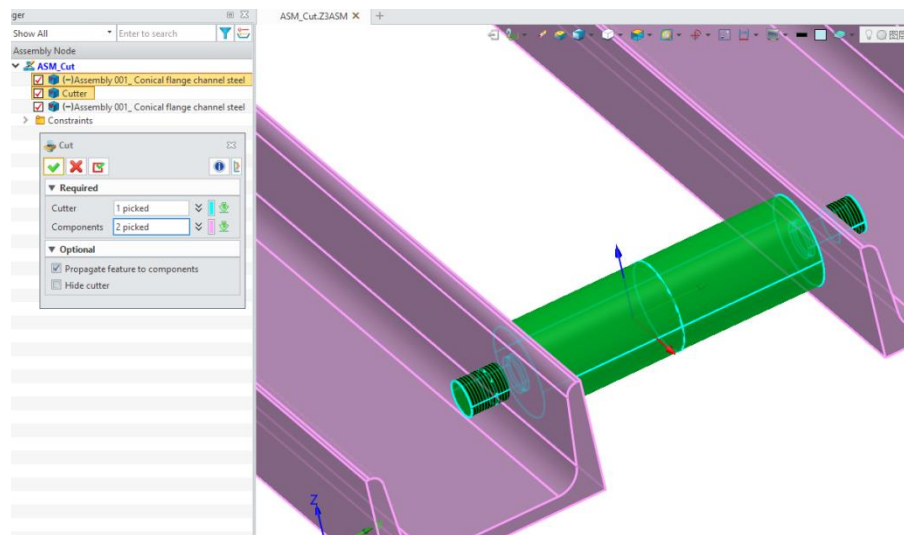
Bei der Baugruppenkonstruktion kann das gleiche Bauteil an mehreren Stellen eingebaut werden. Aus praktischen Produktionserwägungen heraus kann ein Schnittteil dazu dienen, einen einzigen Schnitt an einem Bauteil auf mehreren Positionen durchzuführen. Dadurch kann ein einziges Bauteil an verschiedenen Stellen gleichzeitig geschnitten werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Eine einzelne Befehlsoperation kann gleichzeitig verschiedene Instanzen desselben Bauteils schneiden und das Schnittstück in die Verlaufsmerkmale des Bauteils übertragen.

【Beispiel】

Beim Schneiden mehrerer Instanzen desselben Bauteils einer Baugruppe können durch Auswahl der Bauteile, an die das Schnittstück übertragen werden soll, Schnittergebnisse an verschiedenen Bauteilpositionen erstellt werden.



【Ort】

Baugruppenumgebung >> **Schnitt**

3.3.9 ★Verbesserung des intelligenten Verbindungselements

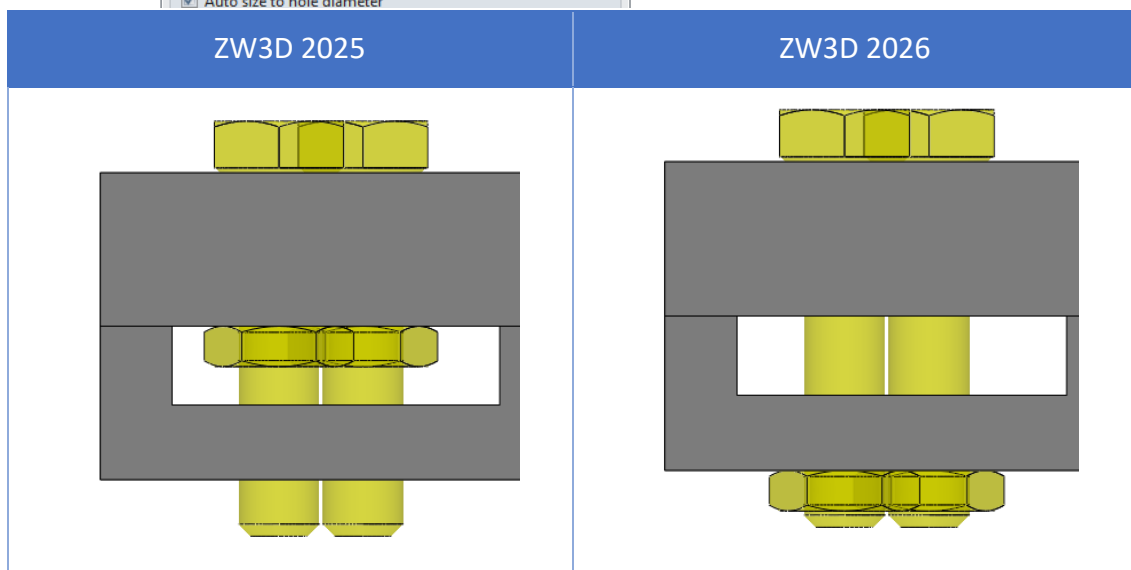
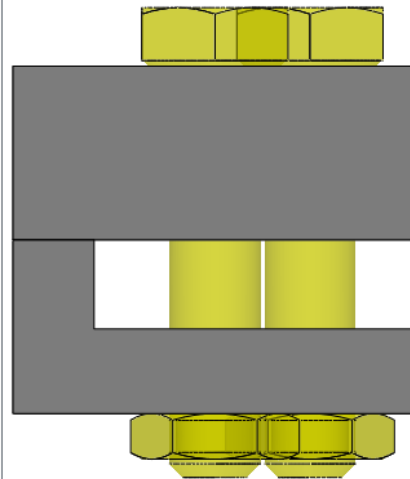
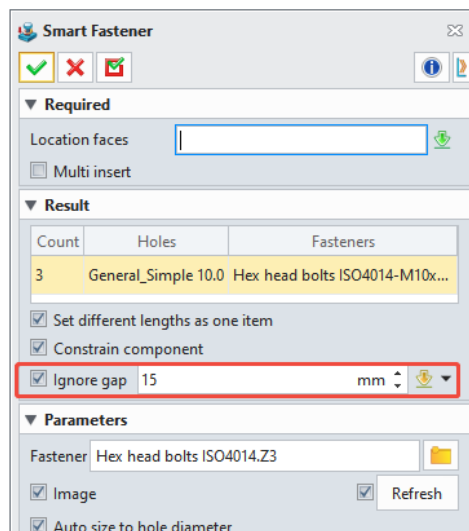
In der Baugruppenkonstruktion gibt es oft Fälle unterbrochener Montage, bei denen Verbindungselemente an zwei Aufnahmeplatten mit einem dazwischen liegenden Zwischenraum montiert sind. Das intelligente Verbindungselement kann diese Zwischenräume erkennen und die Mutter am anderen Ende korrekt anbringen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Geben Sie Montagepositionen für Muttern vor. Die Mittellagen auf Grundlage der angegebenen Zwischenräume werden ignoriert.

【Beispiel】

Beim Anbringen von Befestigungselementen auf zwei Montageplatten mit Zwischenräumen kann das System intelligent die Platzierung von Bolzen und Muttern an beiden Enden bestimmen und dabei Zwischenräume innerhalb des festgelegten Wertes ignorieren.



【Ort】

Baugruppenumgebung >> [Intelligenter Verbinder](#)

3.3.10 Optimierung der Baugruppenbauminteraktion

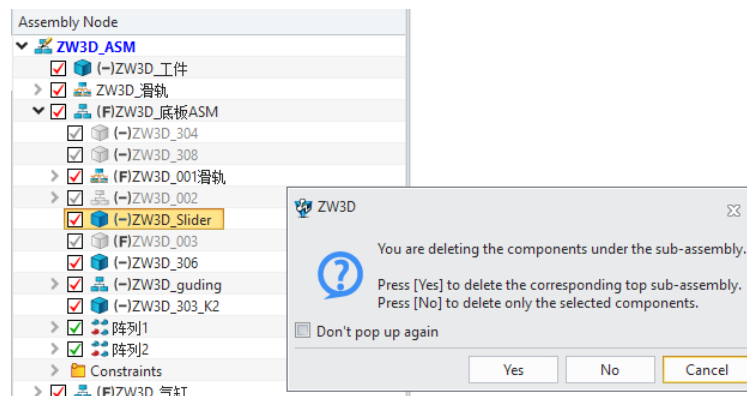
Bei der Konstruktion von Baugruppen kommt es häufig zu Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Ebenen. In der neuen Version wurden die Interaktionen zwischen mehreren Ebenen innerhalb einer Baugruppe vereinfacht. Das Konstruieren ist dadurch flexibler.

【Bedienmöglichkeiten】

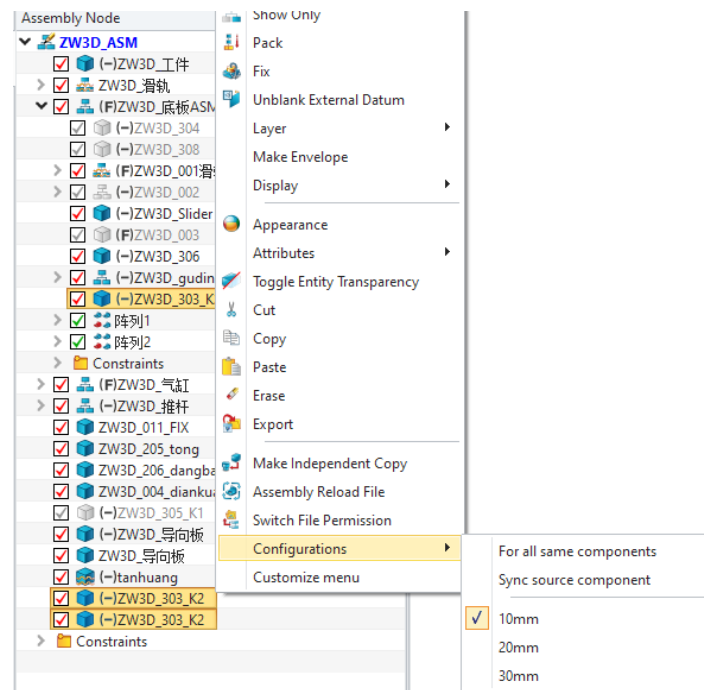
- ✓ Zum Löschen von Bauteilen der unteren Ebene können Sie die entsprechende Baugruppe der oberen Ebene löschen.
- ✓ Der stapelweise Konfigurationswechsel derselben Bauteile ist möglich.

【Beispiel】

- 1) Wählen Sie die Bauteile der Unterbaugruppe im Baugruppenbaum aus, löschen Sie sie, und es erscheint eine Abfrage, ob die gesamte Baugruppe oder nur die gewählten Bauteile zu löschen sind.



- 2) Durch Mehrfachauswahl identischer Teile auf verschiedenen Ebenen und Wechsel der Bauteilkonfigurationen ist deren stapelweiser Wechsel bei den ausgewählten Bauteilen möglich.



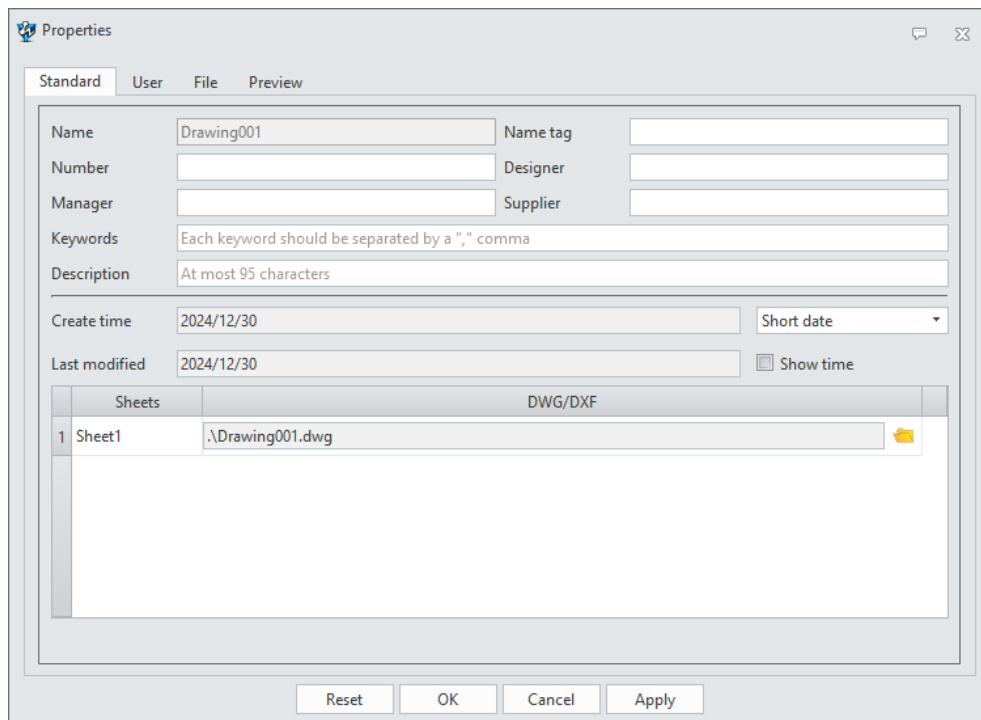
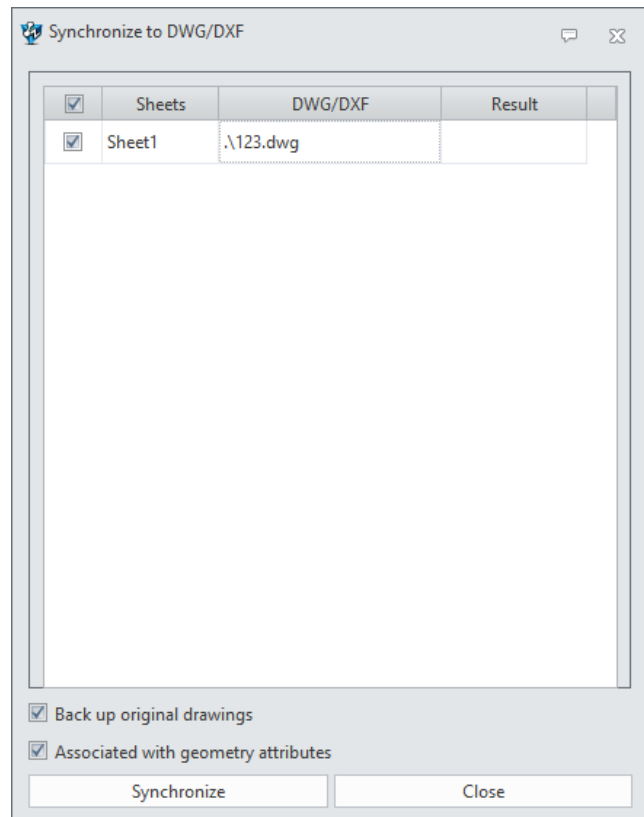
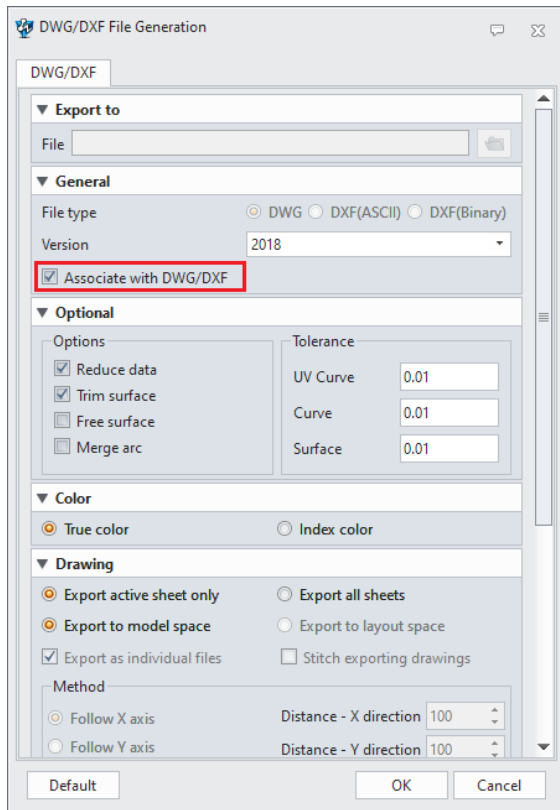
【Ort】

Baugruppenumgebung >> Baugruppenverwaltung >> Kontextmenü

3.4 Zeichnung

3.4.1 ★ Aktualisierte Zuordnungen bei 2D/3D

In der Zeichnungsumgebung können Sie mit ZWCAD Anmerkungen DRW Zeichnungen im 3D-Format direkt in das DWG/DXF Format konvertieren und in ZWCAD öffnen. Bei dieser Konvertierung wird die Verknüpfung von DRW-Zeichnungsdateien und DWG/DXF-Dateien möglich gemacht. Wenn die 3D-DRW-Zeichnung geändert wird, kann die ihr zugeordnete DWG/DXF-Datei durch die neue Funktion „Synchronisieren mit DWG/DXF“ automatisch aktualisiert werden, ohne dass die 2D-Zeichnung manuell neu gezeichnet oder abgeändert werden muss. Dadurch bleibt die Konsistenz der 2D- und 3D-Daten erhalten, und die Konstruktionszeit wird erheblich verkürzt.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Stellen Sie eine Zuordnung zwischen der Zeichnung und der exportierten DWG/DXF-Datei her.
- ✓ Die Zuordnung bleibt solange erhalten, bis sich der relative Pfad zwischen Zeichnung und DWG/DXF ändert.
- ✓ Stellen Sie die Zuordnung zwischen Zeichnung und DWG/DXF-Datei manuell auf der Eigenschaftsseite der Zeichnung oder deren Attributseite her.
- ✓ Synchronisieren Sie die Änderung der Zeichnung an der zugehörigen DWG/DXF.
- ✓ Beenden Sie den Synchronisierungsprozess, sobald die zugeordnete DWG/DXF von ZWCAD oder ZWCADM geöffnet wird.
- ✓ Ordnen Sie mehrere Blätter einer Zeichnung einer DWG/DXF-Datei zu.
- ✓ Behalten Sie die Attributänderungen zu Ansichten und anderen Kurven in der zugeordneten DWG/DXF-Datei bei.

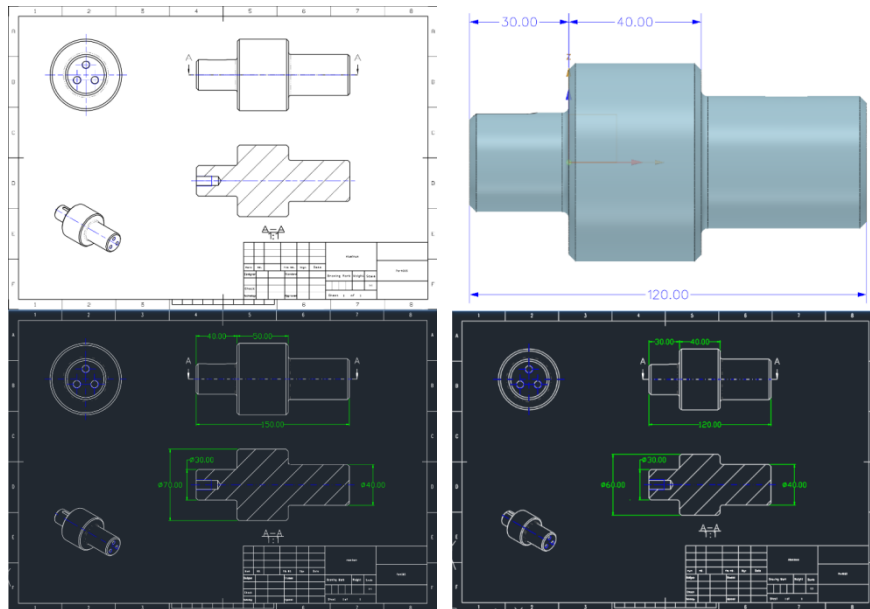
【Hinweise】

- Eine exportierte DWG/DXF kann nicht mit mehr als einer Zeichnung verknüpft werden.
- Die Zuordnung kann nicht hergestellt werden, wenn Ansichten, Schraffuren und Texte als einzelne Zeile exportiert werden.
- Die Zuordnung kann nicht hergestellt werden, wenn die Zeichnung in den Layoutbereich der DWG/DXF exportiert wird.
- Die Zeichnung muss vor Export und Zuordnung zu einer DWG/DXF-Datei gespeichert werden.
- Die Zuordnung wird durch eine Änderung des relativen Pfades zwischen Zeichnung und DWG/DXF-Datei unterbrochen.
- Die Synchronisierung kann derzeit nur in eine Richtung erfolgen.

【Beispiel】

- 1) Mit der Funktion „Bemaßung in ZWCAD“ kann die vorliegende Zeichnung als DWG/DXF-Datei exportiert werden. In der Zwischenzeit wird durch Ankreuzen der Option „Mit DWG/DXF assoziieren“ auf der Seite „DWG/DXF-Dateierzeugung“ die Zuordnung zwischen zwei Dateien hergestellt.

2) Ändern Sie das zugeordnete 3D-Modell nach Abschluss der Bemaßung in der DWG/DXF-Datei. Durch die neue Funktion „Synchronisieren mit DWG/DXF“ wird die Änderung des 3D-Modells mit der zugeordneten DWG/DXF-Datei synchronisiert.



【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Gemeinschaftsarbeit](#) >> [Bemaßung in ZWCAD](#)

[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Gemeinschaftsarbeit](#) >> [Synchronisieren mit DWG/DXF](#)

3.4.2 ★ Gesteigerte Projektionsleistung

Die Leistungsfähigkeit der Projektion und der Zeichnungsblattregeneration sowie die Dateigröße werden in der neuen Version optimiert.

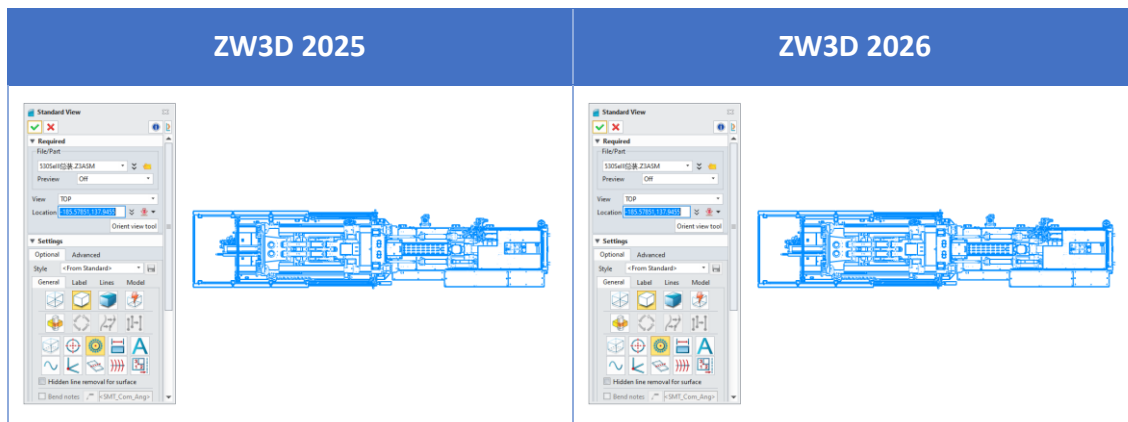
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ohne das Öffnen von verdeckter Linie und Mittellinie steigt die Leistung diskreter Projektionen um ca. 60 %, die Regenerierung markierter diskreter Projektionszeichnungen beschleunigt sich um ca. 80 %; die geometrische Projektion um ca. 40 % und die Regenerierung markierter geometrischer Projektionszeichnungen um ca. 60 %.
- ✓ Die Dateigröße wird um ca. 85 % reduziert, ohne dass die verdeckte Linie und die Mittellinie geöffnet werden müssen.

- ✓ Die Leistungsfähigkeit der Auswahlelemente im Zeichenblatt wird um etwa 90 % und die der Auswahlelemente an Rahmen um etwa 70 % erhöht.
- ✓ Die Linien der diskreten Projektionsansicht lassen die Einstellung von Ebenen zu. Diese Einstellungen treten bei hochwertigen Ansichten in Kraft.

【Beispiel】

Am Beispiel der Projektionsleistung des Modells der Spritzgussmaschine wurde die diskrete Projektionszeit von etwa 7 s auf etwa 2 s reduziert. Die geometrische Projektion beschleunigte sich von etwa 33 s auf etwa 15 s .



【Ort】

Zeichnung >> Standardansicht

3.4.3 Verbesserung der Ansicht

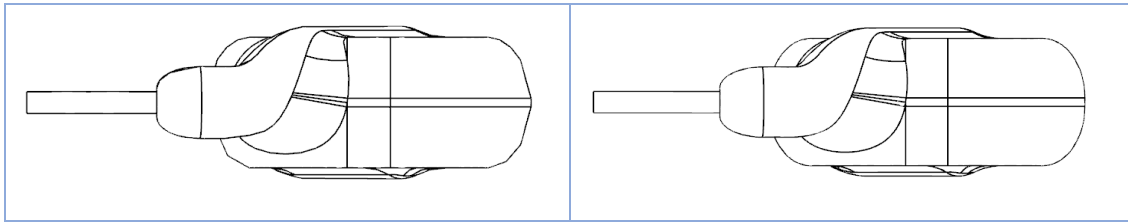
3.4.3.1 Verbesserte Anzeige der diskreten Projektion

Im Modus der diskreten Projektion kann die Funktion der hochwertigen Kanten zugeschaltet werden und Anzeigegenauigkeit der diskreten Ansichten verbessern.

【Bedienmöglichkeiten】

Hochwertige Kanten nicht verwenden

Hochwertige Kanten verwenden

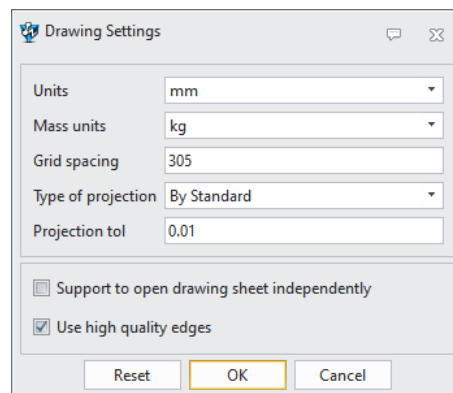


【Hinweise】

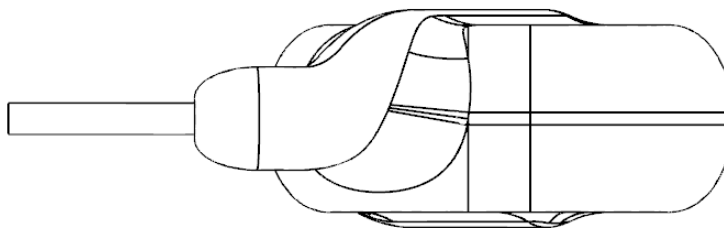
- Nur der Anzeigeeffekt der diskreten Ansicht bei diskreter Projektion kann sich verbessern.
- Wenn diese Funktion zugeschaltet ist, werden Projektion, Zeichnungsregenerierung und Dateiöffnung verlangsamt.

【Beispiel】

- 1) Schalten Sie die Verwendung von hochwertigen Kanten in den Umgebungsparametern der Zeichnungsblätter ein.



- 2) Die durch die Projektion erzeugten Kanten sind dann glatter.

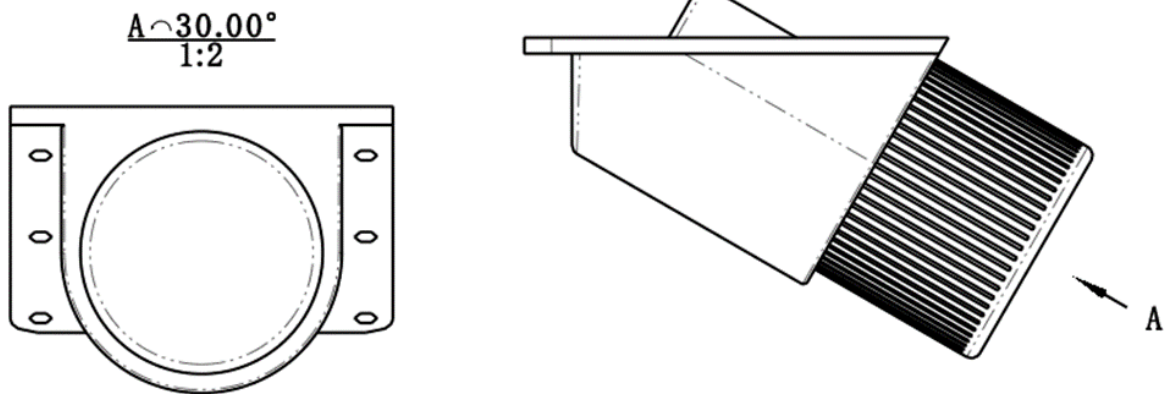


【Ort】

Zeichnung >> Werkzeuge >> Parametereinstellungen >> **Benutze hochwertige Kanten**

3.4.3.2 ★ Optimierung der Rotationsansicht

Die Drehwinkelfunktion kann erkennen, dass sich Projektions-, Hilfs- und Querschnittsansicht um die Zeichnungsebene drehen, wobei die Zuordnung zur Stammansicht beibehalten und die Beschriftung der Ansichtsdrehung automatisch erzeugt wird. Die Ansichtseinstellungen können im Uhrzeigersinn rotieren, um den Ansichtswinkels auszurichten.

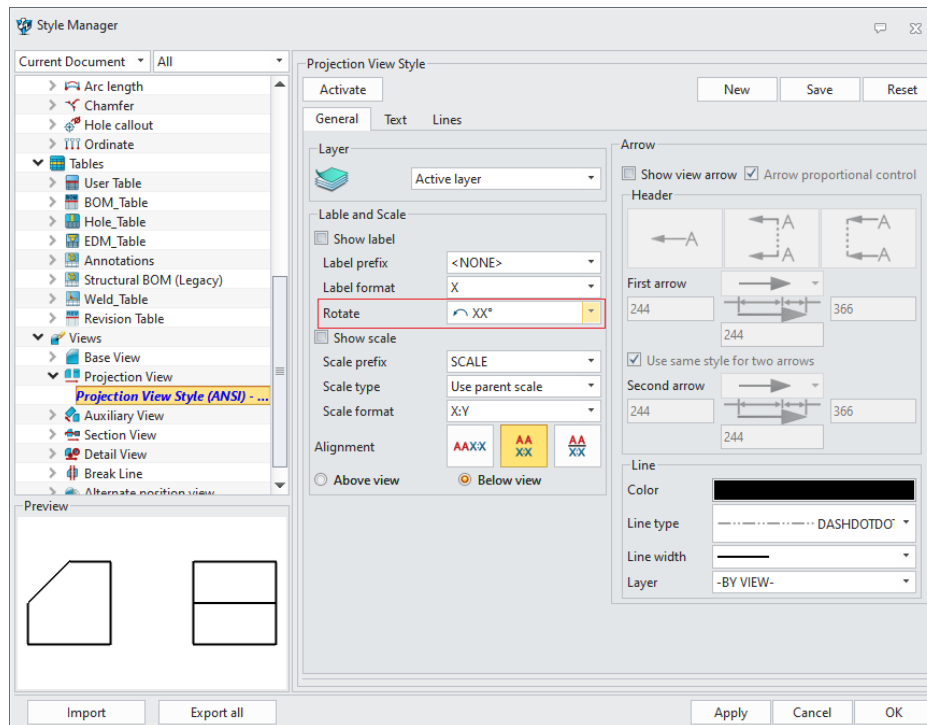


【Bedienmöglichkeiten】

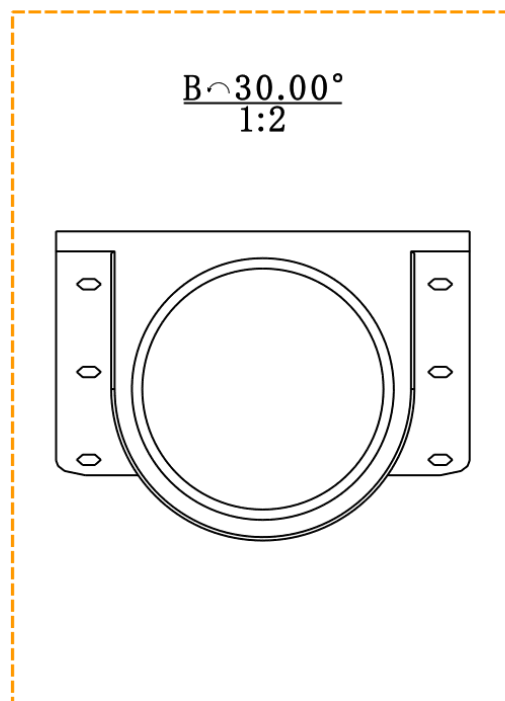
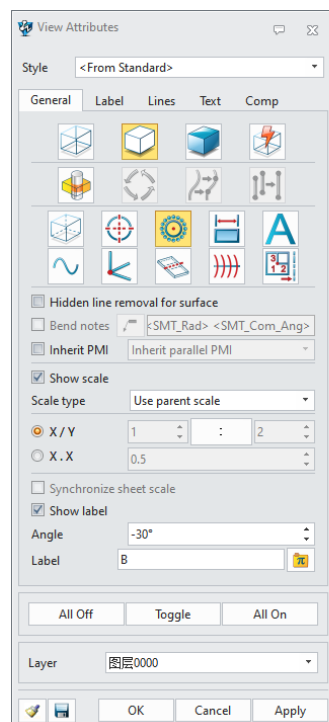
- ✓ Manuell kann man den Drehwinkel der Ansicht für die Projektions-, Hilfs- und Schnittansicht einstellen und generiert automatisch die Beschriftung des Rotationswinkels.
- ✓ Die Drehung kann bei Hilfs- und Schnittansichten im und gegen den Uhrzeigersinn festgelegt werden, damit die automatische Ausrichtung der Ansicht passt.

【Beispiel】

- 1) Legt den Beschriftungsstil der Ansichtsrotation im Stilmanager fest.

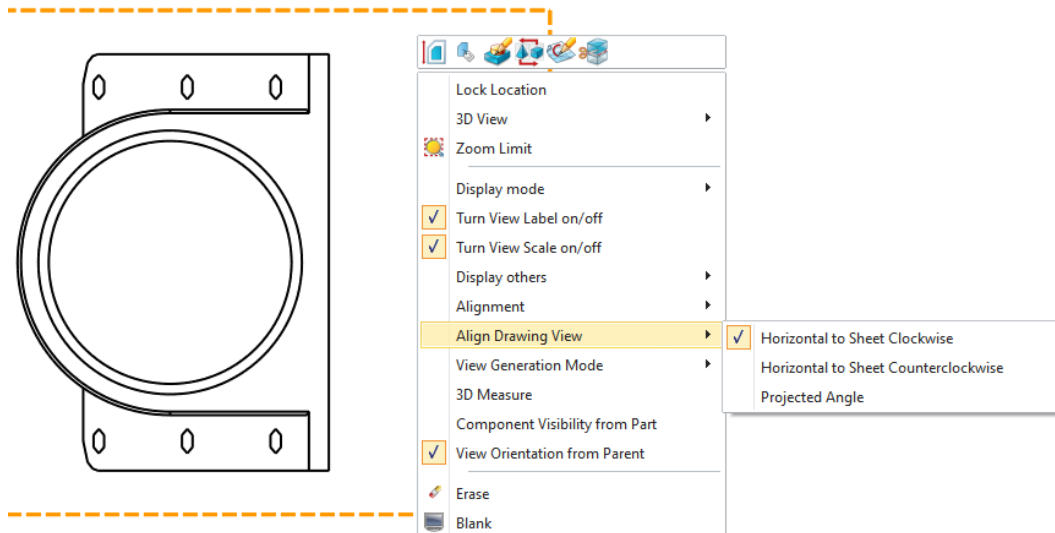


2) Ändern Sie den Rotationswinkel der Ansicht, richten Sie ihre Position gerade aus und erzeugen Sie automatisch die zugehörige Beschriftung.



3) Die Einstellung **【 Horizontal im Uhrzeigersinn 】** oder **【 Horizontal gegen den Uhrzeigersinn 】** kann die automatische Ausrichtung der Ansicht umsetzen.

$$\frac{B \curvearrowright 60.00^\circ}{1:2}$$



【Ort】

[Zeichnung >> Ansicht >> Ansichtseigenschaften](#)

3.4.3.3 Biegeschnittansicht für Bogenkurventyp.

Die Skizzenzeichnung der Schnittlinie im Biegeschnittbefehl kann nun Bögen einschließen. Wenn die Schnittmethode „Biegeschnitt“ gewählt ist, wird das Bogensegment auf entfaltete Weise bearbeitet und das Schnittergebnis auf die Schnitttrichtung abgeflacht.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Abflachung der Schnittergebnisse durch die Biegeschnittlinie in Schnitttrichtung.

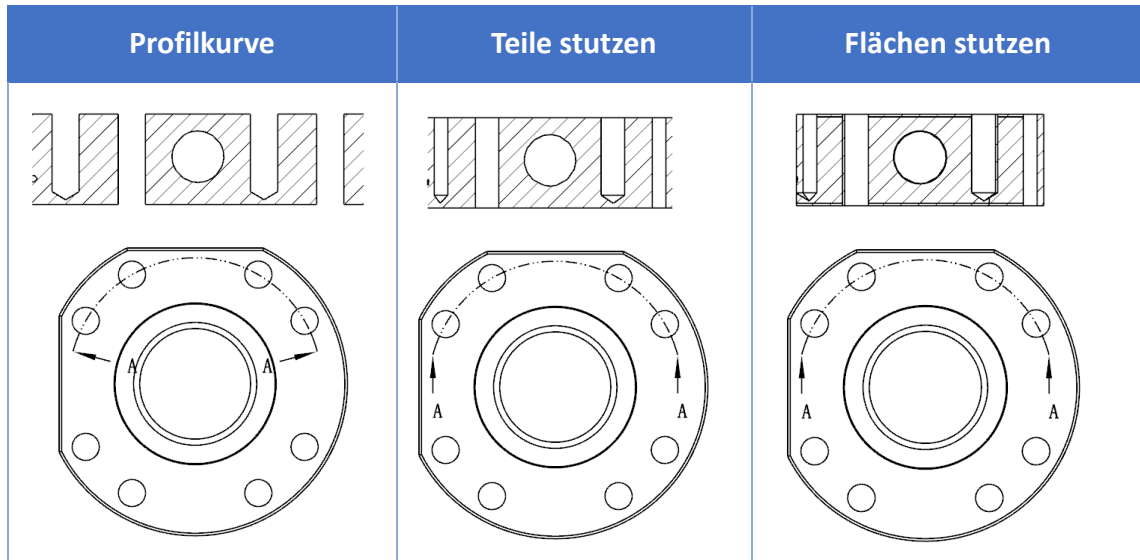
【Hinweise】

- Die Schnittlinie kann eine reine Bogenlinie sein oder mit einer geraden Linie beginnen oder enden, während sich ein Bogensegment in der Mitte befindet.
- Die Schnittlinie ist nicht geschlossen und kreuzt sich nicht.

- Ein enthaltenes Bogensegment ist nur bei einem Bogenwinkel von höchstens 180 Grad zulässig.

【Beispiel】

Nehmen Sie den kreisbogenförmigen Biegeschnitt des Lagers als Beispiel. Die Ergebnisse sind die folgenden.

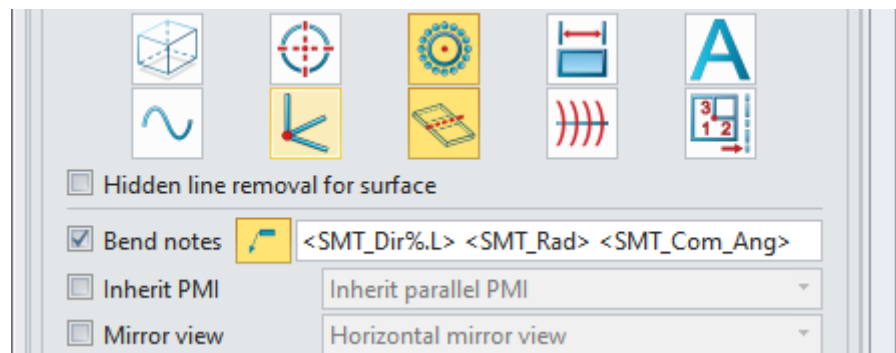


【Ort】

Zeichnung >> Ansicht >> Biegeschnitt

3.4.3.4 Optimierung der Blechbiegetipps


Die Blechbiegung wurde in Version 2026 dahingehend verbessert, dass der Zusatzwinkel nun den Biegewinkel zeigt und das Feld für Blechbiegenotizen des ursprünglichen Konfigurationsfenster an die Zeichnungsblattvorlagendatei angepasst wird.



【Bedienmöglichkeiten】

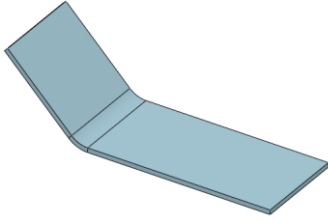
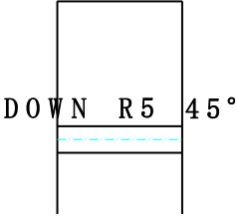
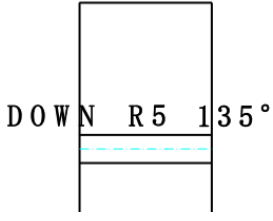
- ✓ Richten Sie die Blechbiege-notizen so ein, dass sie der Zeichnungsvorlage folgen.
- ✓ Anzeige des Biegewinkels als Komplementär- oder Zusatzwinkel.

【Hinweise】

- Der ursprüngliche „Aufruf der Blechbiegung“ wurde in „Biege-notizen“ geändert.
- Die ursprüngliche Eingabeaufforderung „Mit Vorzeichen“ wurde in die Taste  geändert. Die Führungslinie wird nur bei leuchtender Taste eingezeichnet.
- Das Eingabefeld „Biege-notizen“ behält <SMT_Dir%. L> <SMT_Rad> <SMT_Com_Ang>, wobei das ursprüngliche <SMT_Ang> in die folgenden zwei Winkeltypen unterteilt ist.
- <SMT_Com_Ang>: Komplementärwinkel/Komplementärwinkel
- <SMT_Sup_Ang>: Zusatzwinkel/Komplementärwinkel
- Originales Layout >> 2D >> Aufruf der Blechbiegung entfernt

【Beispiel】

Nimmt man als Beispiel den Biegewinkel eines Blechs von 45° und projiziert die abgeflachte Draufsicht, sieht das Ergebnis wie folgt aus.

Fall	Komplementärwinkel anzeigen	Komplementärwinkel anzeigen
		

【Ort】

[Zeichnung](#) >> [Werkzeuge](#) >> [Stilmanager](#) >> [Ansicht](#) >> [Biege-notizen](#)

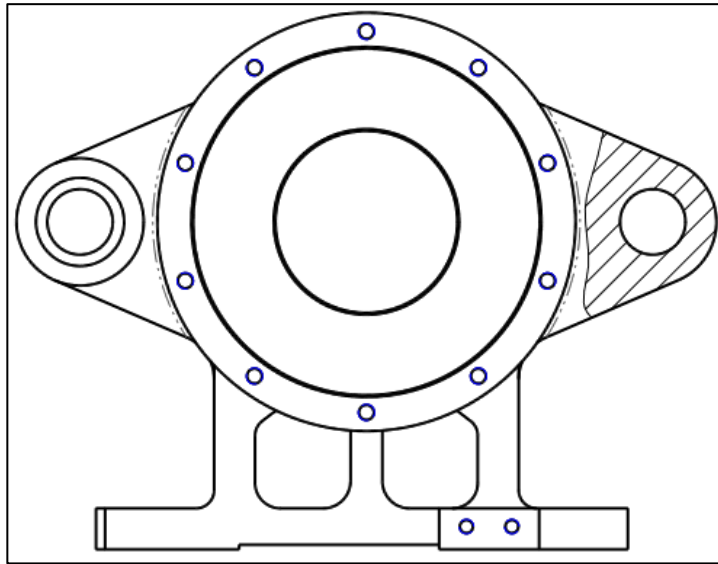
3.4.3.5 Neue Splinebegrenzung bei Ausbruchsansicht/Detailansicht

Die Begrenzungsart der Ausbruchs- und Detailansicht wird erweitert. Zu den ursprünglichen Kreis-,

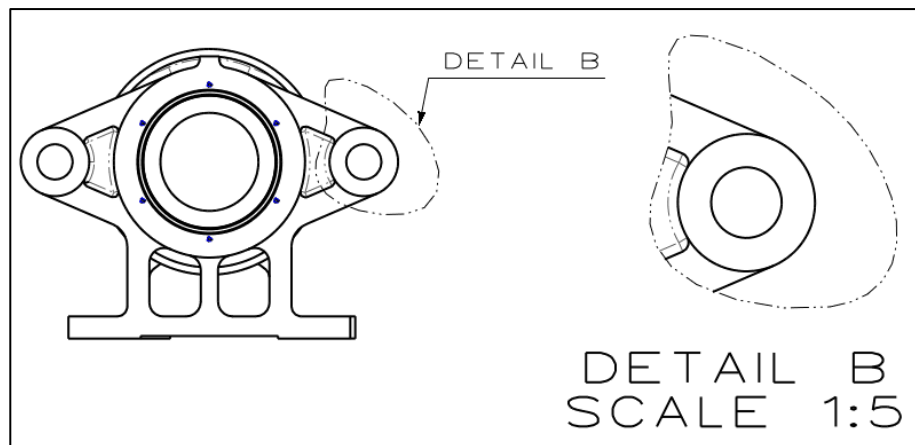
Rechteck- und Polylinientypen kommt ein neuer Splinebegrenzungstyp.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erstellen Sie eine Ausbruchsansicht mit Splinebegrenzungen.



- ✓ Erstellen Sie eine Detailansicht mit Splinebegrenzungen.



【Ort】

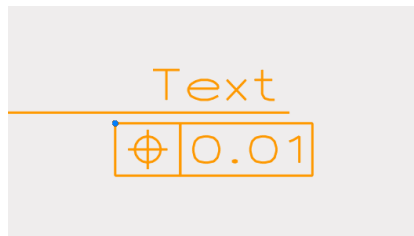
Zeichnungsblatsumgebung >> Layout >> **Ausbruchsansicht**

Zeichnungsblatsumgebung >> Layout >> **Detailansicht**

3.4.4 ★ Verbesserte Anmerkungen

3.4.4.1 Verbesserung der Formlage

Das Anfügeverhalten der Geometrietoleranz wurde verbessert. Wenn Sie die Geometrietoleranz erstellen oder ziehen, können Sie sie ein Beschriftungsmaß anbringen. Später können Beschriftung und Geometrietoleranz gleichzeitig gezogen oder aufgehoben werden.



【Ort】

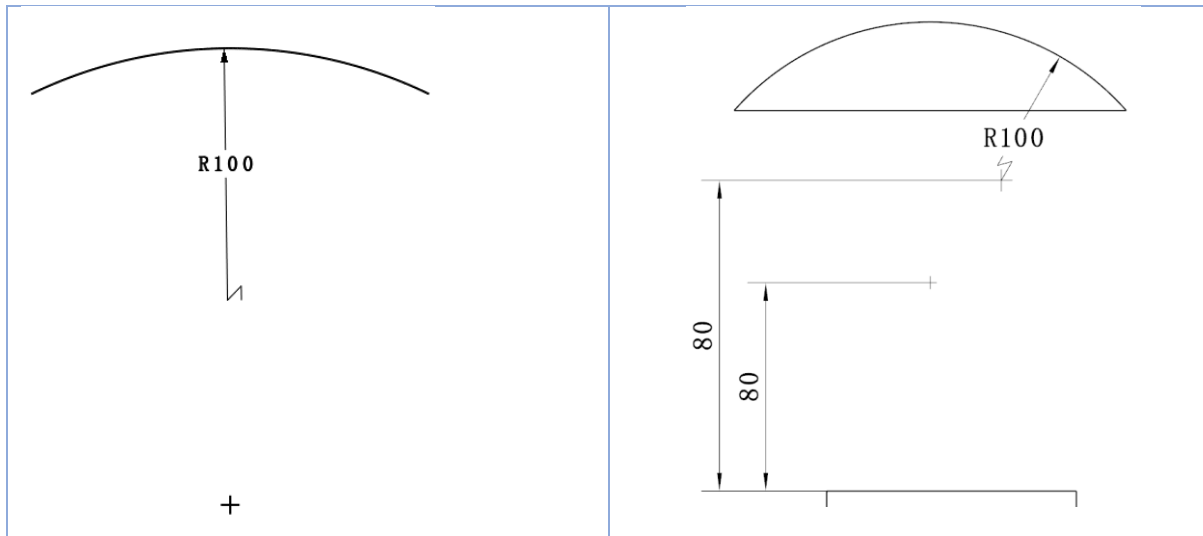
[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Anmerkung](#) >> [Featurekontrolle](#)

3.4.4.2 Verkürzte Radiusbemaßungen

Die derzeitige verkürzte Radiusbemaßung wurde optimiert. Beim Zeichnen einer verkürzten Radiusbemaßung wird der Mittelpunkt an das hintere Ende angehängt. Später sind die Bemaßungen, die diesen Mittelpunkt enthalten, und die mit dem aktuellen Mittelpunkt identisch.

ZW3D 2025

ZW3D 2026

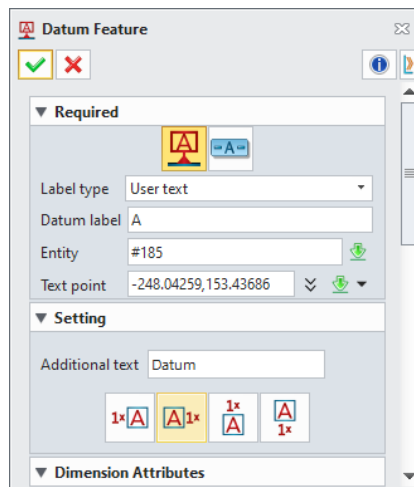
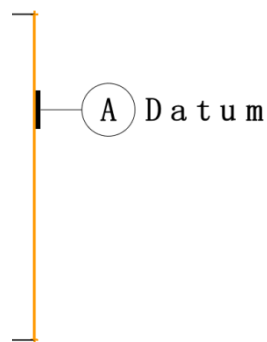


【Ort】

Zeichenblattumgebung >> Bemaßung >> Bemaßung >> Radius-/Durchmesserbemaßung >> **Verkürzte Radiusbemaßung**

3.4.4.3 Neuer Zusatztext der Bezugsfunktion

Zusätzliche Textfunktionen sind enthalten. Wenn Sie ein Bezugsmerkmal erstellen oder bearbeiten, kann der Zusatztext daran angehängt werden. Sie können die Positionsrichtung auswählen.

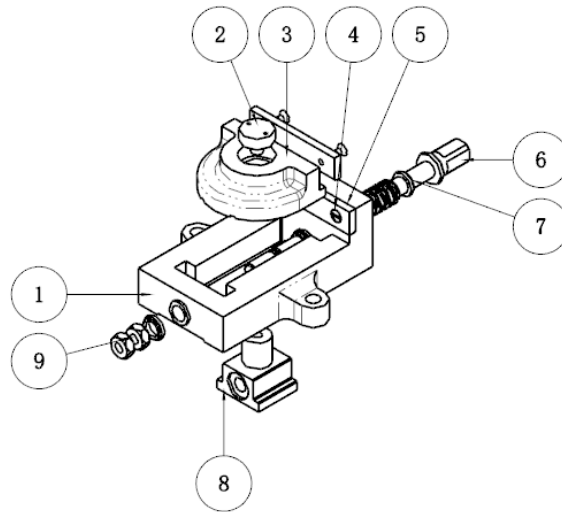


【Ort】

Zeichnungsblattumgebung >> Bemaßung >> **Bezugsebene**

3.4.4.4 Verbesserung der Automatischen Sprechblasen

Die derzeitige Autom. Sprechblasenfunktion wurde optimiert. Wenn Sie sie nun verwenden, wird ein korrekter Versatzwert berechnet und die Positionierung der Sprechblase verbessert.

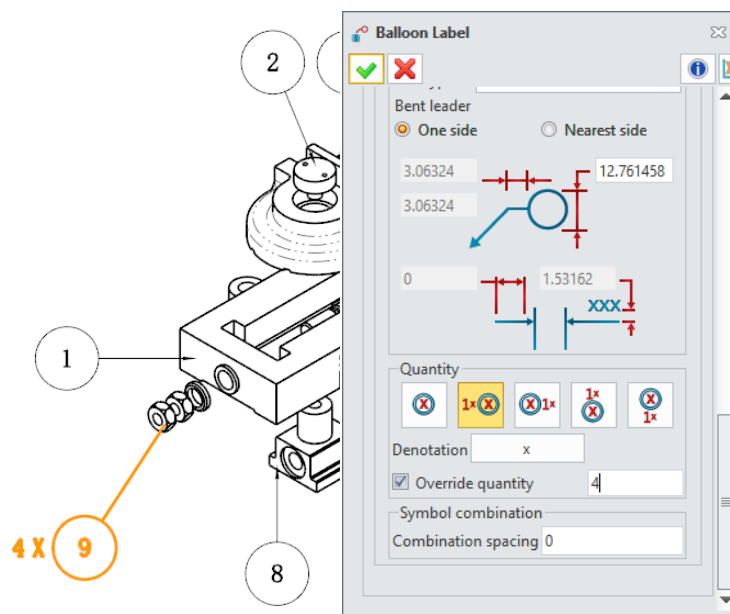


【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Anmerkung](#) >> **Autom. Sprechblase**

3.4.4.5 Verbesserung der Sprechblasen

Eine Funktion zum Überbrücken der Menge wurde der Sprechblasenbeschriftung beigegeben. Wenn Sie eine Sprechblasenbeschriftung erstellen oder bearbeiten, können einige Texte zum Überbrücken der Sprechblasenmenge verwendet werden. Die aktuelle Menge dieses Bauteils wird nicht angezeigt.

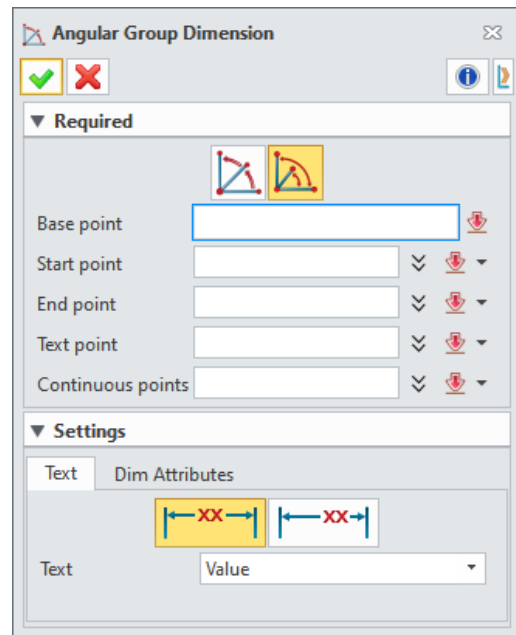
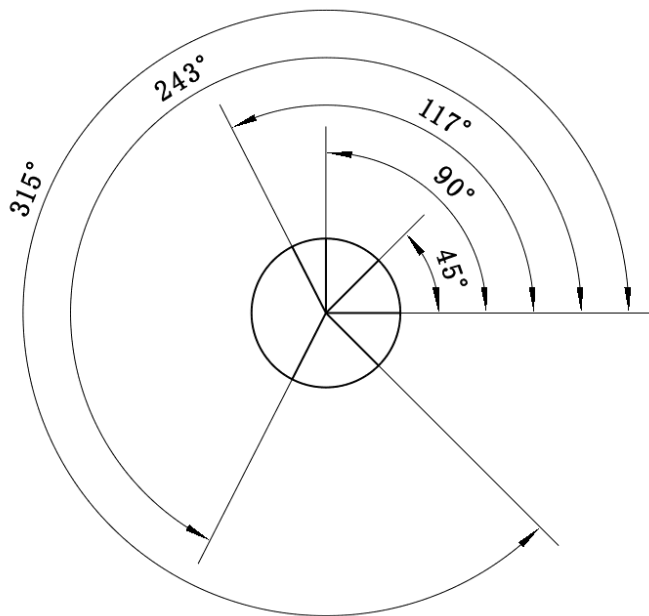


【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Anmerkung](#) >> [Sprechblasenbeschriftung](#)

3.4.4.6 Winkelgruppenbemaßung

Der Name der Originalfunktion der Winkelordinate wurde in „Winkelgruppenbemaßung“ geändert. Die neue Funktion „Winkelgruppenbemaßung“ enthält nun den Modus „Winkelgrundlinie“. Sie können die Winkelbemaßung folgendermaßen erstellen.



【Ort】

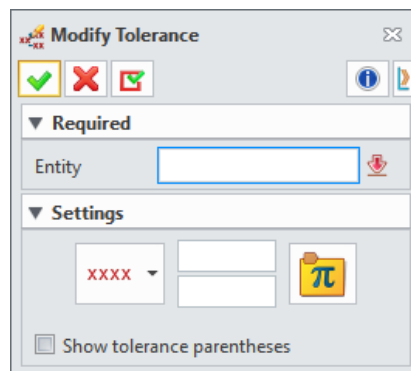
[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Winkelgruppenbemaßung](#)

3.4.4.7 Toleranzoptimierung

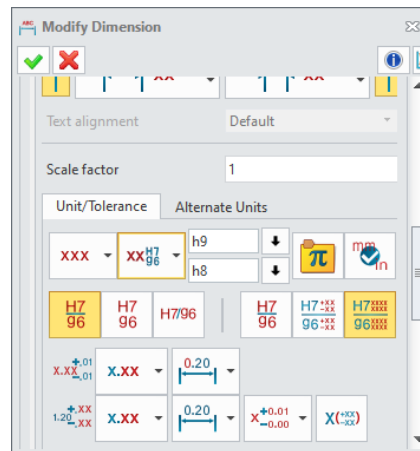
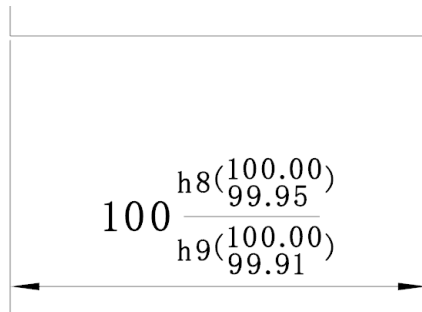
Die Toleranzfunktion wurde optimiert. Sie enthält im PMI-Modul die Funktion „Toleranz ändern“, einen neuen Toleranzstil und eine Optimierung der Toleranzabfrage.

【Bedienmöglichkeiten】

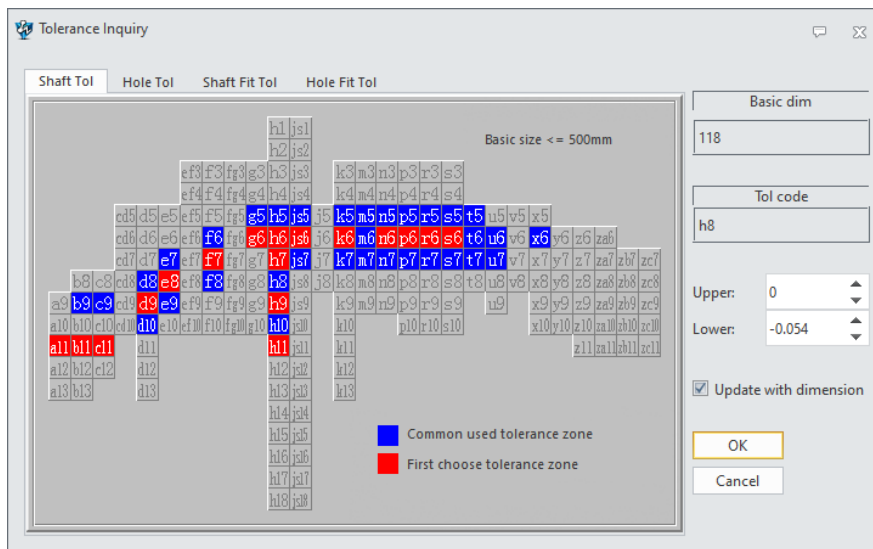
- ✓ Bearbeiten Sie die Toleranzangaben der Bemaßung im PMI-Modul.



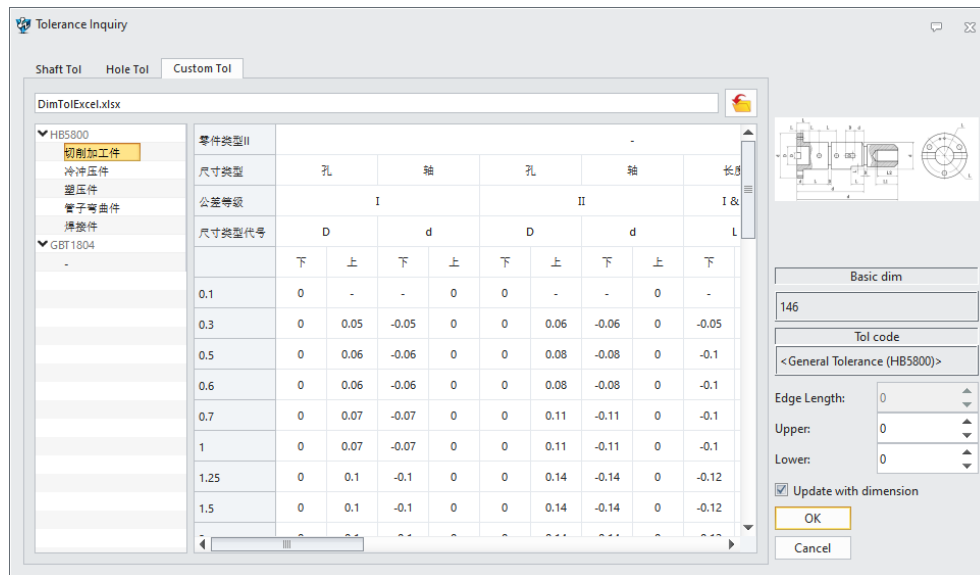
- ✓ Anzeige der Toleranz im neuen Stil.



- ✓ Die Toleranz kann mit ihrem Grundmaß aktualisiert werden.



- ✓ Toleranznormen können über Exceltabellen importiert werden gemäß der Normen HB 5800 und GB/T 1804. Die Schnittstelle zur Abfrage von Symmetrietoleranzen ist unten dargestellt.



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> PMI >> **Bemaßung bearbeiten**

Zeichnungsblatt >> Bemaßung >> Attribute >> Allgemein >> **Einheit/Toleranz**

3.4.4.8 Verbesserung der Beschriftungsverdeckung

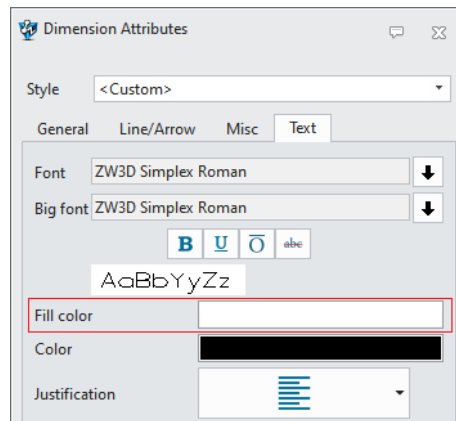
Linearbemaßung, Winkelbemaßung und andere Bemaßungsobjekte haben nun bessere Füll- und Verdeckungseffekte, die auch Bemaßungen, Grafikelemente und anderen Objekte verdecken können.

【Bedienmöglichkeiten】

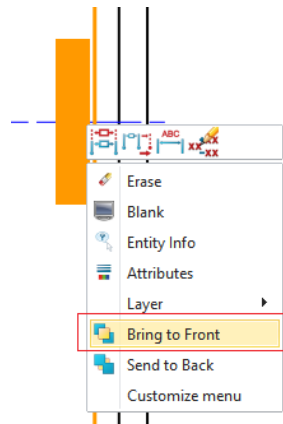
- ✓ Sie können die Textfüllfarbe des Bemaßungsobjekts einstellen, und die Füllfarbe kann eine beliebige Farbe aus der Palette sein oder der Papierfarbe folgen.
- ✓ Für vor- und nachbeschriftete Objekte. Somit können Bemaßungsobjekte andere Objekte und Primitive verdecken.

【Beispiel】

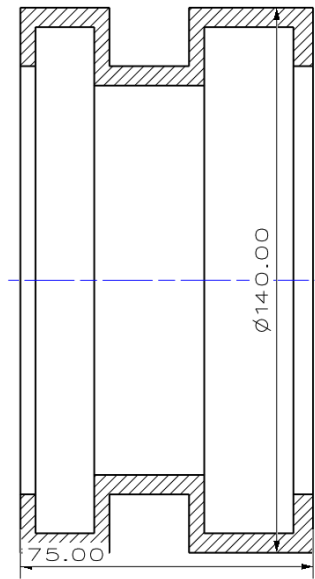
- 1) Legen Sie eine Füllfarbe für die Bemaßung fest.



2) Bringen Sie das Objekt nach vorne



✓ Sie können die Verdeckung von Bemaßungsobjekten mit anderen Objekten und Primitiven vornehmen.



【Ort】

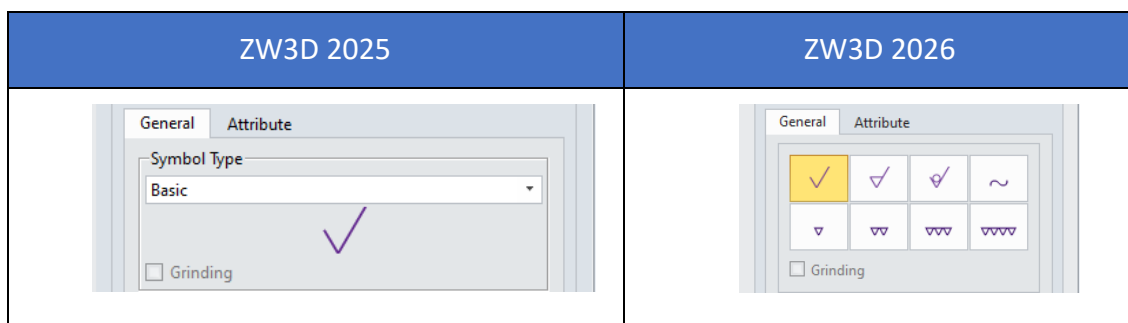
Zeichnungsumgebung >> Bemaßung >> **Eigenschaften**

3.4.4.9 Verbesserte Schnittstelle der Oberflächenbearbeitung

Die Oberfläche des Befehls zur Oberflächenbearbeitung wurde verbessert. Der Rauheitstyp wird nun als einzelne Symbole angezeigt. Das erleichtert die Auswahl.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Kachelanzeige, intuitivere Auswahl des Rauheitstyps.



【Ort】

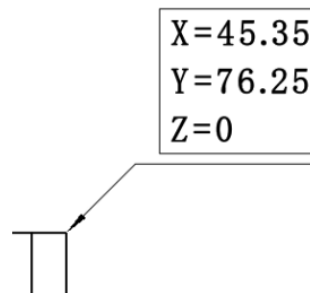
Zeichnungsblattumgebung >> Bemaßung >> Anmerkung >> **Oberflächenbeschaffenheit**

3.4.4.10 Optimierung der Beschriftungskoordinaten

Die Funktion „Beschriftungskoordinaten“ enthält nun auch Rechteck, Kreis, rechte Markierung, linke Markierung, Langkreis, Quadrat, perforierter Kreis, Raute und Dreieck als Umrandungsstile für weitere Konstruktionszwecke.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Befehl „Beschriftungskoordinate“ enthält die Anzeige von Rahmenstilen.



【Ort】

[Zeichnungsblattemgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Anmerkung](#) >> [Beschriftungskoordinate](#)

3.4.4.11 Verbesserung des Automatischen Neigens

Die automatische Entwurfsfunktion ist für Blech und komplexe Modelle optimiert, so dass man die Einstellungen im Entwurf speichern und die erhaltenen Ergebnisse für Blechmodelleigenschaften und komplexe Modelle nutzen kann. Die Anzahl der Bemaßungsobjekte bei nichthorizontalen vertikalen Objekte wird reduziert und Zeichnungsblätter werden genauer markiert.

【Bedienmöglichkeiten】

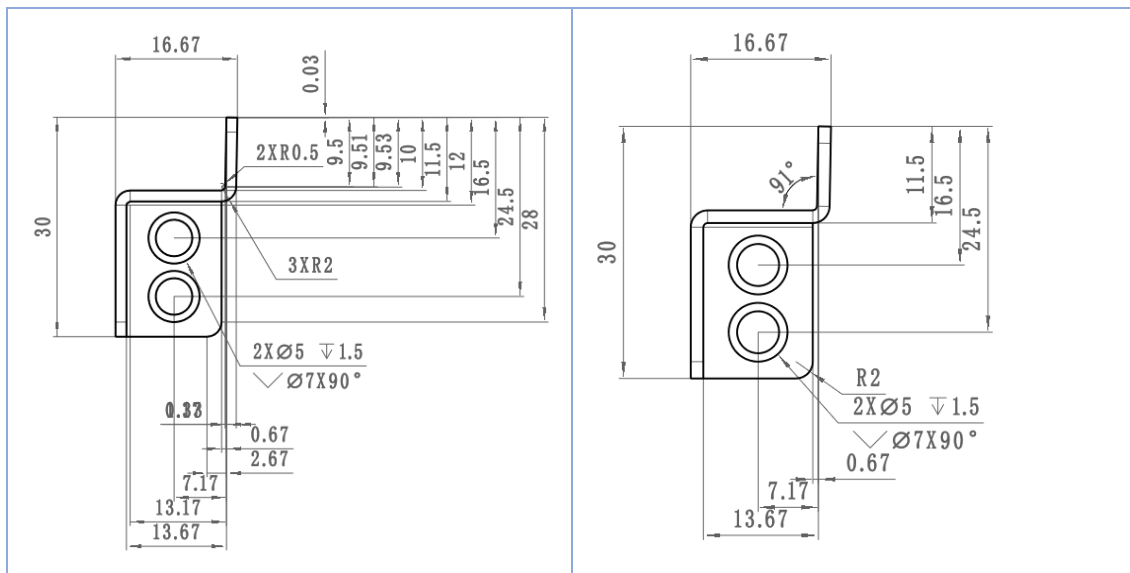
- ✓ Ermöglicht das Speichern der Einstellungen von Registerkarten wie „Ansichten“, „Beschriftungen“ und „Tabellen“ in Konfigurationsdateien.
- ✓ Die Registerkarte „Zeichnungen“ ermöglicht die Einstellung verschiedener Aufbewahrungskonfigurationen bei verschiedenen Modellen.
- ✓ Die Registerkarte „Ansicht“ bietet zwei neue Funktionen: Vererbung von PMI und Anzeige von Biegeentzügen.

- ✓ Die Registerkarte „Bemaßung“ ermöglicht die Einstellung von Bemaßungen bei jeder Ansicht separat.
- ✓ Das automatische Entwerfen lässt das Speichern von Einstellungen in einer Konfigurationsdatei zu.
- ✓ Die automatische Bemaßung ergänzt Objekte wie die Bemaßung der Bogenposition, der nichthorizontalen vertikalen Geraden, des inneren und äußeren Biegedurchmessers, der Biegeposition, des nichtrechtwinkligen Biegewinkel und der nahen Flanschebene.
- ✓ Markieren Sie die Positionsbezeichnung des Bogens. Ist sie nicht abgehakt, werden die Positionsdaten der Verrundung d. h. die Abmessungen in X- und Y-Richtung, nicht markiert.
- ✓ „Nichthorizontale und vertikale Linien markieren“: ist hier keine Markierung gesetzt, werden Linien, die in X- und Y-Richtung nicht vertikal sind, nicht markiert.
- ✓ Innen- und Außenbiegedurchmesser regeln die Bemaßung der Innen- und Außenbiegedurchmesser der Blechbiegung.
- ✓ Die Biegepositionsbezeichnung regelt, ob der Wertes der Blechbiegeebene bemaßt werden soll.
- ✓ „Nichtrechtwinkliger Biegewinkel“ regelt, ob der entsprechende Wert des Blechs bemaßt werden soll.
- ✓ Die „Nächstliegende Flanschebene“ regelt die Bemaßung des Wertes der Blechbiegeebene, die dem Fernpunkt der Bemaßung am nächsten liegt.

【Beispiel】

- 1) Sie können über die Auswahllisten schnell die gewünschte Plotkonfiguration wählen.
- 2) Die Ergebnisse der automatischen Beschriftung sind folgende

ZW3D 2025	ZW3D 2026
-----------	-----------



【Ort】

Zeichnungsumgebung >> Beschriftung >> Beschriftung >> Automatische Beschriftung

3.4.4.12 Bohrungsbeschriftung mit Kehrseitenerkennung.

In der Projektionsperspektive kann die Bohrungsbeschriftung das Bemaßungsergebnis als für die Kehrseite gültig kennzeichnen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Bemaßungsergebnisse von positiven und negativen Bohrungen können hier modifiziert werden.

【Beispiel】

- 1) Öffnen Sie die Datei „HoleCallFormat.txt“ im Ordner „supp“ im Installationsverzeichnis.
- 2) Textbeschriftungen dienen speziell für Bohrungen zum Definieren der positiven und negativen Richtungen.

```
{Depth from feature}
#This configuration will read the feature depth instead of
#<H_DH1>, <H_H2>, <H_TH>
##          quantity          ##
QUANTITY=<H_Q>X
##          Depth1            ##
DEPTH1=<H_H1>
##          Depth2            ##
DEPTH2=<H_H2>
##          Thread depth      ##
THREAD_DEPTH=<H_TH>
##          through-hole      ##
THRUHOLE=THRU
##          hole-direction     ##
NEGATIVE_DIR=反面
POSITIVE_DIR=
```

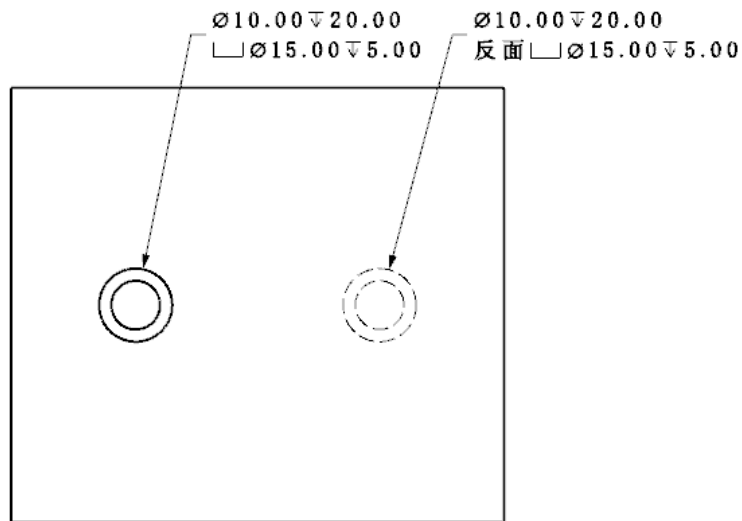
- 3) Sehen Sie einen kehrseitigen Bohrungstyp vor

```
#General counter-bore hole#
GENERAL_COUNTER-BORE=[VxX]c<H_D1>[VxX]{<H_DH1><H_L>;\
[VxX]y[VxX]c<H_D2>[VxX]{<H_DH2>
GENERAL_COUNTER-BORE_SCHAM=[VxX]c<H_D1> [VxX]{<H_DH1> <H_L>;\
[VxX]y[VxX]c<H_D2> [VxX]{<H_DH2>;\
[VxX]z[VxX]c<H_CD>X<H_CA>[VxX]b
REV_GENERAL_COUNTER-BORE=[VxX]c<H_D1>[VxX]{<H_DH1><H_L>;\
<H DIR>[VxX]y[VxX]c<H_D2>[VxX]{<H_DH2>
```

- 4) Bestimmen Sie die Position der Textbeschriftung

```
#General counter-bore hole#
GENERAL_COUNTER-BORE=[VxX]c<H_D1>[VxX]{<H_DH1><H_L>;\
[VxX]y[VxX]c<H_D2>[VxX]{<H_DH2>
GENERAL_COUNTER-BORE_SCHAM=[VxX]c<H_D1> [VxX]{<H_DH1> <H_L>;\
[VxX]y[VxX]c<H_D2> [VxX]{<H_DH2>;\
[VxX]z[VxX]c<H_CD>X<H_CA>[VxX]b
REV_GENERAL_COUNTER-BORE=[VxX]c<H_D1>[VxX]{<H_DH1><H_L>;\
<H DIR>[VxX]y[VxX]c<H_D2>[VxX]{<H_DH2>
```

- 5) Nach dem Neustart der Software markieren Sie die Bohrungen auf der Kehrseite.

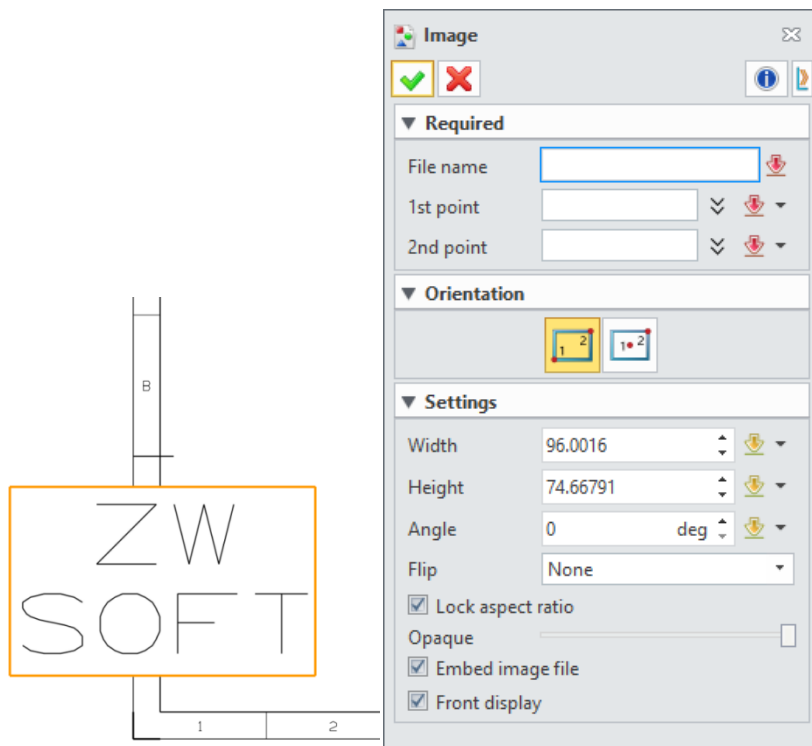


【Ort】

[Zeichnungsumgebung >> Bemaßung >> Bohrungsinfo](#)

3.4.4.13 Verbesserung der Bildeinstellung

Die Funktion „Vorderanzeige“ wurde dem eingefügten Bild beigelegt. Wenn Sie einige Angaben ausblenden oder ein Wasserzeichen darstellen möchten, kann das gewünschte Bild mit dieser Funktion überlagert werden.

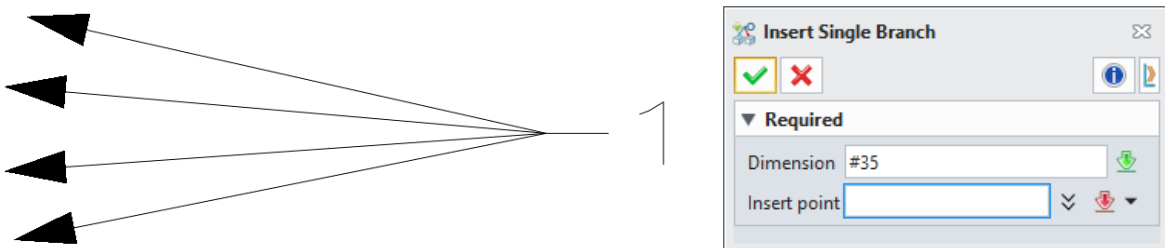


【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung >> Bemaßung >> Symbol >> Bild](#)

3.4.4.14 Zweigverbesserung

Die Funktion „Einzeln Zweig einfügen“ ist nun vorhanden und die Funktion „Zweif löschen“ wurde verbessert. Mit diesen beiden Funktionen können Sie Zweige kontinuierlich einfügen oder löschen.



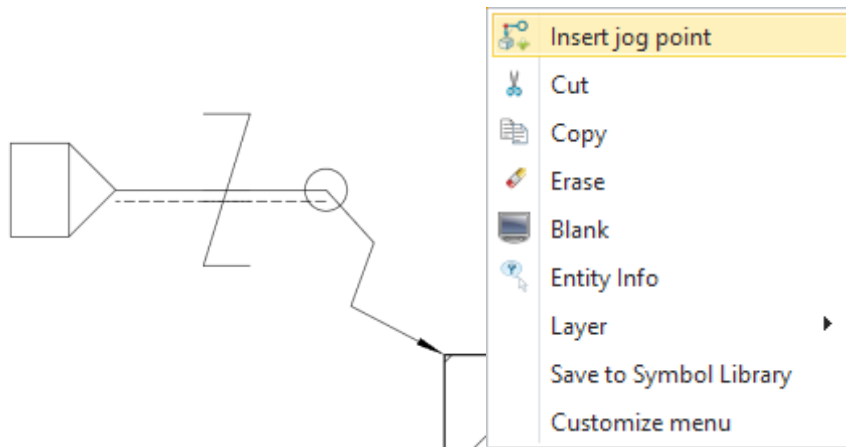
【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung >> Zweigbemaßung >> Kontextmenü >> Einzelzweig einfügen](#)

[Zeichnungsblattumgebung >> Zweigbemaßung >> Kontextmenü >> Zweig löschen](#)

3.4.4.15 Verbesserung der Schweißnahtsymbole

Das Schweißsymbol wurde um die Funktion „Stützpunkt einfügen“ erweitert. Der Benutzer kann im Zweig des Schweißsymbols einen Stützpunkt einfügen und damit das Abbiegen des Zweigs erreichen.

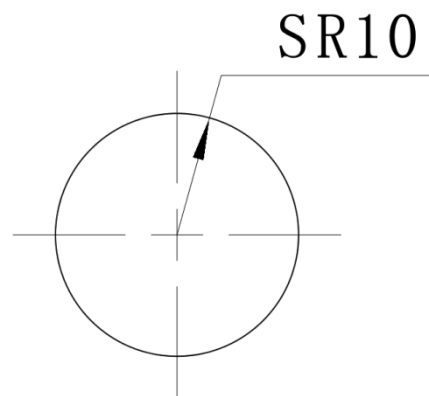


【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Symbol](#) >> [Schweißnahtsymbol](#)

3.4.4.16 Neue Bemaßung des Kugelmerkmals

Eine Bemaßung des Kugelmerkmals ist nun möglich. Das Kugelmerkmal wird automatisch in der Bemaßung und der Radius-/Durchmesserfunktion erkannt.



【Ort】

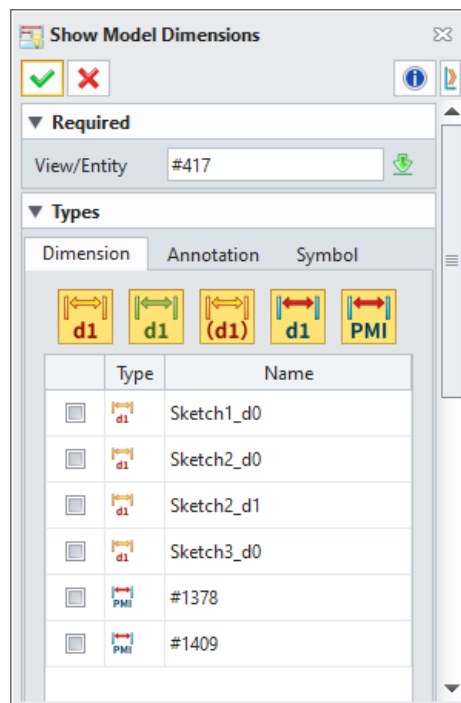
[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Bemaßung](#) >> [Bemaßung](#)

3.4.4.17 Neue Anzeige der Modellbemaßung

Die Funktion „Modellbemaßung anzeigen“ ist nun möglich. Mit dieser Funktion können Sie die Bemaßungen, Anmerkungen und Symbole des 3D-Modells in der Ansicht selektiv anzeigen. Die Bemaßungen beziehen sich auf fette, dünne und Bezugsbemaßungen der Skizze. Anmerkungen und Symbole beziehen sich auf alle im PMI angelegten Anmerkungen und Symbole.

【Bedienmöglichkeiten】

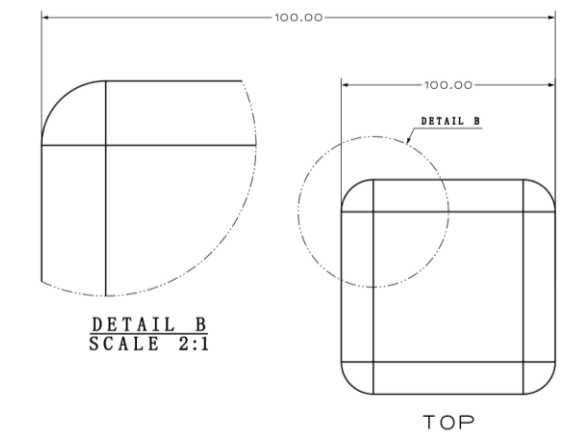
- ✓ Anzeige der Bemaßungen, Anmerkungen und Symbole in den Ansichten des 3D-Modells, selektiv.
- ✓ Die Bemaßungen, Anmerkungen und Symbole übernehmen die Position der entsprechenden Elemente in Skizze und PMI.
- ✓ Wählen Sie stapelweise durch Gedrückthalten der Taste Umschalt oder Strg.



【Ort】

3.4.4.18 Verbesserung der ansichtsübergreifenden Bemaßung

Die ansichtsübergreifende Bemaßung wurde verbessert. Sie können keine ansichtsübergreifenden Bemaßungen außer zwischen Detail- und Schnittansicht usw. und deren jeweiliger Grundansicht erzeugen.



【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung >> Bemaßung >> Bemaßung](#)

3.4.4.19 Bessere Bemaßung

Der Bemaßungsbefehl wurde in der Version 2026 verbessert. Er ermöglicht das Verschieben und Bearbeiten bestehender Bemaßungen während des Prozesses sowie die Einstellung der Toleranzen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn der Bemaßungsbefehl aktiv ist, erscheint eine Vorabmarkierung, wenn die Maus über die bestehende Beschriftung bewegt wird.
- ✓ Klicken Sie mit der linken Maustaste auf diese Beschriftung und halten Sie sie gedrückt, dann können Sie sie verschieben.
- ✓ Oder doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf die bestehende Beschriftung und bearbeiten Sie sie. Wenn Sie die Attributbearbeitung mit „OK“, „Abbrechen“ oder „ESC“ verlassen, sollten Sie zur Beschriftungsmaske zurückkehren.
- ✓ Der Bemaßungsbefehl wurde um zwei Arten von Bemaßungsattributeinstellungen erweitert: „Einheit/Toleranz“ und „Alternative Einheiten“.

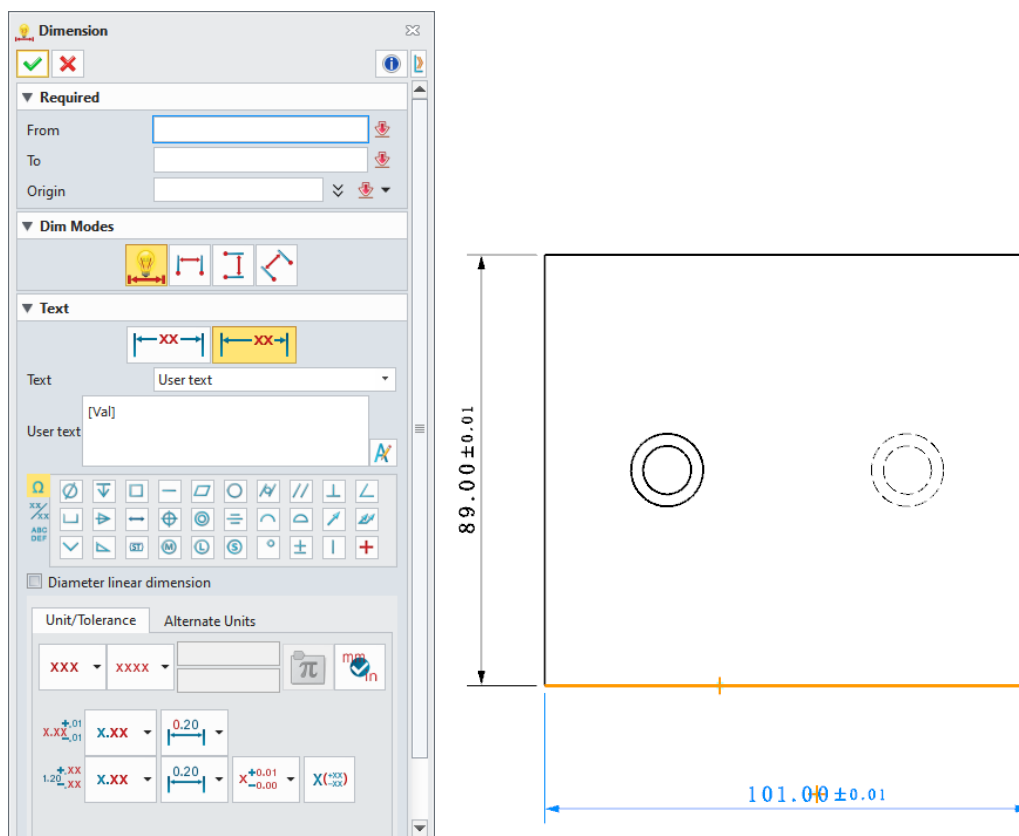
- ✓ Wenn man den Text eingegeben und die Eigenschaften von Einheit/Toleranz und Alternativeneinheit eingestellt hat, wird der Eingabewert bis zum aktiven Schließen des Befehls nicht zurückgesetzt.

【Hinweise】

- Mangels Toleranzgrad der Winkelbemaßung und der Anzeige der Haupteinheiten in Form von Sekundenbruchteilen anstelle von Nachkommastellen tritt das Ergebnis der Winkelbemaßung nicht in Kraft, wenn als Attribut des Bemaßungsbefehls der Toleranzgrad oder die Anzeige mit Nachkommastellen gewählt ist.

【Beispiel】

Ist den Bemaßungsbefehl aktiviert, können Sie Zeichen eingeben und die Toleranz im Benutzertext ändern sowie die Bemaßung abschließen.



【Ort】

[Zeichnung >> Bemaßung >> Bemaßung](#)

3.4.5 Verbesserungen bei Tabellen

3.4.5.1 Neue Funktionen „Sortieren nach Name“ und „Kennungen nach Sortierung automatisch aktualisieren“

Die Sortierfunktionen der Bohrungs-, Elektroden-, Gerüststücklisten-, Schweißnaht- und Anmerkungstabelle wurden um die Funktionen „Sortieren nach Name“ und „Kennungen nach Sortierung automatisch aktualisieren“ erweitert.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Neuordnung der Tabelleninhalte nach Namen.
- ✓ Wenn man die Reihenfolge der Tabelle ändert, aktualisiert die Software automatisch die entsprechende Kennung.

【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Layout](#) >> [Tabelle](#) >>

[Bohrungstabelle/Elektrodentabelle/Gerüststückliste/Schweißstabelle/Anmerkungstabelle](#)

3.4.5.2 Neue Einheit in der Stückliste anzeigen

In der Regel enthält die Stückliste sowohl angezeigte als auch nicht angezeigte Einheiten. Die Option „Einheit anzeigen“ wurde darum in die Stücklistentabelle aufgenommen. Sie ermöglicht eine flexible Umschaltung nach Bedarf.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Regeln Sie, ob die Einheiten in der Stückliste angezeigt werden sollen.

12	W045-082		10045-0008200	1	Q235A	25*28*28(mm)
11	W038-044		10038-0004400	1	Q235A	120*135*11(mm)
10	W038-013A		10038-0001301	2	Q235A	625*525*14(mm)
9	W017-001		10017-0000100	2	Q235A	35*25*35(mm)
8	W008-129C		10008-0012903	1	Q235A	80*105*52(mm)
7	70F2-DT-02-17A		12303-7217001	1	Q235A	275*280*60(mm)
6	500Sell-D-17-05		13183-1705000	1	Q235A	1033*1700*4(mm)
5	500Sell-D-17-04		13183-1704000	1	Q235A t6X5.34X10.33	6*1033*534(mm)
4	500Sell-D-17-03		13183-1703000	1	Q235A	3*1032*410(mm)
3	500Sell-D-17-02		13183-1702000	1	Q235A	16*1033*534(mm)
2	500Sell-D-17-01		13183-1701000	1	Q235A	1732*1045*540(mm)
1	380SEIII-D-02-08		13163-0208000	2	Q235A	625*525*48(mm)
ID	Name	Cost	Number	Quantity	Material	Stock Size

Display

12	W045-082		10045-0008200	1	Q235A	25*28*28
11	W038-044		10038-0004400	1	Q235A	120*135*11
10	W038-013A		10038-0001301	2	Q235A	625*525*14
9	W017-001		10017-0000100	2	Q235A	35*25*35
8	W008-129C		10008-0012903	1	Q235A	80*105*52
7	70F2-DT-02-17A		12303-7217001	1	Q235A	275*280*60
6	500Sell-D-17-05		13183-1705000	1	Q235A	1033*1700*4
5	500Sell-D-17-04		13183-1704000	1	Q235A t6X5.34X10.33	6*1033*534
4	500Sell-D-17-03		13183-1703000	1	Q235A	3*1032*410
3	500Sell-D-17-02		13183-1702000	1	Q235A	16*1033*534
2	500Sell-D-17-01		13183-1701000	1	Q235A	1732*1045*540
1	380SEIII-D-02-08		13163-0208000	2	Q235A	625*525*48
ID	Name	Cost	Number	Quantity	Material	Stock Size

Rohteil

【Ort】

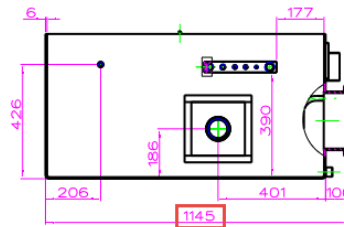
[Zeichnungsblattumgebung >> Layout >> Tabelle >> Stückliste](#)

3.4.5.3 Neue Funktion „Bemaßung einfügen“ in Stücklisten

Die Stücklistentabelle wurde um die Funktion „Bemaßung einfügen“ erweitert, mit der die Bemaßungen in der Zeichnung referenziert werden können. Wenn sich die Bemaßungen ändern, können die Tabellendaten synchron aktualisiert werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Stücklistentabelle kann auf die Bemaßungen der Zeichnung verweisen.



12	W045-082		10045-0008200	1	Q235A	25
11	W038-044		10038-0004400	1	Q235A	120
10	W038-013A		10038-0001301	2	Q235A	625
9	W017-001		10017-0000100	2	Q235A	35
8	W008-129C		10008-0012903	1	Q235A	80
7	70F2-DT-02-17A		12303-7217001	1	Q235A	275
6	500Sell-D-17-05		13183-1705000	1	Q235A	1145
5	500Sell-D-17-04		13183-1704000	1	Q235A t6X534X1033	6
4	500Sell-D-17-03		13183-1703000	1	Q235A	3
3	500Sell-D-17-02		13183-1702000	1	Q235A	16
2	500Sell-D-17-01		13183-1701000	1	Q235A	1732
1	380SEIII-D-02-08		13163-0208000	2	Q235A	625
ID	Name	Cost	Number	Quantity	Material	Length

【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung >> Layout >> Tabelle >> Stückliste](#)

3.4.5.4 Neue Funktionen zum Aktualisieren von Bohrungen mit Ansicht der Bohrungstabelle

Zur schnellen Übernahme von in der Ansicht gezeigten Bohrungen in die Bohrungstabelle, insbesondere zu deren Aktualisierung nach einer Modelländerung, wurde die Funktion „Bohrungen gemäß Ansicht aktualisieren“ bei der Bohrungstabelle ergänzt.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn sie markiert ist, werden alle in der Ansicht enthaltenen Bohrungen in die Bohrungstabelle übernommen.

【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung >> Layout >> Tabelle >> Bohrungstabelle](#)

3.4.5.5 Neue Textformatierung in der Bohrungstabelle

Die Funktion „Text formatieren“ wurde der Bohrungstabelle ergänzt, die auf verschiedene Stile der

praktischen Anwendung aufsetzt. Hier kann man also den Stil der Bohrungsanmerkung ändern und auf die Bohrungstabelle anwenden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn der Formattext der Voreinstellung folgt, stellt die Bohrungstabelle die Bohrungsdurchmesser entsprechend dem Standardstil dar.
- ✓ Wählt er stattdessen die Tiefe aus dem Merkmal, dann stellt diese Tabelle die Bohrungsdurchmesser im Stil der Dateikonfiguration „HoleCalloutFormat.txt“ im Ordner „supp“ dar.

【Ort】

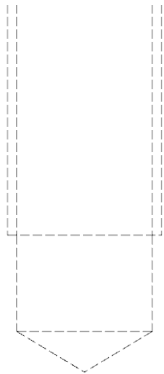
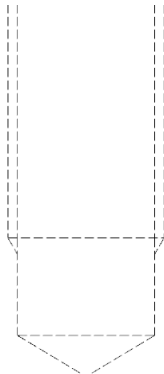
Zeichnungsblattumgebung >> Layout >> Tabelle >> **Bohrungstabelle**

3.4.6 Verbesserung des Stilmanagers

3.4.6.1 Neue Gewindeabschlusslinie

Beim Projizieren ist jetzt die Erzeugung einer Gewindeabschlusslinie möglich.

【Bedienmöglichkeiten】

Keine Gewindeabschlusslinie	Gewindeabschlusslinie
	

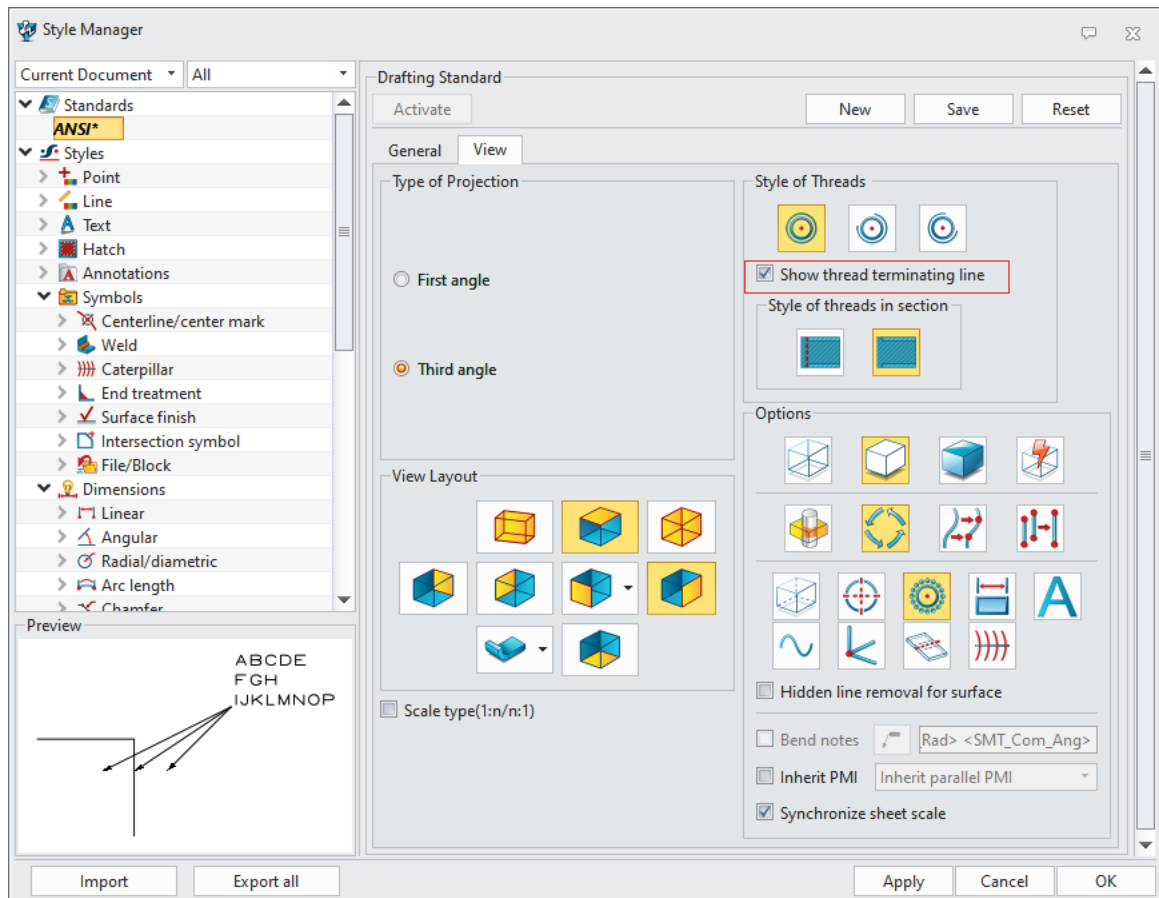
【Hinweise】

- Wenn die Achsrichtung der Gewindebohrung nicht parallel zur Projektionsebene liegt, wird bei der Erstellung einer Projektionsansicht keine Abschlusslinie erzeugt.
- Bei Aufbau einer Schnittansicht wird die Abschlusslinie nicht erzeugt, wenn die Schnittposition

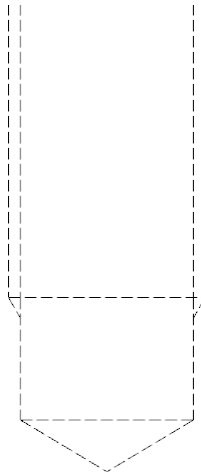
außerhalb der Achse der Gewindebohrung liegt.

【Beispiel】

- 1) Der Stilmanager legt die Gewindeabschlusslinie fest.



- 2) Bei der Projektion von Gewindebohrungen wird automatisch eine Gewindeabschlusslinie erzeugt.

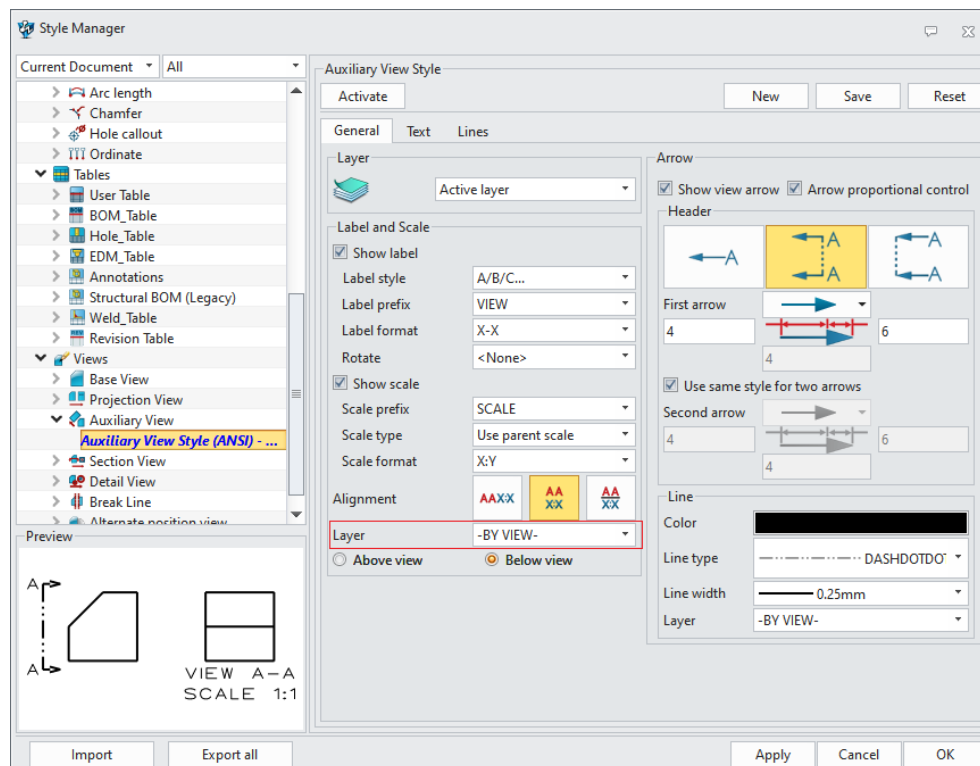


【Ort】

Zeichnung >> Stilmanager >> Ansicht >> Gewindeabschlusslinie zeigen

3.4.6.2 Wählbare Ebenen bei Pfeilansicht und Beschriftung

Hilfs-, Detail-, Schnittdarstellung mit Pfeilsymbol und Beschriftungstext stellen die Ebene separat ein.



【Hinweise】

- Wenn der Ebenenwert „BY VIEW-“ lautet, folgen die Ebeneneigenschaften der Beschriftung und des Pfeils denjenigen der Ansicht.
- Wenn der Ebenenwert ein konkreter Wert ist (z. B. Ebene 0001 usw.), wirken sich die Änderungen der Ebeneneigenschaften der Ansicht nicht auf die der Beschriftung und des Pfeils aus.

【Ort】

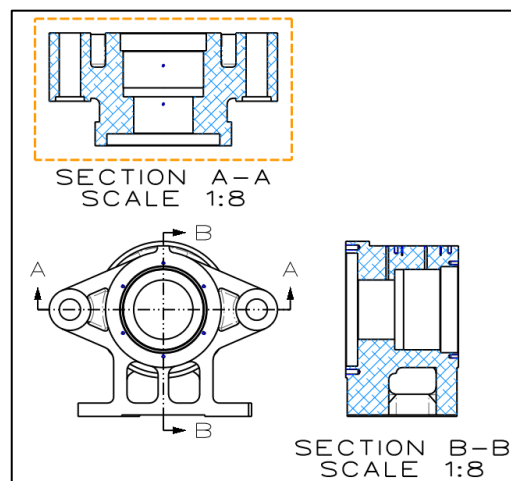
Zeichnung >> Werkzeuge >> Stilmanager >> Ansicht >> **Beschriftung und Maßstab**

3.4.6.3 Neue Funktion „Für alle aus derselben Komponente“ in der Ausschnittansicht

Die Zeichnungsblattspezifikation erfordert die Konsistenz der Schnittlinien der gleichen Komponenten in derselben Zeichnung. Für diesen Fall gibt es jetzt die Auswahl „Für alle aus derselben Komponente“. Wenn sie markiert ist, wird eine Änderung des Schnittlinienstils einer der Ausschnittsansichten auch auf andere Ausschnittsansichten desselben Bauteils in der Zeichnung übernommen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ändern Sie den Schraffurstil aller Ausschnittsansichten des Bauteils der Zeichnung auf einmal.



【Ort】

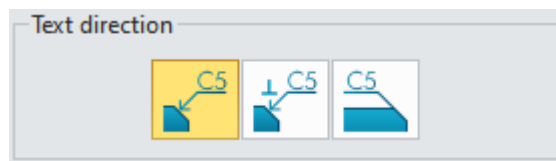
[Zeichnungsblattumgebung >> Werkzeug >> Stilmanager >> Schnittansicht >> Schraffurattribute >> Auf alle Elemente desselben Bauteils anwenden](#)

3.4.6.4 Verbesserte Textrichtung bei linearen Fassenbemaßungen

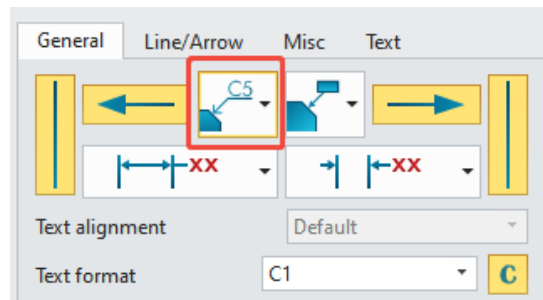
Verbesserung der Attributeinstellungen bei Fassenbemaßungen in Zeichnungsblättern. In ZW3D 2026 werden die drei Typen „Normal“, „Immer senkrecht“ und „Entlang der Modelllinie“ für linearen Fassenbemaßungen den Bemaßungsattributen als sogenannte Textrichtung beigegeben. Die Option „Textrichtung“ ist auch auf der Seite der Bemaßungsattribute zu finden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Stellen Sie die Textrichtung der Fassenbemaßung im Stilmanager ein.



- ✓ Legen Sie die Textrichtung der Fassenbemaßung auf deren Attributseite fest.



【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung >> Werkzeug >> Stilmanager >> Fassen >> Textrichtung](#)

[Zeichnungsblattumgebung >> Bemaßung >> Lineare Fassenbemaßung >> Attribute >> Textrichtung](#)

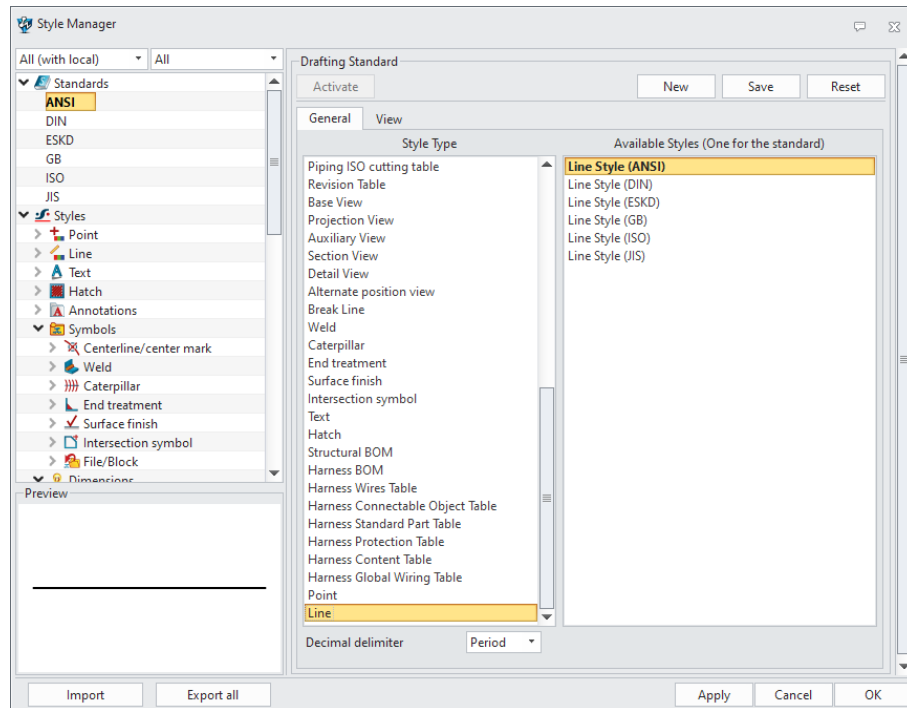
3.4.6.5 Punkt-/Linienstile gesteuert von Standards im Stilmanager

Das Spektrum an Objekten im Stilmanager des Zeichenblatts bezieht sowohl Punkt- als auch

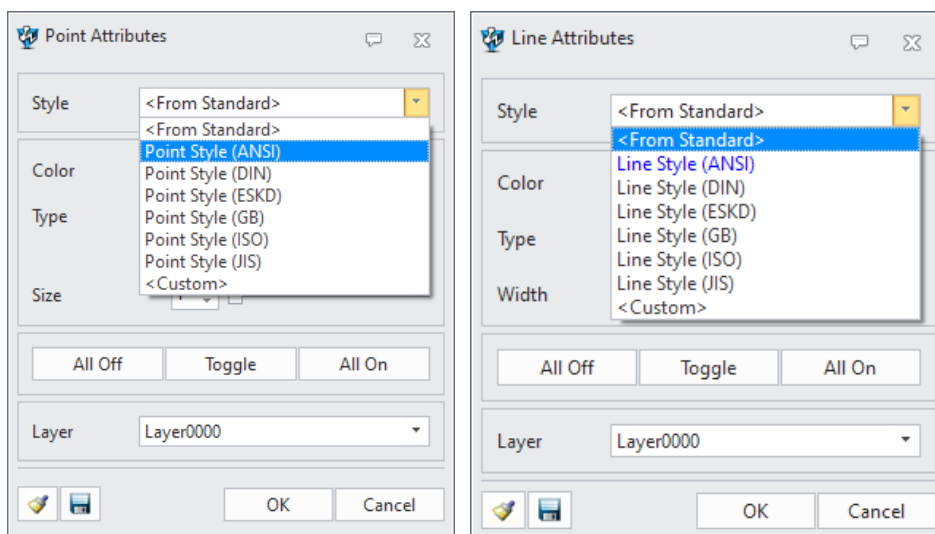
Linienobjekte in den Steuerbereich des Standardstils ein.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ In den Standards des Stilmanagers können sowohl Punkt- als auch Linienobjekte mit Stilen eingestellt werden.



- ✓ In der Attributschnittstelle der Punkte und Linien können die Standardstile ausgewählt werden.



【Ort】

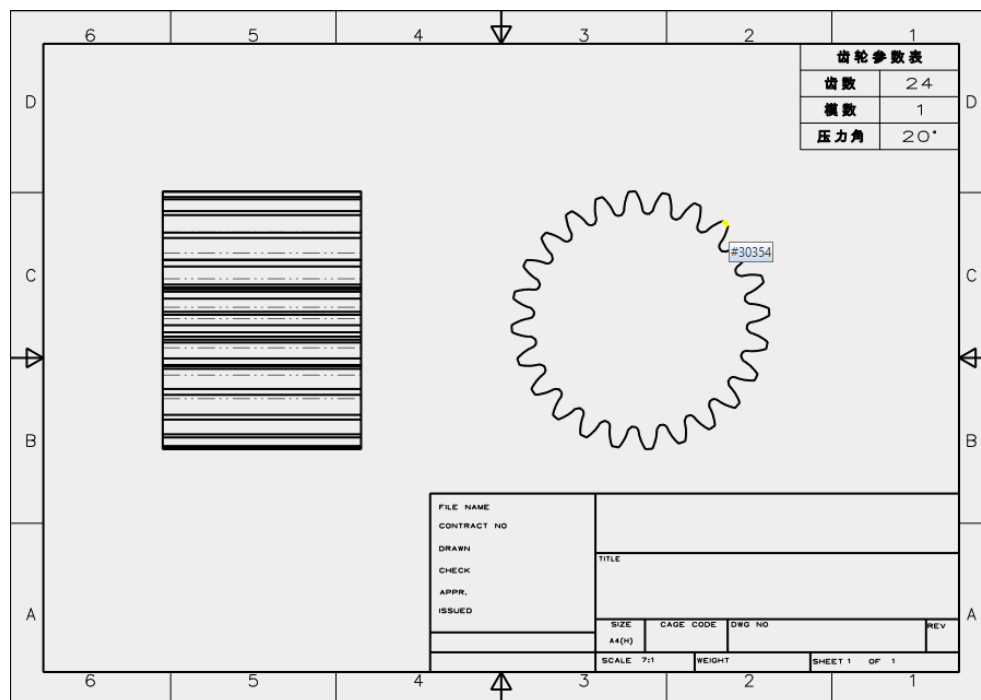
Zeichnungsblattumgebung >> Werkzeug >> Attribute >> **Stilverwaltung**

3.4.7 Neue Parametrik

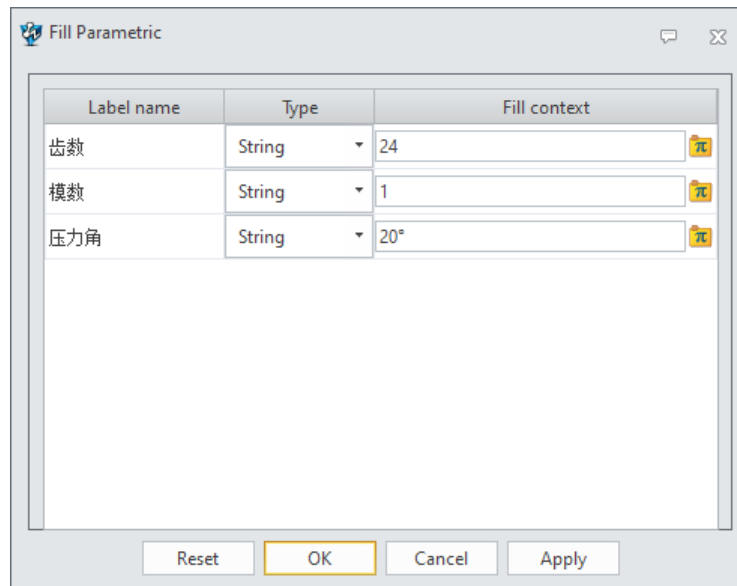
Bei Industrieanwendungen müssen häufig Parameterdaten in die Zeichnung eingefügt werden, z. B. eine Tabelle mit Zahnradparametern, eine Tabelle mit technischen Parametern usw. ZW3D 2026 bietet der Zeichnung entsprechend eine neue Parametrik an.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Fügen Sie die Parametertabelle in die Zeichnung ein, damit der Aufruf des Ausdrucks funktioniert.



- ✓ Nach dem Einfügen der Parametertabelle kann ihr Inhalt befüllt werden.



- ✓ Die Seiten der Zeichnungsformat- und Stapeländerungsattribute betreiben die Parametrik synchron.

【Ort】

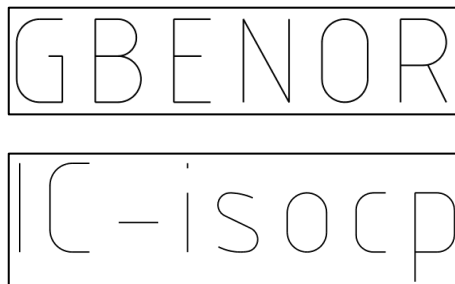
[Zeichnungsblattumgebung >> Verwaltung >> Kontextmenü >> Parametrik hinzufügen](#)

3.4.8 Einzeilige Schriftarten „GBENOR.SHX“ und „IC isocp.shx“

Zwei neue einzeilige Schriftarten „GBENOR.SHX“ und „IC-isocp.shx“ wurden ergänzt.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Das Zeichenblatt ermöglicht die Erstellung von Schriftstilen für „GBENOR.SHX“ und „IC-isocp.shx“.



【Ort】

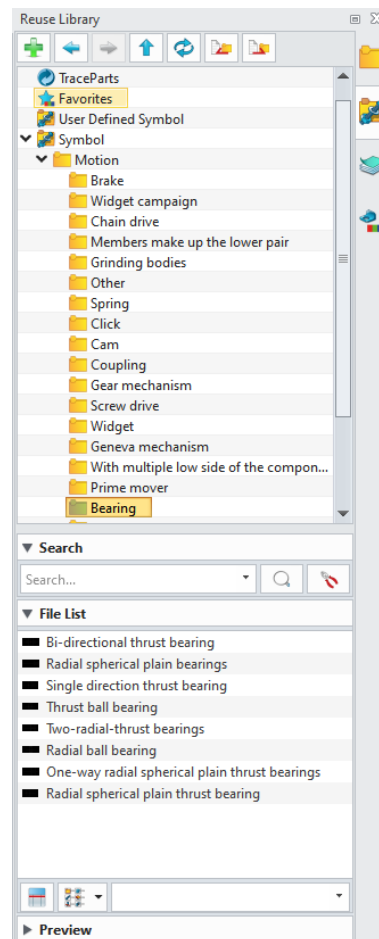
[Zeichnungsblattumgebung >> Blätter >> Text](#)

3.4.9 Neue Symbolbibliothek

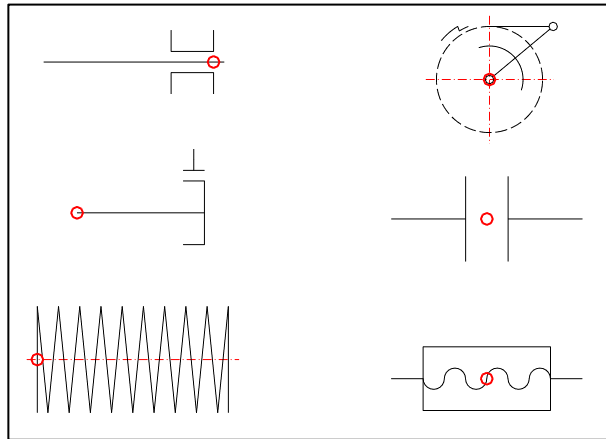
Eine neue Symbolbibliothek gibt es jetzt in der Zeichenblattkomponente. Dadurch können verschiedene Symbole schnell wiederverwendet werden,

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Anmerkungen, Sprechblasen, Merkmalssteuerung, Bezugsmerkmale, Schweißsymbole und Oberflächenbehandlungen sind in der Symbolbibliothek zu finden.
- ✓ Lesen der Symbole im DWG-Format.



- ✓ Schnelleinfügen von Symbolen in die Zeichnungen durch die Symbolbibliothek.



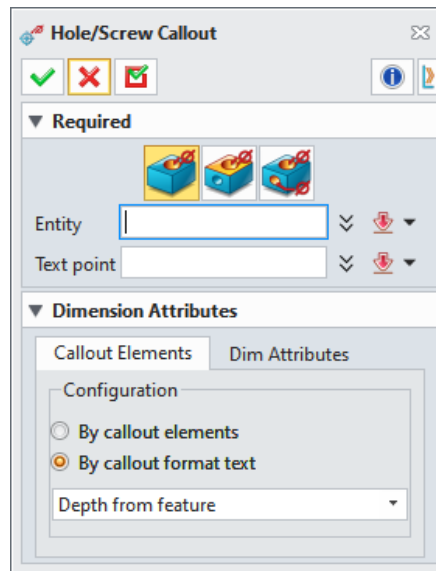
【Ort】

[Zeichnungsblattumgebung](#) >> [Bibliothek](#) >> [Symbolbibliothek](#)

3.5 PMI

3.5.1 Bohrung-/Gewindebeschriftung enthält Textbeschriftung gemäß Beschriftungsformat.

Die PMI-Beschriftung für Bohrungen und Schrauben beherrscht das Zählen der Anzahl des gleichen Merkmals, der gleichen Fläche und einzelner Bohrungen sowie die Bemaßungsmethode entsprechend dem Beschriftungsformattext. Die Funktionsmethode ist mit der Lochbeschriftungsfunktion im Zeichenblatt abgestimmt.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Zählen der Anzahl des gleichen Merkmals oder der gleichen Fläche oder des gleichen Lochs im gleichen Einzelteil.
- ✓ Gemeinsame Nutzung der gleichen Konfigurationsdatei für Bohrungsbeschriftungen mit der Zeichnung.
- ✓ benutzerdefinierte Beschriftungsformate.

【Beispiel】

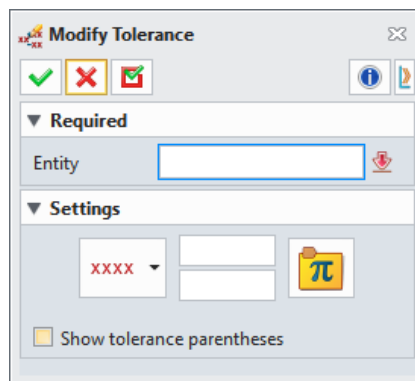
- 1) Sie können die Datei „HoleCallFormat.txt“ aus dem Ordner „supp“ im Installationsordner ändern, um das Beschriftungsformat verschiedener Bohrungstypen zu modifizieren.
- 2) Wählen Sie den entsprechenden Formattext im Zeichenblatt aus und markieren Sie die gewünschten Beschriftungsergebnisse.

【Ort】

PMI >> [Bohrung/Schruppeninfo](#)

3.5.2 Ändert Toleranz

Die Funktion „Toleranz ändern“ ist nun in der PMI-Komponente zu finden. Sie funktioniert auf die gleiche Weise wie in der Zeichnungskomponente.

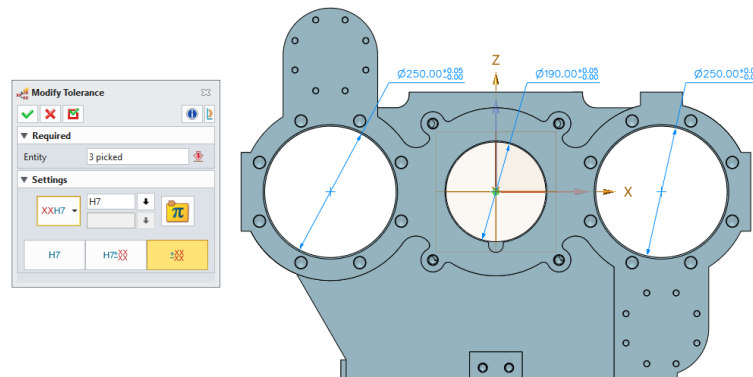


【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Auswahl mehrerer PMI zur Toleranzänderung.

【Beispiel】

Wie in folgender Abbildung dargestellt, können Sie mehrere Durchmesserabmessungen auswählen und deren Toleranzen stapelweise ändern.

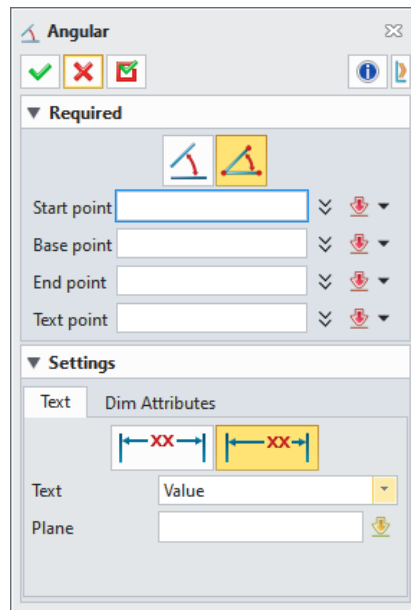


【Ort】

PMI >> **Ändert Toleranz**

3.5.3 Neue Funktion „3-Punkt-Winkelmarkierung“.

Die Funktion „3-Punkt-Winkelmarkierung“ ist in der PMI-Komponente enthalten. Ihr Gebrauch entspricht dem der 3-Punkt-Winkelmarkierungsfunktion in der Zeichenblattumgebung.

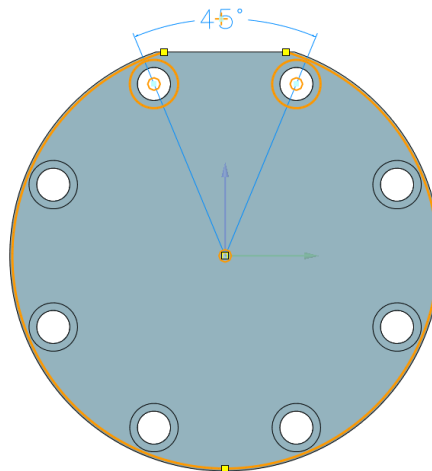
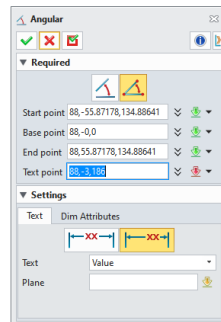


【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Auswahl von Startpunkt, Basispunkt und Endpunkt für Winkelbemaßungen.

【Beispiel】

Auswahl von Startpunkt, Basispunkt und Endpunkt für Winkelbemaßungen.

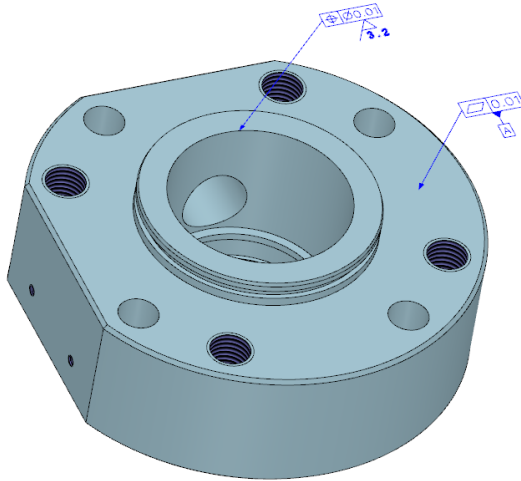


【Ort】

PMI >> Winkel

3.5.4 Verbesserung des Symbols „Übernahme“

Die Übernahme der Merkmalssteuerung in die Bemaßung ist möglich, so dass Oberflächenbeschaffenheit und Bezugsmerkmal in die Merkmalssteuerung übernommen wird. Die Verwendung entspricht der in der Zeichenblattumgebung.



【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Merkmalsteuerung unterstützt die Übernahme in die Bemaßung.
- ✓ Die Oberflächenbeschaffenheit unterstützt die Übernahme der Merkmalsteuerung.
- ✓ Das Bezugselement unterstützt das Einrasten der Merkmalsteuerung.

【Ort】

PMI >> [Zeichnungsfläche](#)

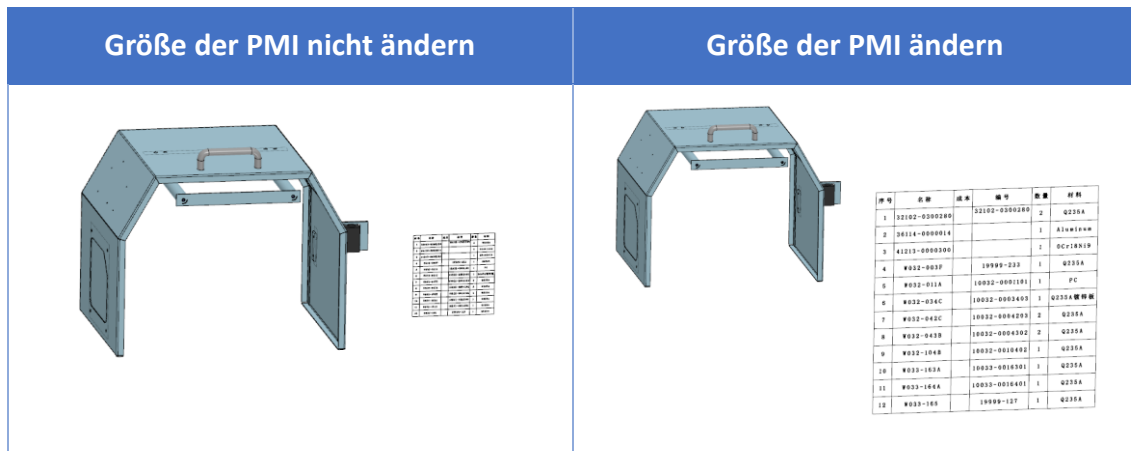
3.5.5 Stückliste mit Größenänderung

Die Funktion „Größenänderung PMI“ ermöglicht die Größenänderung der Stücklistentabelle entsprechend dem geltenden Modellmaßstab.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ändern Sie die Größe der Stücklistentabelle entsprechend dem bestehenden Zoomfaktor.

【Beispiel】



【Ort】

PMI >> Ändert PMI

4 Industrielle Anwendungen

4.1 Blechkonstruktion

4.1.1 ★ Verbesserung bei Konvert. zu Blech

Die Funktion „Konvert. zu Blech“ erleichtert die Konvertierung von Volumenkörpern in Bleche. Diese Funktion kann die Konstruktion beim Zurückentwickeln komplexer Blechteile effektiv erleichtern.

【Bedienmöglichkeiten】

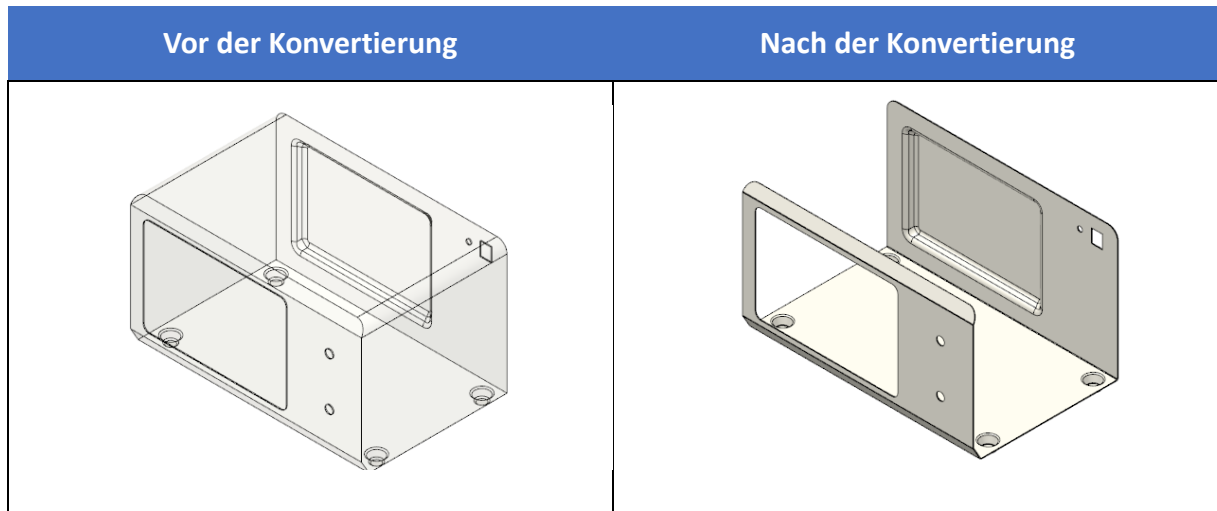
- ✓ Auswahl von „Biegeanten“ und Definition des entsprechenden Biegeradius.
- ✓ Automatische Zugabe von vorgegeben und benutzerdefinierten Rippen.
- ✓ Definition von Typen und Parametern enger Ecken
- ✓ Beibehaltung der Stanzform zur Konvertierung

【Hinweise】

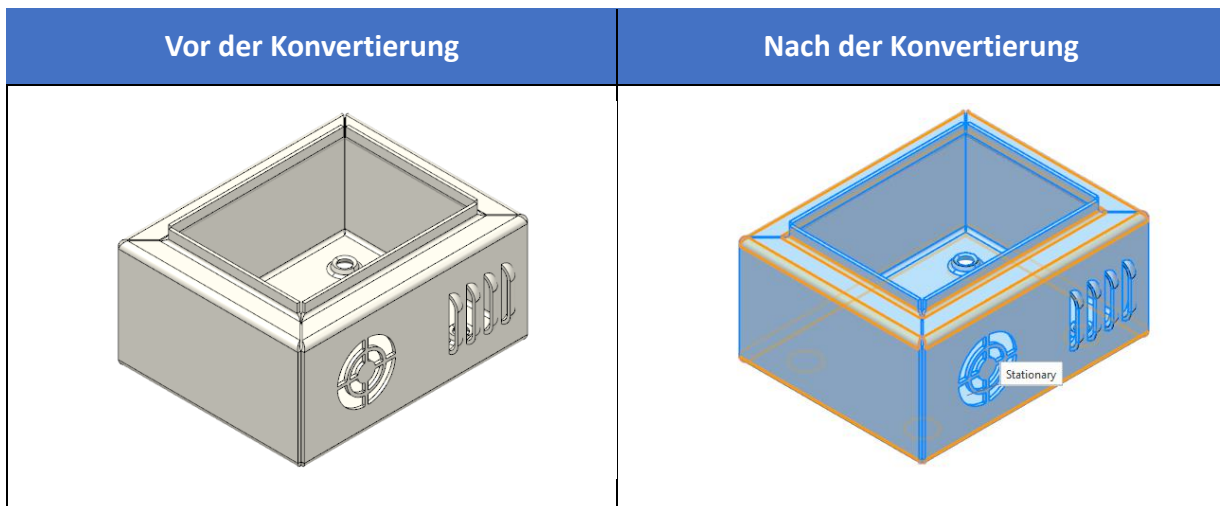
- Die erforderliche Option „Alle Biegungen sammeln“ beherrscht nur das Sammeln von tangentialen Biegeflächen und nicht von Kreisbogenflächen der Stanzform und Biegekanten.
- Wenn die Blechteile vor der Konvertierung ungleichmäßig dick sind, werden sie währenddessen entsprechend dem vorgegeben Dickenwert korrigiert, damit eine gleichmäßige Blechdicke gewährleistet ist

【Beispiel】

- 1) Einfache Konvertierung von Aussehen, Form und Volumenkörpern in Blech.



- 2) Schnelle Konvertierung von Bauteilen im Fremdformat und Beibehaltung der Stanzform.



【Ort】

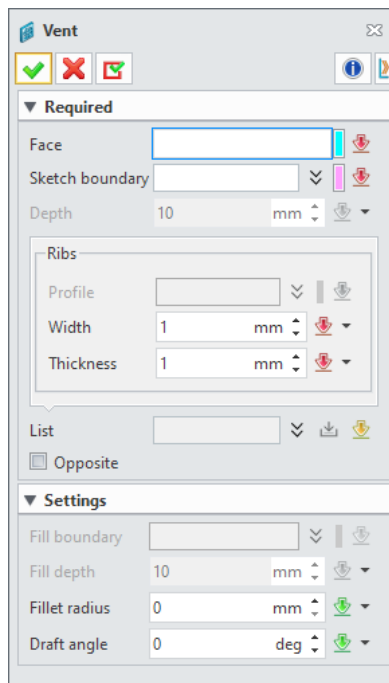
Blechumgebung >> Konvertieren >> Konvert. zu Blech

4.1.2 Neue Entlüftung

Die Funktion „Entlüftung“ ermöglicht die schnelle Erstellung von Wärmeableitungsstrukturen aus Blech für Schaltschränke. Diese Funktion beherrscht die Definition der Begrenzungen und Rippen von Belüftungsöffnungen mit Skizzenkonturen, die Einstellung verschiedener Parameterwerte bei Rippen und auch die von Verzugs- und Verrundungswerten. Das erleichtert Umkonstruktionen, reduziert die Anzahl der Befehlsoperationen und verbessert den Konstruktionsablauf.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Skizzendefinition von Lüftungsbereichen, Rippenkonturen und Füllgrenzen.
- ✓ Parametrierung wie Breite und Dicke bei mehreren Rippensätzen.
- ✓ Seitenzug und Verrundung bei Belüftungsöffnungen

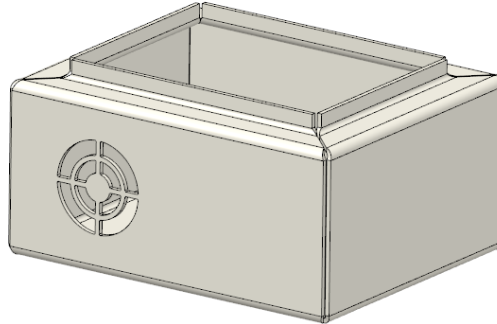


【Hinweise】

- Die Begrenzungen und Rippen im Belüftungsbefehl sind zur Auswahl auf dieselbe Skizze beschränkt, mehrere Skizzendefinitionen sind nicht vorgesehen.

【Beispiel】

Blechkastenbelüftung mit Wärmeableitungsstruktur.



【Ort】

Blechumgebung >> Form >> **Entlüftung**

4.2 Struktur

4.2.1 Verbesserungen an der Gerüststückliste

Die Benutzerfreundlichkeit der Gerüststückliste wurde verbessert, damit man bequemer benutzerdefinierte Attribute zu Gerüstbaugruppen hinzufügen und den Bauteilausschluss in der Gerüststückliste des Zeichnungsblatts individuell vorsehen können.

【Bedienmöglichkeiten】

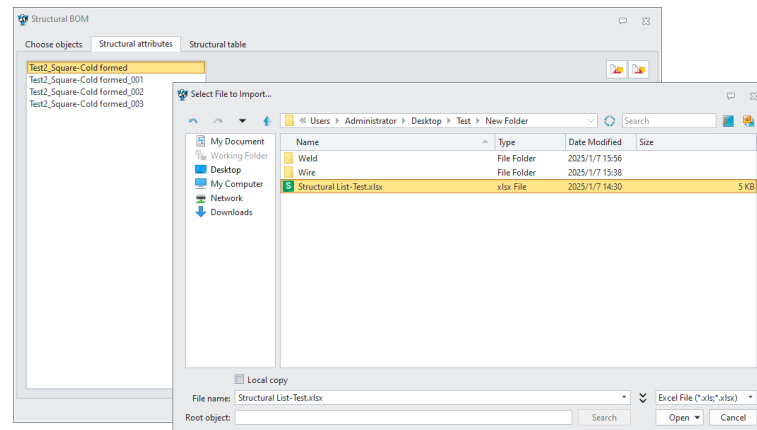
- ✓ Bei der Bearbeitung von Gerüststücklisten im Zeichenblatt kann man Komponenten ausschließen, die nicht in der Stückliste angezeigt werden müssen.
- ✓ In der Baugruppenumgebung kann man die gegebenen benutzerdefinierten Attribute in eine Excel-Tabelle exportieren oder über die Eigenschaftenmaske der Gerüststückliste importieren.
- ✓ Wenn auf dem Zeichenblatt eine Zeile der Gerüststückliste mit der Maus ausgewählt wird, wird das entsprechende Gerüstteil in der Ansicht hervorgehoben.
- ✓ In der Baugruppenumgebung kann man Einheiten und Dezimalstellen der numerischen Attribute der Gerüststückliste wie Länge, Gewicht usw. bearbeiten.

【Hinweise】

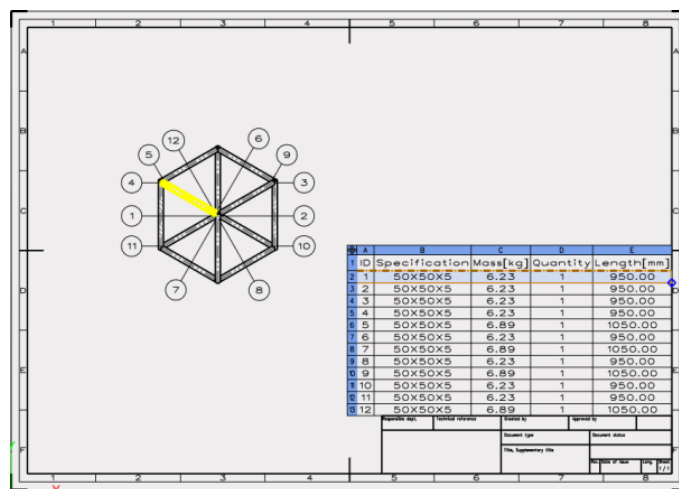
- Wenn in der Gerüststückliste auf dem Zeichenblatt die Zeilenzusammenführung verwendet wird, entspricht die hervorgehobene Zeile den Bauteilen, die schon vor der Zusammenführung mit ihr verbunden sind.
- Einheiten und Dezimalstellen können nur in der Baugruppenumgebung vorgegeben werden.

【Beispiel】

1) Aktivieren Sie in der Baugruppenumgebung die Gerüststückliste, bearbeiten Sie die Baugruppenattribute der Gerüstteile und importieren oder exportieren Sie benutzerdefinierte Attribute über die Import-/Export- Tasten rechts.

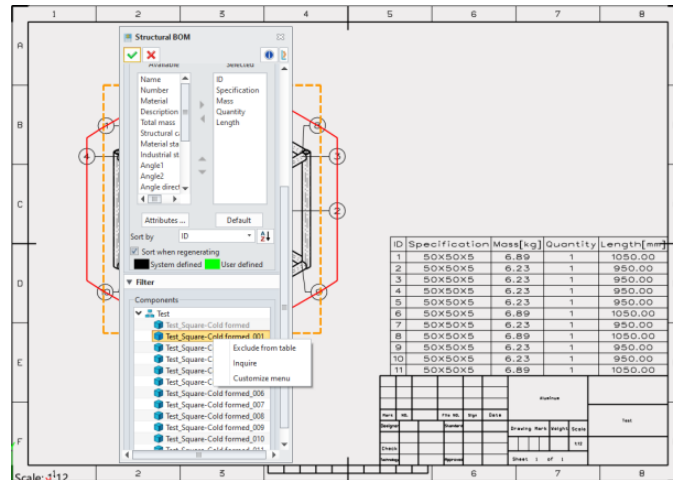


2) Markieren Sie auf dem Zeichenblatt eine Zeile in der Gerüststückliste. Das entsprechende Bauteil wird hervorgehoben.



3) Bearbeiten Sie auf dem Zeichenblatt die Gerüststückliste, um Bauteile auszuschließen, die nicht

angezeigt werden müssen.



【Ort】

Baugruppe >> Gerüst >> **Gerüststückliste**

Zeichnungsblatt >> Tabelle >> **Gerüststückliste**

4.2.2 ★ Wiederverwendung und Austausch von Profilen

Bei der Strukturentwicklung werden häufig die gleichen Profile wiederverwendet. Die Funktion zum Wiederverwenden/Ersetzen von Profilen ermöglicht die schnelle Wiederverwendung der erstellten Profilkomponenten.

【Bedienmöglichkeiten】

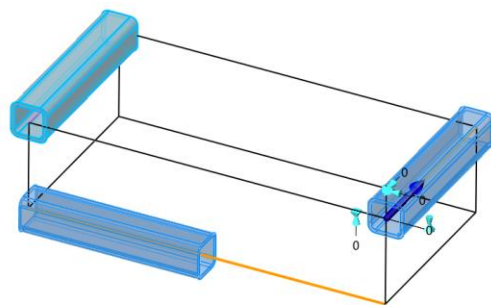
- ✓ Auswahl einer Profilkomponente und der Zielkurve und ihre Wiederverwendung an der Zielkurvenposition.
- ✓ Auswahl einer Profilkomponente und der Zielkurve zu, Zeichnen einer neuen Profilkomponente mit demselben Querschnitt an der Zielkurvenposition.
- ✓ Auswahl einer Profilkomponente und einer Zielprofilkomponente und deren Austausch gegeneinander.
- ✓ Auswahl einer Profilkomponente und der Zielprofilkomponente, Ersetzen der Zielprofilkomponente durch eine neue Profilkomponente mit demselben Querschnitt.

【Hinweise】

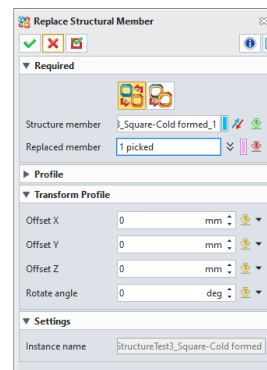
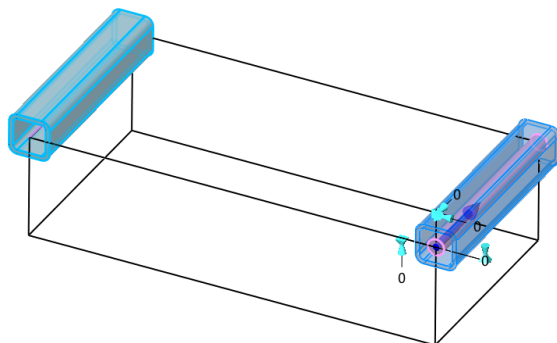
- Die Zielkurve muss vom gleichen Typ sein wie der Pfad, auf den die ursprüngliche Profilkomponente verweist, z. B. entspricht eine Gerade einer Geraden, ein Bogen einem Bogen, und die Radien müssen gleich sein.
- Die Zielpfalkomponente muss vom gleichen Typ sein wie die ursprüngliche Profilkomponente, z. B. entspricht ein gerades Profil einem geraden Profil, ein Bogenprofil einem Bogenprofil, und die Radien müssen gleich sein.
- Das Ergebnis nach dem Wiederverwenden/Ersetzen kann durch Richtungskehr angeglichen werden.

【Beispiel】

- 1) Wählen Sie eine Profilkomponente und eine Zielkurve und verwenden Sie diese an der Position der Zielkurve wieder.



- 2) Wählen Sie eine Profilkomponente und eine Zielpfalkomponente, die durch diese ersetzt wird.



【Ort】

Baugruppe >> Gerüst >> **Formprofil wieder verwenden**

Baugruppe >> Gerüst >> **Formprofil ersetzen**

4.3 Stahlbau

4.3.1 Verbesserungen an der Fugennaht

Einseitige V-Nuten und J-Nuten für Nutschweißungen erleichtern die Erzeugung von Schweißnähten, bei denen die Oberseite mit der angrenzenden Oberfläche der Schweißkante bündig abschließt. So erhalten Sie größere Freiheit beim Festlegen der Form der Schweißnaht.

【Bedienmöglichkeiten】

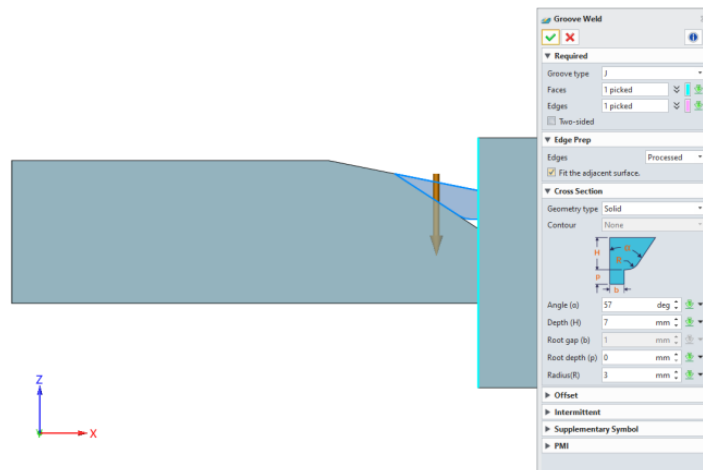
- ✓ Einseitige V-Nuten und J-Nuten für Nutschweißungen können Schweißnähten dienen, bei denen die Oberseite bündig mit der angrenzenden Oberfläche der Schweißnahtbegrenzung abschließt.

【Hinweise】

- Diese Option kann nur in Verbindung mit der Kantenauswahl verwendet werden.

【Beispiel】

Wenn Sie die Option „Angrenzende Fläche anpassen“ markieren, erkennt ZW3D automatisch die angrenzende Fläche der Schweißnahtkante und gleicht deren Oberseite an.



【Ort】

Teil/Baugruppe>>Schweißungen>>Nahtschweißung

4.4 Kabelbaumkonstruktion

4.4.1 Verkabelungsregeln definieren

Beim Kabelverlegen gibt es besondere Vorgaben zu bestimmten Positionen. So müssen z. B. einige Positionen eine bestimmte Temperaturbeständigkeit des Kabelbaums erfüllen, bevor sie verlegt werden können. In solchen Fällen können Verlegungsregeln vordefiniert und auf die entsprechenden Netze/Pfade angewandt werden, so dass eine automatische Verlegung regelkonform ausgeführt werden kann.

【Bedienmöglichkeiten】

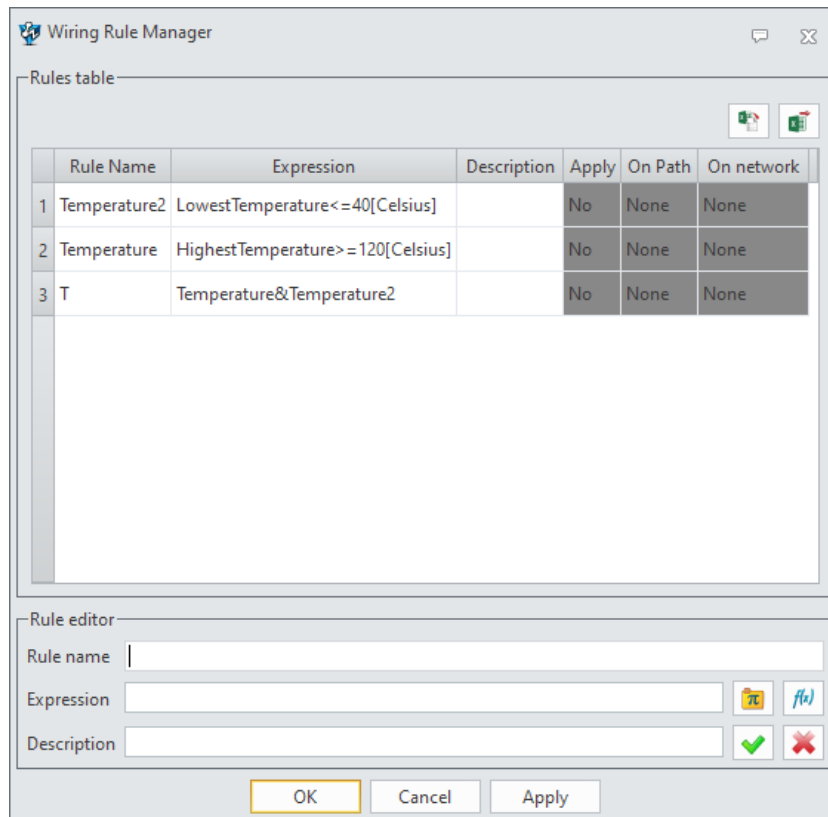
- ✓ Attribute von Kabelbäumen können direkt definiert werden, wobei Regeln zu einzelnen Attributen festgelegt werden.
- ✓ Zusammengesetzte Regeln sind möglich und mehrere Regeln können durch Abläufe kombiniert werden.
- ✓ Verdrahtungsregeln können bei der Erstellung von Pfaden und Netzwerken berücksichtigt werden. Beim automatischen Verlegen lassen sich anhand dieser Regeln Entscheidungen über das Durchlaufen von regulierten Pfaden/Netzwerken treffen.
- ✓ Bei Regeln für Netze/Pfade werden Eingabeaufforderungen zum Ändern der Regeln angeboten.

【Hinweise】

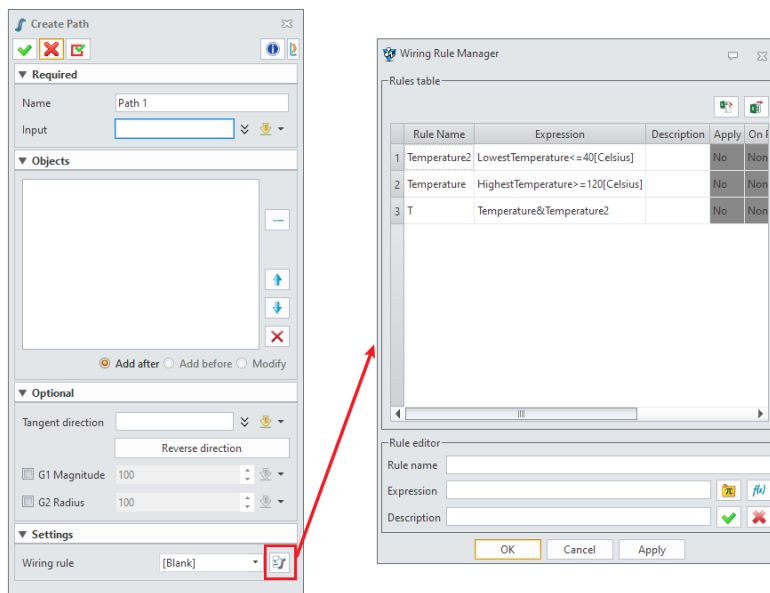
- Bei der Regeldefinition ist zu beachten, dass die Einheiten, die den Attributen entsprechen, korrekt sind, und sie sollten eingeschlossen werden.
- Die im Kabelbaum definierten Regeln können nur bei Kabelbäumen berücksichtigt werden.

【Beispiel】

- 1) Geben Sie die Kabelbaumumgebung ein und definieren Sie mit der Funktion „Definieren von Verdrahtungsregeln“ die Regeln durch Angabe von Namen, Ausdrücken und Beschreibungen.



2) Rufen Sie die Kabelbaumumgebung auf, starten Sie die Funktion „Pfad erstellen/Netzwerk erstellen/Automatisches Verlegen“ und klicken Sie auf die Taste „Verkabelungsregeln definieren“. Sie ruft das Definitionsfeld der Verlegungsregeln auf, in dem Sie neue Regeln definieren können.



【Ort】

Kabelbaumbaugruppe >> Attribut >> **Verdrahtungsregeln definieren**

Kabelbaumkomponenten >> Pfade und Strecken >> **Pfad erstellen/Netzwerk erstellen/Automatische Streckenführung >> Verdrahtungsregeln definieren**

4.4.2 ★ Pfad und Strecke

4.4.2.1 Neue Funktion „Pfad erstellen“

Bessere Ergebnisse beim automatischen Verlegen erfordern einige gezeichnete Pfade, die beim Verlegen indiziert werden. Der Kabelbaum wird automatisch an den Pfad angehängt und somit die Verlegung vereinfacht.

【Bedienmöglichkeiten】

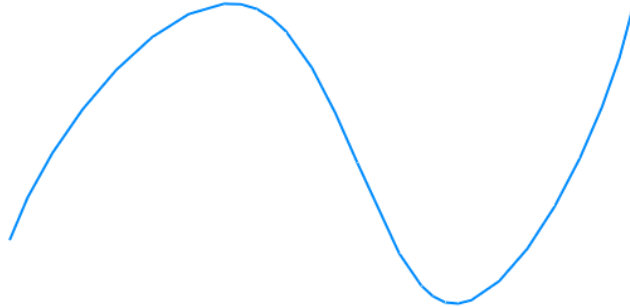
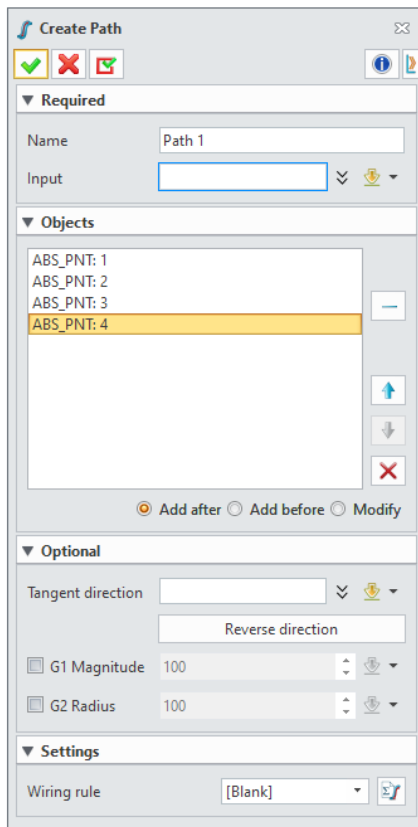
- ✓ In der Online-Umgebung der Kabelbaumkomponenten können die Pfade frei gezeichnet und ohne Einschränkungen bearbeitet werden.
- ✓ Der Pfad kann automatisch oder manuell verlegt werden und der Kabelbaum automatisch an den Pfad angehängt und verwaltet.
- ✓ Geben Sie die Pfadrichtung vor. Der angehängte Kabelbaum folgt ihr automatisch.

【Hinweise】

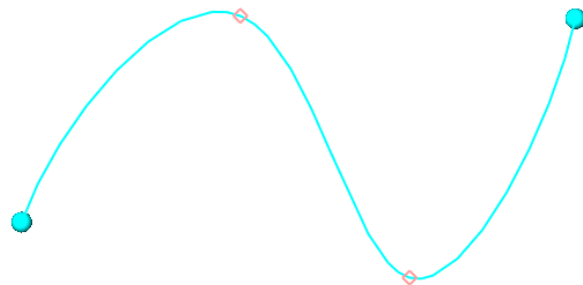
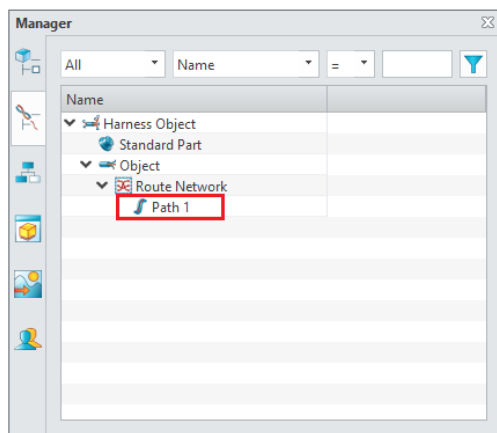
- Zwei durchgehende, aber nicht tangentielle Pfade können nicht zur Verkabelung dienen. Nur ein Pfad kann zur Verkabelung ausgewählt werden.

【Beispiel】

- 1) Rufen Sie die Kabelbaumkomponentenumgebung auf und wählen Sie in der Funktion „Pfad erstellen“ mehrere Punkte an einer beliebigen Position im Zeichenbereich, aus denen Pfade frei errichtet werden können..



2) Vervollständigen Sie den Pfad, sind die entsprechenden Knotendaten im Kabelbaummanager zu sehen.



【Ort】

Kabelbaumkomponenten >> Pfade und Strecken >> Pfad erstellen

4.4.2.2 Neue Funktion „Pfad extrahieren“

Wenn Sie bei der Verkabelung von Kabelbäumen gemeinsame Kabelbaumsegmente mit angehängten Kabelbäumen direkt verwenden wollen, benutzen Sie nicht ständig „Anhängen“-Befehle, sondern nehmen die Funktion „Pfad extrahieren“ zu Hilfe und extrahieren Kabelbaumsegmente bequem als Pfade. Auf diese Weisen entstehen rasch Verlegepfade, an die Kabelbäume automatisch angehängt werden.

【Bedienmöglichkeiten】

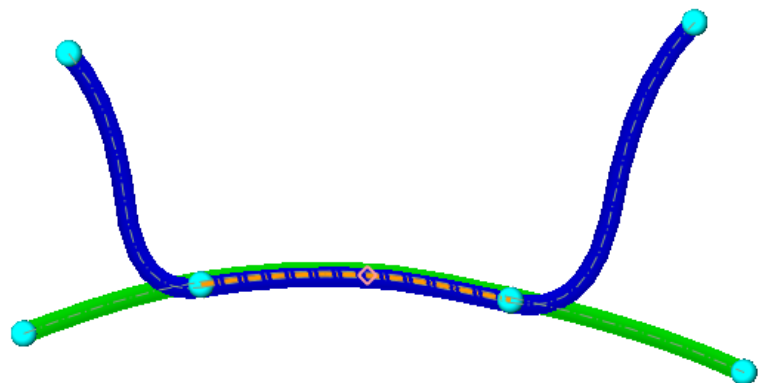
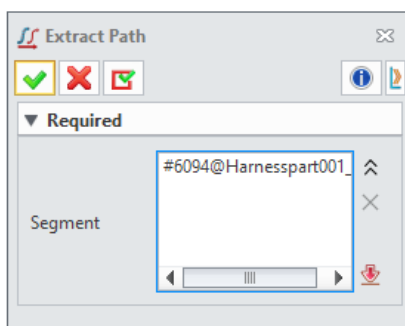
- ✓ In der Kabelbaumkomponentenumgebung kann jedes Kabelbaumsegment als Pfad extrahiert werden.
- ✓ Der extrahierte Pfad hat die gleiche Funktion wie der direkt gezeichnete Pfad, selbst wenn also das referenzierte Kabelbaumsegment gelöscht wird, kann der extrahierte Pfad unabhängig weiterhin bestehen.

【Hinweise】

- Nach dem Extrahieren des Pfades wird der Kabelbaum automatisch an ihn angehängt. Beim Lösen muss das angehängte Kabelbaumsegment den extrahierten Pfad wählen.

【Beispiel】

Rufen Sie die Kabelbaumkomponentenumgebung auf und wählen Sie mit der Funktion „Pfad extrahieren“ ein Kabelbaumsegment im Zeichenbereich, das als Pfad extrahiert werden kann.



【Ort】

4.4.2.3 Neue Funktion „Netz erstellen“

Wenn mehrere Pfade zum automatischen Verlegen dienen, sinkt die Verfahrensgeschwindigkeit. Zur Beschleunigung des automatischen Verlegens müssen die Pfade gruppiert werden, so dass jede Gruppe schnell zum optimalen Verlegepfad führt. Deshalb wurde die Funktion zur Netzwerkerstellung entwickelt.

【Bedienmöglichkeiten】

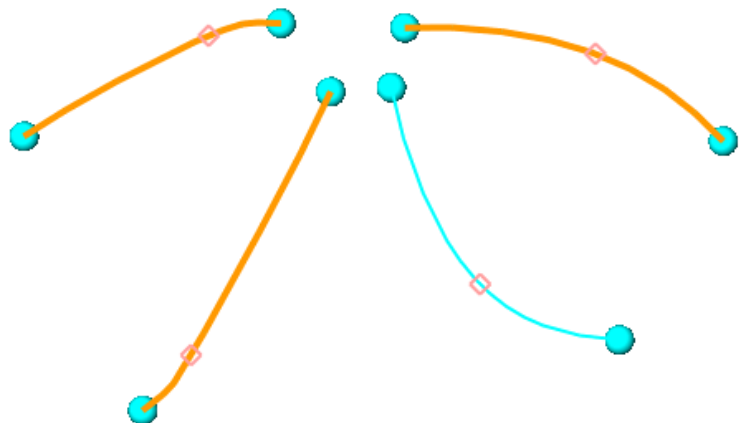
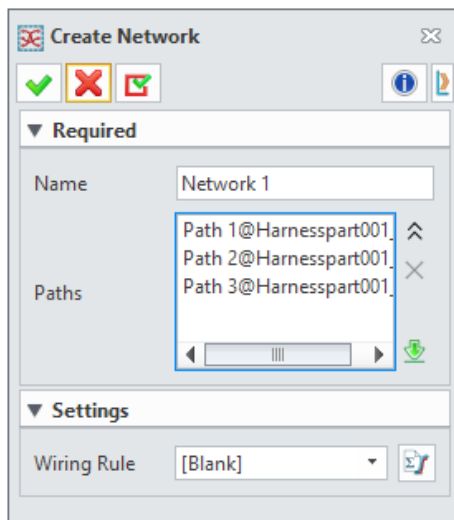
- ✓ Bilden Sie schnell ein Netzwerk aus vorhandenen Pfaden.
- ✓ Sie können ein pfadloses Netzwerk aufbauen und mit anderen Verfahren später Pfade einfügen.

【Hinweise】

- Wenn kein oder ein leeres Netzwerk erstellt wird, werden außerhalb gelegene Pfade beim automatischen Verlegen als eigenes Netzwerk eingestuft, und das Verlegen verlangsamt sich.

【Beispiel】

- 1) Rufen Sie die Kabelbaumkomponentenumgebung auf und wählen Sie mit der Funktion „Netzwerk erstellen“ einen beliebigen Pfad im Zeichenbereich aus, der zu einem Netzwerk zusammengefasst werden kann.



2) Wenn Sie in der Funktion „Netzwerk erstellen“ keinen Pfad auswählen und direkt das Generierungsnetzwerk bestimmen, können Sie ein leeres Netzwerk aufbauen.

【Ort】

Kabelbaumkomponenten >> Pfade und Strecken >> **Netzwerk erstellen**

4.4.2.4 Neue Funktion „In Netzwerk integrieren“

Mit der neuen Funktion „In Netzwerk integrieren“ können Sie in ein bestehendes Netzwerk weitere Pfade integrieren. Darüber hinaus kann zur bequemer Bedienung dieser Effekt auch direkt erreicht werden, indem Sie den Pfad mit der linken Maustaste auf den Leitungsnetzmanager ziehen.

【Bedienmöglichkeiten】

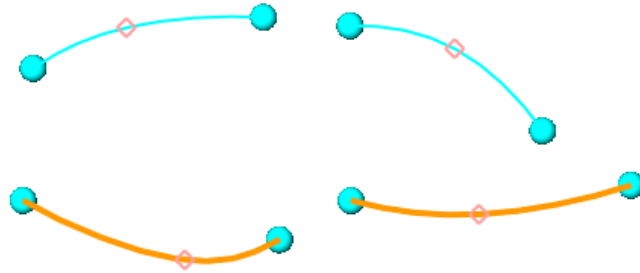
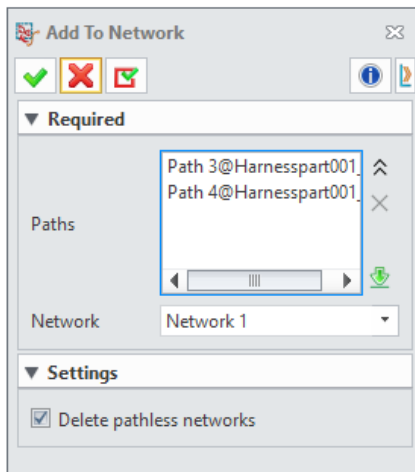
- ✓ Integrieren Sie außerhalb gelegene Pfade in das bestehende Netzwerk.
- ✓ Integrieren Sie Pfade aus anderen Netzwerken in das bestehende.
- ✓ Pfadlose Netzwerke können direkt gelöscht werden.

【Hinweise】

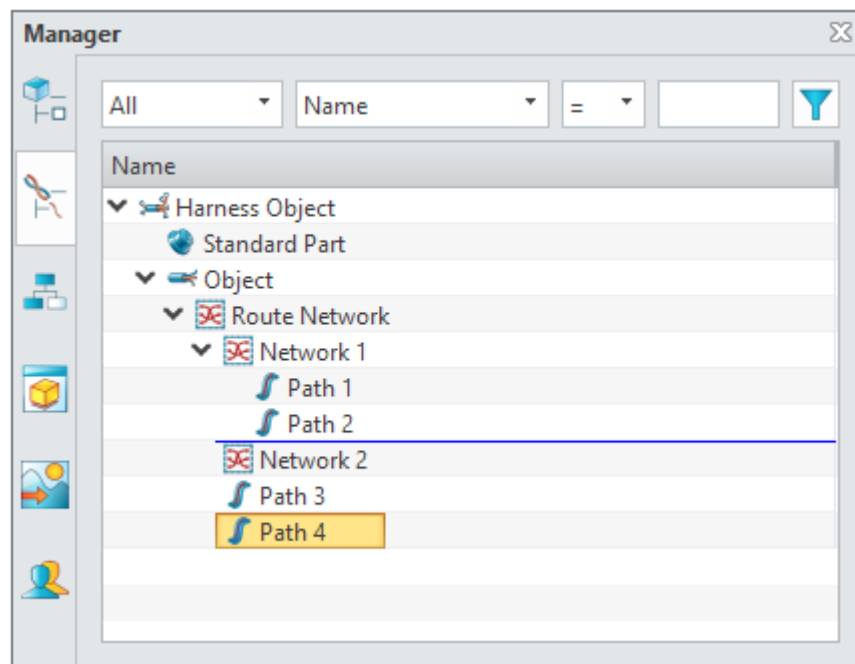
- Wenn Sie ein leeres Netzwerk nicht löschen wollen, müssen Sie in den Einstellungen die Option „Pfadloses Netzwerk löschen“ deaktivieren.

【Beispiel】

1) Rufen Sie die Kabelbaumkomponentenumgebung auf und verwenden Sie die Funktion „In Netzwerk integrieren“. Sie können einen beliebigen Pfad im Zeichenbereich auswählen und in das Zielnetzwerk integrieren. Wenn die Option „Pfadloses Netzwerk löschen“ markiert ist, wird das leere Netzwerk automatisch gelöscht.



2) Zusätzlich zu diesem Befehl können Sie den Zielpfad auch mit der linken Maustaste in der Bündelverwaltung markieren und auf das Zielnetzwerk ziehen oder den Pfad aus dem Netzwerk herausziehen und eigenständig bestehen lassen.



【Ort】

Kabelbaumkomponenten >> Pfade und Strecken >> **In Netzwerk integrieren**

4.4.2.5 Neue Funktion „Automatische Verlegung“

Bei vielen Kabelbäumen ist die manuelle Verkabelung deutlich umständlicher. Die Automatik vereinfacht den Ablauf.

【Bedienmöglichkeiten】

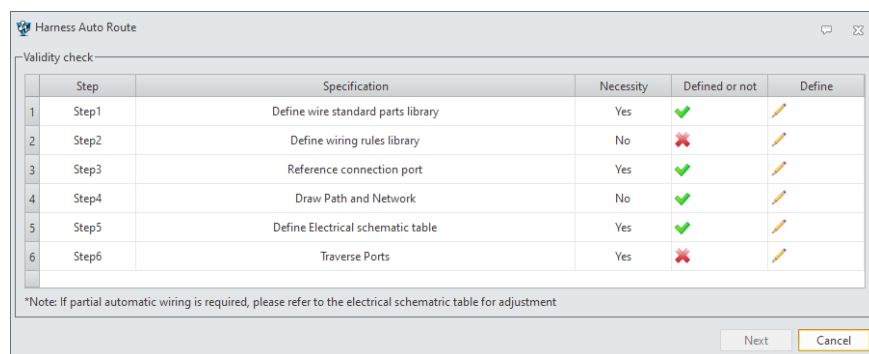
- ✓ Automatische Auswahl des richtigen Kabels aus der Onlinematerialbibliothek zur Verkabelung anhand der Prinziptabelle.
- ✓ Automatische Auswahl des kürzesten Pfades während der Verkabelung oder direkte Verlegung ohne Pfad.
- ✓ Automatische Überprüfung der erforderlichen Verkabelungsdaten vor Beginn der automatischen Verkabelung.
- ✓ Nach dem Abschluss der automatischen Verkabelung können die Ergebnisse angezeigt werden.
- ✓ Die automatische Verkabelung bestimmter Kabelbäume kann im Stromlaufplan erfolgen.

【Hinweise】

- Vor der automatischen Verkabelung sind Anschlussdefinition, Anschlussüberquerung, Kabelbibliothek und Stromlaufplan zu prüfen.

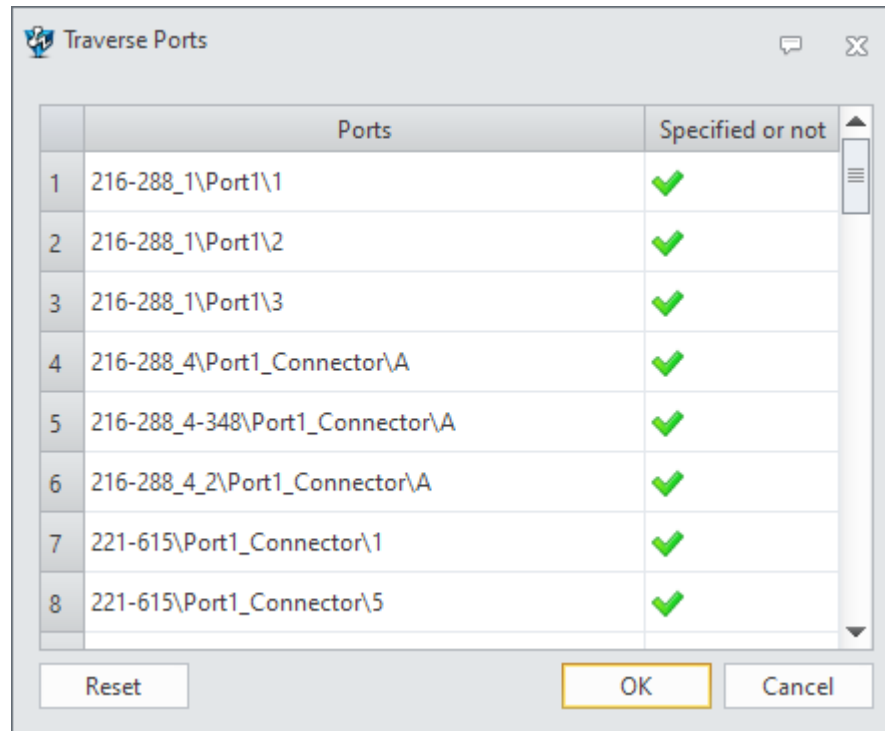
【Beispiel】

- 1) Rufen Sie die Kabelbaumkomponentenumgebung auf und nehmen Sie mit der Funktion „Automatische Verkabelung“ zunächst eine Plausibilitätsprüfung vor.



- 2) Wenn die erforderlichen Elemente nicht definiert sind, kann die automatische Verkabelung nicht

durchgeführt werden. Klicken Sie auf die Taste der Definitionsspalte, um die Bearbeitungsmaske zu öffnen. Klicken Sie z. B. auf „Anschlüsse überqueren“, um automatisch Anschlüsse zu überqueren und ihre Daten mit denen dieser Kabelbaumkomponente nacheinander abzugleichen.



3) Klicken Sie auf „Weiter“, können Sie die Verkabelungsbedingungen auswählen, z. B., ob Pfade, Verkabelungsregeln usw. zu verwenden sind.



4) Klicken Sie auf „Verkabelung starten“, um die automatische Verkabelung gemäß den Verkabelungsbedingungen zu starten. Nach der Verkabelung rufen Sie die Ergebnisoberfläche auf. Sie zeigt

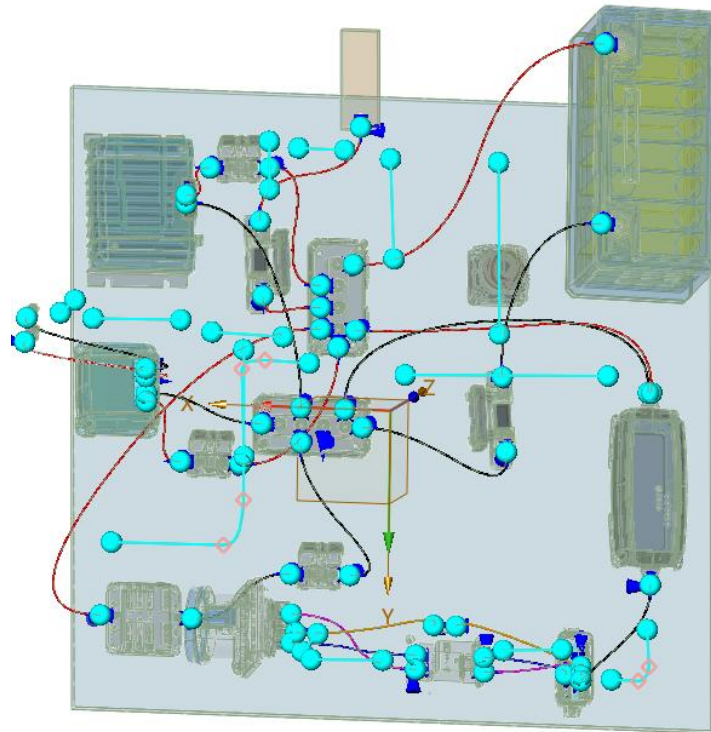
die Anordnung aller Kabelbäume an.

Harness Auto Route

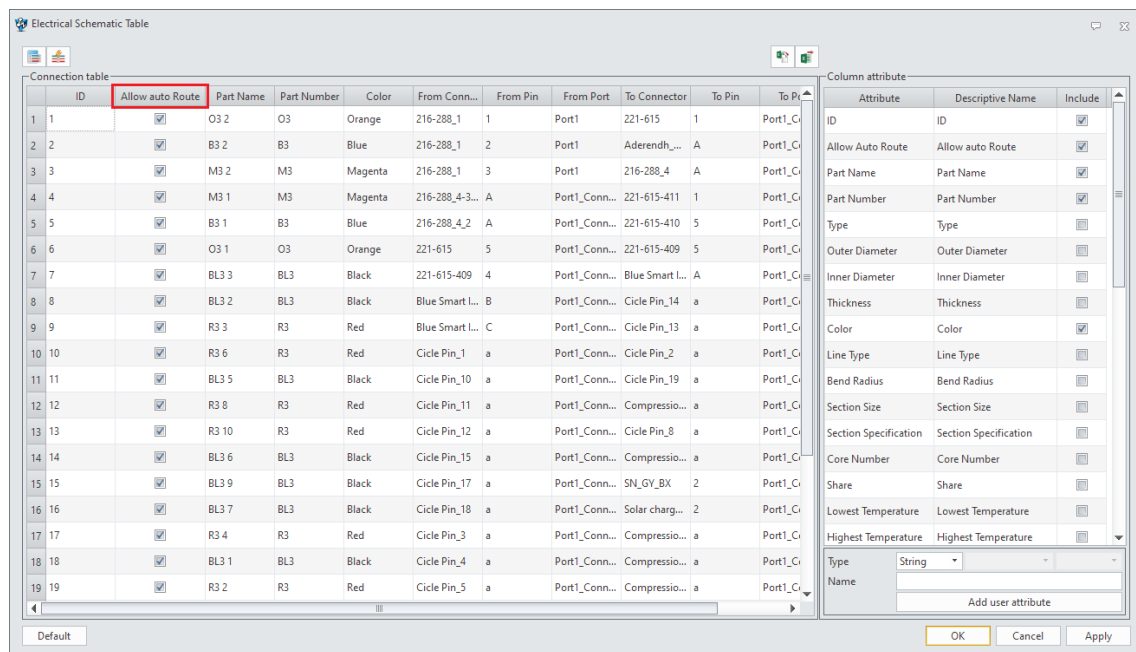
Wiring result

	ID	Part Name	Part Number		Color		From Connector	
			Principle	Global	Principle	Global	Principle	Global
1	1	O3 2	O3	O3	Orange	Orange	216-288_1	216-288_1
2	2	B3 2	B3	B3	Blue	Blue	216-288_1	216-288_1
3	3	M3 2	M3	M3	Magenta	Magenta	216-288_1	216-288_1
4	4	M3 1	M3	M3	Magenta	Magenta	216-288_4-348	216-288_4-348
5	5	B3 1	B3	B3	Blue	Blue	216-288_4_2	216-288_4_2
6	6	O3 1	O3	O3	Orange	Orange	221-615	221-615

Back Cancel



5) Konkrete Anforderungen zur automatischen Verkabelung von Kabelbäumen können im Stromlaufplan angegeben werden, und auch Anschlussüberquerungen und automatische Verkabelungsvorgänge können dort erfolgen.



【Ort】

Kabelbaumkomponenten >> Pfade und Strecken >> **Automatische Verlegung**

Kabelbaumkomponenten >> Tabelle >> Stromlaufplan >> **Automatische Verlegung**

Kabelbaumkomponenten >> Tabelle >> Stromlaufplan >> **Anschlussüberquerungen**

4.4.2.6 Neue Funktion „Pfad/Netzwerk kopieren“

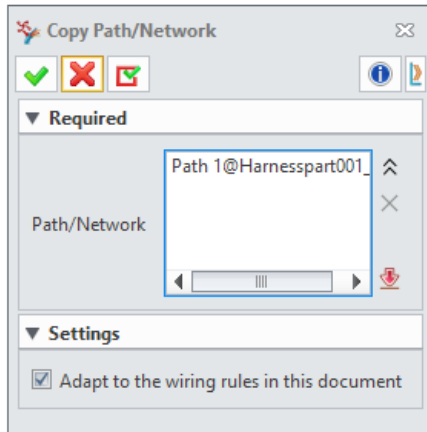
Zur leichteren Wiederverwendung von Pfaden und Netzwerken, zur Verringerung des Zeitaufwands beim wiederholten Zeichnen desselben Pfads und zur schnelleren Modellierung wurde die Funktion zum Kopieren von Netzwerken/Pfaden entwickelt.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Das Kopieren von Pfaden/Netzwerken aus anderen Kabelbaumkomponenten in der gleichen Kabelbaumbaugruppe ist möglich.
- ✓ Das Kopieren von Pfaden/Netzwerken von Kabelbaumkomponenten in anderen Kabelbaumbaugruppen ist möglich.
- ✓ Das Auswählen von Regeln während des Kopierens von Netzwerken/Pfaden ist möglich.

【Beispiel】

Geben Sie die Kabelbaumkomponentenumgebung ein und wählen Sie mit der Funktion „Netzwerk/Pfad kopieren“ einen beliebigen Pfad oder ein Netzwerk aus anderen Kabelbaumkomponentenumgebungen im Zeichenbereich. Kopieren Sie dann die Auswahl in die aktuelle Kabelbaumkomponentenumgebung.



【Ort】

Kabelbaumkomponenten >> Bezug >> Pfad/Netzwerk kopieren

4.4.3 Effiziente Kabelbaummodellierung

4.4.3.1 Definition des Biegeradius

Zum besseren Verständnis des tatsächlichen Definitionswertes des Biegeradius wurde die Definitionsmethode des Kabelbaumbiegeradius von der ursprünglichen Berechnung „Durchmesser * Biegeradiusverhältnis“ auf eine direkte Definition umgestellt.

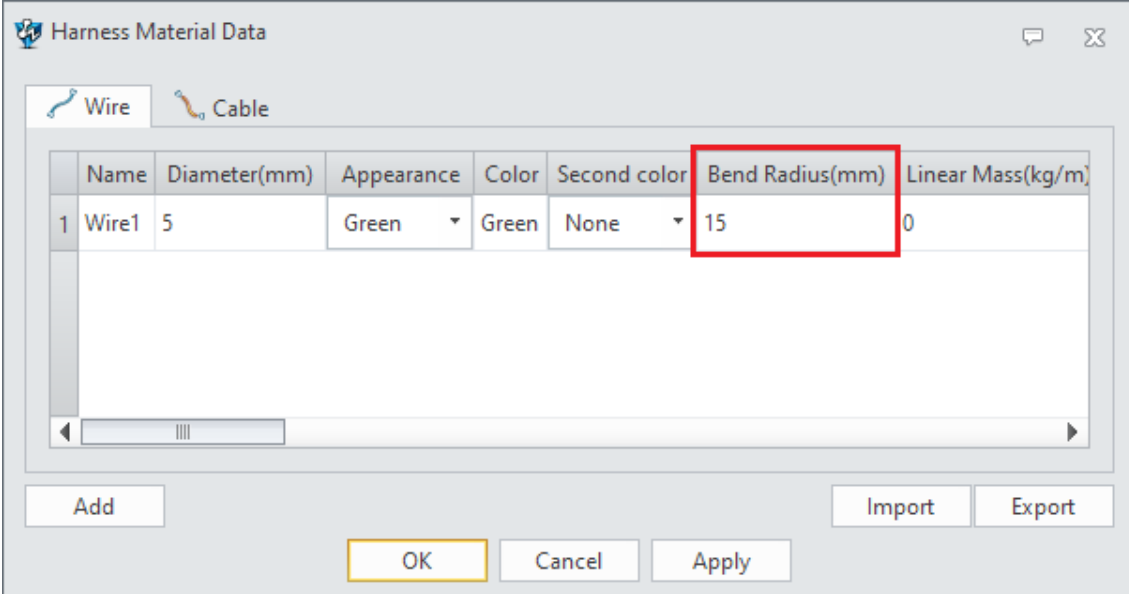
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Sie können direkt den Mindestwert des zu definierenden Biegeradius anzeigen, ohne ihn zu berechnen.

【Beispiel】

Öffnen Sie die Kabelbaummontageumgebung, integrieren Sie mit den Funktionen „Draht/Kabel definieren“ und „Geschützte Layer definieren“ und fügen Sie einen beliebigen Draht hinzu und Sie

werden feststellen, dass die Definition des Biegeradius des Kabelbaums auf dem aktuellen Wert ohne Berechnung basiert.



	Name	Diameter(mm)	Appearance	Color	Second color	Bend Radius(mm)	Linear Mass(kg/m)
1	Wire1	5	Green	Green	None	15	0

Buttons: Add, Import, Export, OK, Cancel, Apply

【Ort】

Kabelbaumbaugruppe >> Attribut >> **Draht/Kabel definieren**

Kabelbaumbaugruppe >> Attribute >> **Schutz definieren**

4.4.3.2 Erhöhte Leistung beim Anhängen

Zur Leistungssteigerung der Anhängenfunktion wurde die Funktion zum gleichzeitigen Anhängen mehrerer Kabelbäume an einen gemeinsamen Pfad entwickelt. Mehrere Klicks auf den Befehl „Anhängen“ sind dadurch unnötig.

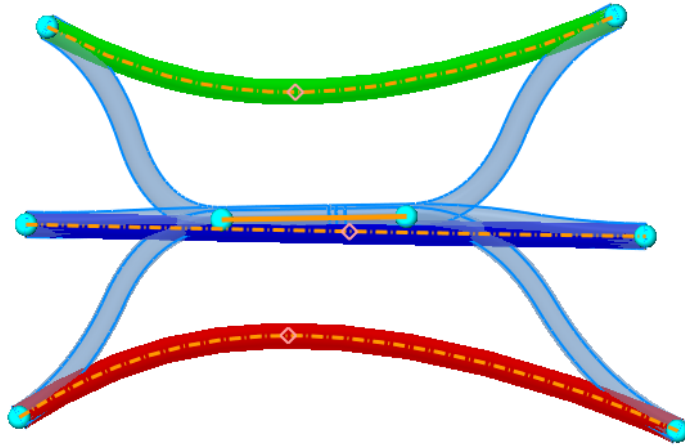
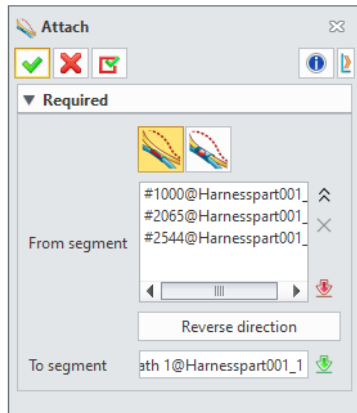
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wählen Sie mehrere Kabelbäume auf einmal zum Anhängen an ein Kabelbaumsegment, einen Pfad oder einen Anschluss.
- ✓ Sie können die Richtung festlegen, in der jedes Segment angehängt wird.

【Beispiel】

Öffnen Sie in der Kabelbaumkomponentenumgebung die Funktion „Anhängen“, wählen Sie mehrmals

„von-Segment“ und dann das „an Segment“, an das angehängt werden soll. Nach der Bestätigung können mehrere Kabelbäume auf einmal angehängt werden.



【Ort】

[Kabelbaumkomponenten >> Bearbeiten >> Anhängen](#)

4.4.3.3 Verbesserung der Verkabelung und Bearbeitung von Kabelbäumen

Bei der Punktauswahl auf der Auswahlfläche der Verkabelung und Bearbeitung von Kabelbäumen ist ein automatischer Versatz möglich, der die gewählte Fläche nicht stört und weniger Feinarbeit erfordert; Sie können auch direkt den gesamten Kabelbaum ohne segmentierte Bearbeitung ändern.

Wenn eine Vielzahl von Klemmen vorliegt oder virtuelle Klemmen in Gebrauch sind, kann man die Zielklemme schneller auswählen. Das Befehlsfeld zur Verkabelung und Bearbeitung des Kabelbaums ermöglicht die bequeme Auswahl der Zielklemme und verbessert Modellierung und Genauigkeit der virtuellen Klemmenverbindung bei Gebrauch.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn ein Punkt auf der Oberfläche ausgewählt wird, verschiebt sich der Kabelbaum automatisch, ohne die Fläche zu stören.
- ✓ Die Richtung des gesamten Kabelbaums kann auf einmal bearbeitet werden; segmentierte Bearbeitung ist nicht erforderlich.
- ✓ Doppelklicken Sie auf den Zielkabelbaum im Kabelbaummanager, können Sie die

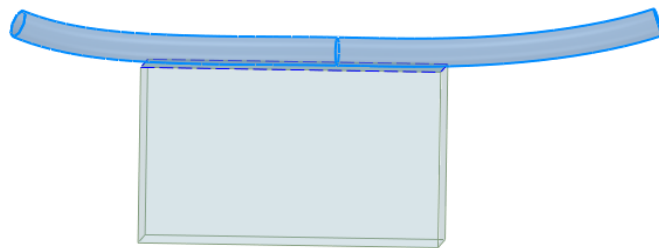
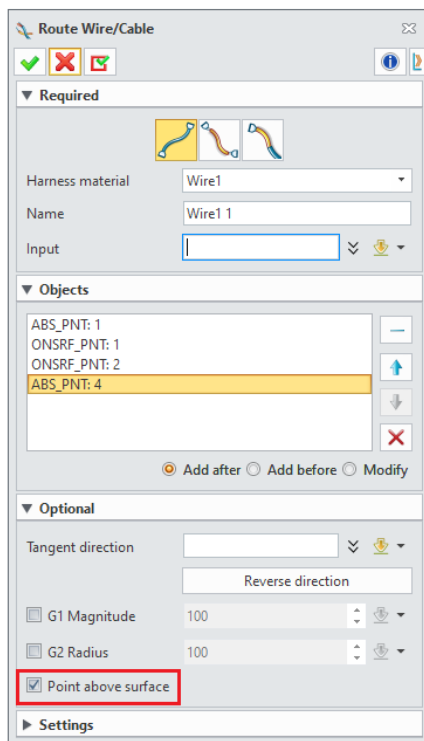
Bearbeitungsmaske aufrufen, ohne auf den Befehl „Kabelbaum abändern“ zu klicken;

【Hinweise】

- Nach Auswahl des Anschlusses wird das Kabelbaummodell automatisch auf die Klemme mit der entsprechenden Bezeichnung umgeschaltet, sofern der konkrete Klemmenname der Kabelbaumverbindung der tatsächlichen Klemme entspricht; bei virtuellen Klemmen wird der Kabelbaum immer an der Anschlussposition angeschlossen.

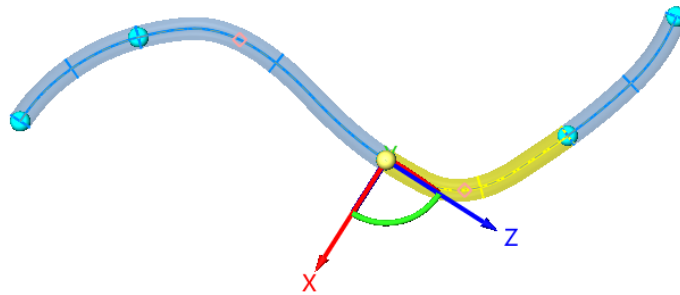
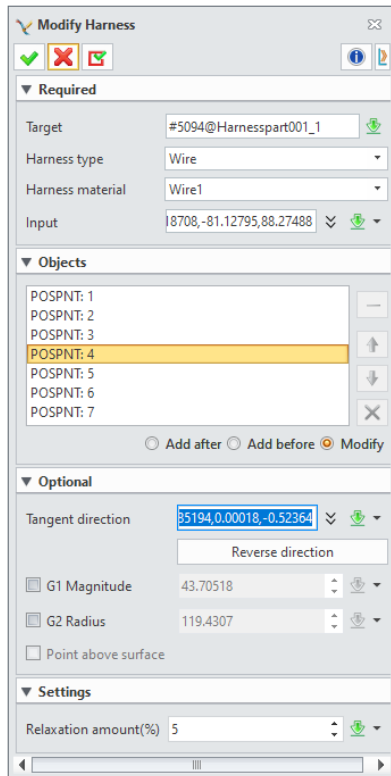
【Beispiel】

- Rufen Sie in der Kabelbaumkomponentenumgebung die Funktion „Leitung/Kabel verlegen“ auf, markieren Sie beim Verlegen die Option „Punkt über Fläche“ und wählen Sie dann einen Punkt auf der Bezugsfläche aus, um die Radiushöhe des Kabelbaums automatisch dorthin zu verschieben, ohne die Fläche zu stören. Diese Funktion kann in den Funktionen „Leitung/Kabel verlegen“, „Schutz erstellen“, „Zweig erstellen“ und „Kabelbaum abändern“ verwendet werden.



- Wählen Sie einen beliebigen Kabelbaum mit mehreren Segmenten und rufen Sie mit der Funktion „Kabelbaum abändern“ den gesamten Kabelbaum zur Bearbeitung auf. Sie können auch im

Kabelbaummanager auf den Zielkabelbaum doppelklicken, um direkt die Befehlsmaske zur Bearbeitung des Kabelbaums aufzurufen.



【Ort】

Kabelbaumkomponenten >> Kabelbaumstrecke >> **Leitung/Kabel verlegen**

Kabelbaumkomponenten >> Kabelbaumstrecke >> Schutz erstellen >> **Allgemein**

Kabelbaumkomponenten >> Kabelbaumstrecke >> **Zweig erstellen**

Kabelbaumkomponenten >> Bearbeiten >> **Kabelbaum ändern**

4.4.3.4 Verbessertes Layout von Nagelbrettdiagrammen

Zur besseren Übersichtlichkeit des Nagelbrettdiagramms ohne Überlappungen wurde das automatische Layout des Nagelbrettdiagramms geändert.

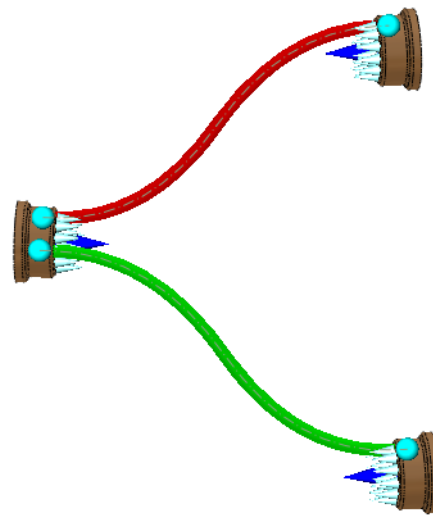
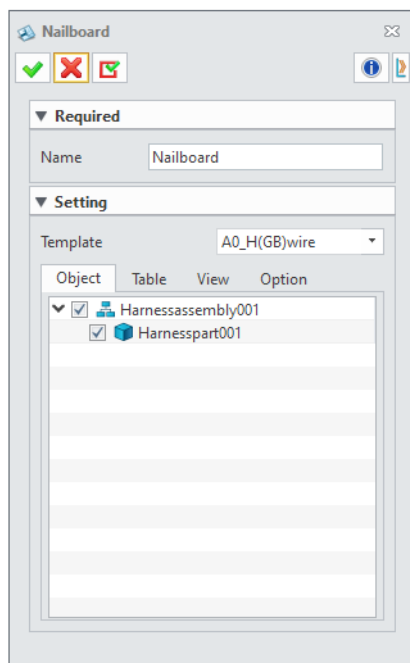
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Nach dem Abflachen des Nagelbrettdiagramms gibt es keine störenden Überlappungen mehr.

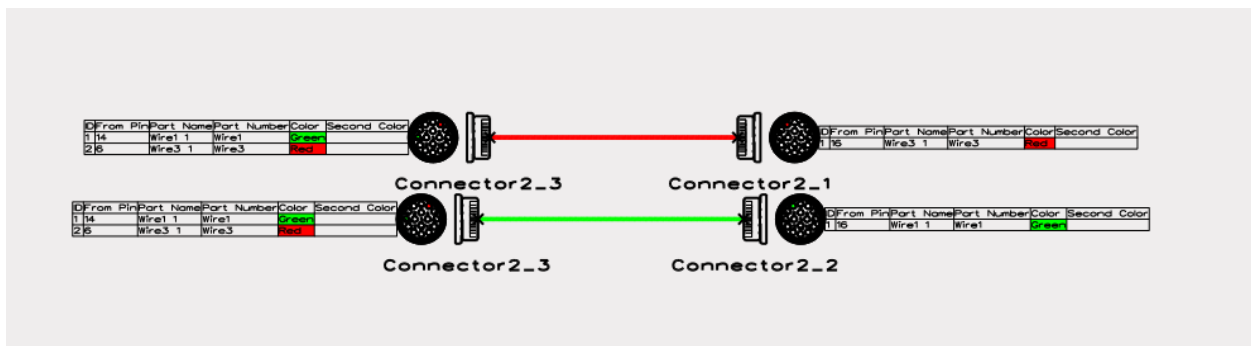
- ✓ Sobald das Nagelbrettdiagramm abgeflacht ist, wird es von oben nach unten gleichmäßig angeordnet. Die von jedem abgeflachten Diagramm belegte Fläche wird von klein nach groß sortiert.
- ✓ Danach wird der Bereich mit dem größten Anteil einer abgeflachten Fläche auf dem Zeichnungsrahmen angeordnet.

【Beispiel】

1) Rufen Sie in der Kabelbaumbaugruppenumgebung den Befehl „Nagelbrettdiagramm“ auf. Damit können Sie fertig gezeichneten Kabelbaumteile automatisch in Nagelbrettdiagramme umwandeln.



2) Beim Aufruf der Nagelbrettdiagrammumgebung kann man feststellen, dass der Kabelbaum im Nagelbrettdiagramm abgeflacht und vertikal angeordnet ist, ohne dass es zu Überschneidungen kommt.



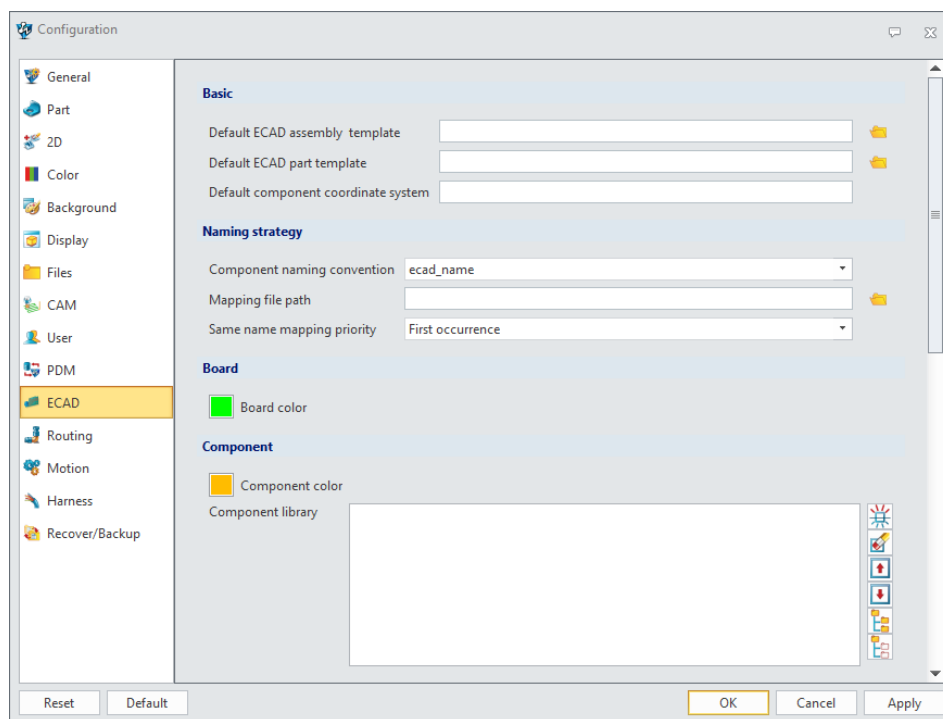
【Ort】

Kabelbaumbaugruppe >> Zeichnungen >> Nagelbrett

4.5 ECAD

4.5.1 ECAD Konfiguration

Durch Maßnahmen wie die Verfeinerung der Zuordnungsstrategie und die Erweiterung der elektronischen Bauteilbibliothek können wir die Interaktion zwischen ECAD und MCAD verbessern. Dadurch können wir die Arbeitsabläufe bei der Konstruktion relevanter Fälle in Bereichen wie Kommunikationstechnik, Kfz- und Unterhaltungselektronik erfüllen und den Konstrukteuren eine schnellere Konstruktion und Validierung ihrer Produkte ermöglichen.



Die neuen Funktionen „Standard-ECAD-Baugruppenvorlage“ und „Standard-ECAD-Bauteilvorlage“ in „Konfiguration - ECAD-Grundlagen“ kann Ihnen helfen, Vorlagen für ECAD-Dateien vorzudefinieren und die standardisierte Verwaltung zu verbessern.

Eine neue „Benennungsstrategie“ in „Konfiguration - ECAD“ kann Ihnen helfen, die Zuordnung zu verwalten und beim Import/Export von IDF-Dateien MCAD-Komponentennamen gemäß Ihrer Hausregeln

zu definieren.

Unter „Konfiguration - ECAD - elektronische Bauteilbibliothek“ können Inhalte wie Mehrfachpfade bei der Einrichtung mehrerer verschiedener elektronischer Bauteilbibliotheken helfen. Die Verwaltung der Bauteilbibliotheken wird dadurch erheblich leichter.

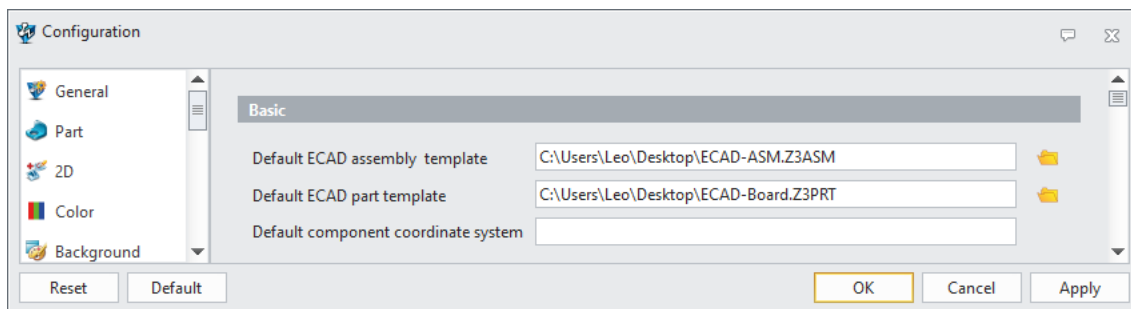
4.5.1.1 Standardvorlage

In den frühen Phasen des ECAD-Designs kann man durch Wahl der „Standard-ECAD-Baugruppenvorlage“ und der „Standard-ECAD-Bauteilvorlage“ bei der Dateierstellung schnell die entsprechenden Vorlagen auswählen und dadurch die Konstruktion beschleunigen.

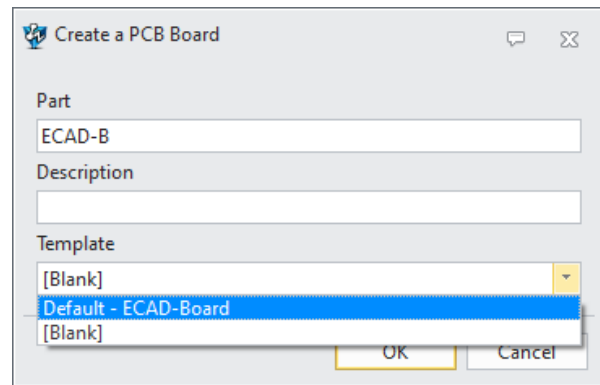
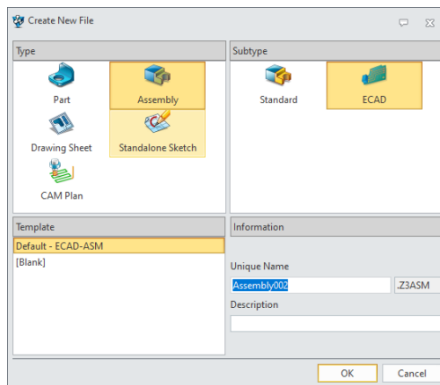
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Baugruppenvorlage: Dient zum Festlegen der Vorlagendateien für ECAD-Baugruppen. Zunächst wird die Vorlage definiert und im entsprechenden Pfad gespeichert. Beim Aufbau neuer ECAD-Baugruppen kann man die Vorlage direkt zur entsprechenden Baugruppe aufrufen.
- ✓ Bauteilvorlage: Dient zum Festlegen der Vorlagendateien für ECAD-Platinen. Zunächst wird die Vorlage definiert und im entsprechenden Pfad gespeichert. Beim Aufbau neuer ECAD-Platinen kann man die Vorlage direkt zur entsprechenden Platine aufrufen.

Vorlagendatei bestimmen.



- ✓ Beim Aufbau können Sie die entsprechende Vorlage auswählen.



【Hinweise】

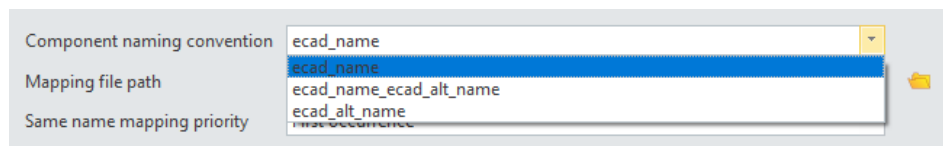
- Die Baugruppenvorlage muss bei der ECAD-Baugruppe ausgewählt werden und nicht bei der normalen Baugruppe.
- Die Bauteilvorlage muss als ECAD-Platinendatei ausgewählt werden und nicht bei normalen Bauteilen.

4.5.1.2 Benennungsstrategie

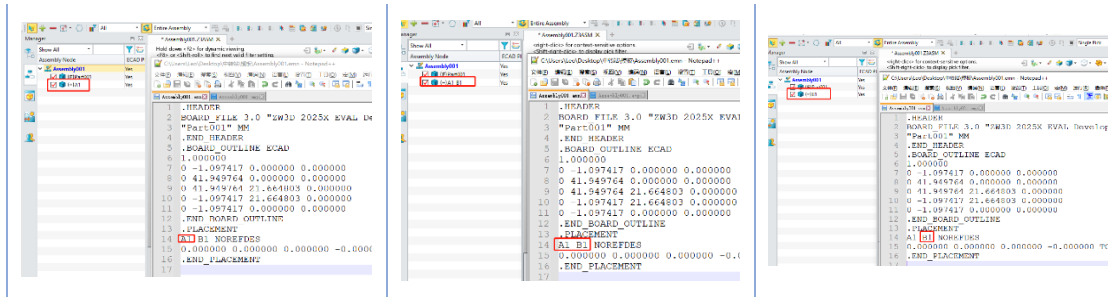
Beim Importieren oder Exportieren von IDF-Dateien kann man mit Optionen wie „Konvention für Bauteilbenennungen“, „Pfad der Zuordnungsdatei“ und „Reihenfolge bei der Zuordnung identischer Namen“ die Namen der zugehörigen Felder nach dem Import oder Export steuern, z. B. nach dem Muster „ECAD_NAME“, „ECAD_ALT-NAME“ usw.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Konvention für Bauteilbenennungen. Sie können steuern, welcher Name nach dem Import der IDF-Datei als Komponententname verwendet wird. Sie haben Möglichkeiten wie ECAD_NAME, ECAD_NAME_ECAD_ALT_NAME, ECAD_ALT_NAME.



ECAD_NAME	ECAD_NAME_ ECAD_ALT_NAME	ECAD_ALT_NAME
-----------	-----------------------------	---------------



- ✓ Pfad der Zuordnungsdatei: Stellen Sie den Standardpfad der Zuordnungsdatei auf den entsprechenden Speicherort ein. Beim Importieren/Exportieren von IDF kann die entsprechende Datei standardmäßig als Zuordnungsdatei zur Parameterzuordnung ausgewählt werden.
- ✓ Reihenfolge bei der Zuordnung identischer Namen: Wenn in der Zuordnungsdatei mehrmals derselbe Name vorkommt, kann die Reihenfolge der Zuordnung festgelegt werden als erstes oder als letztes Auftreten.

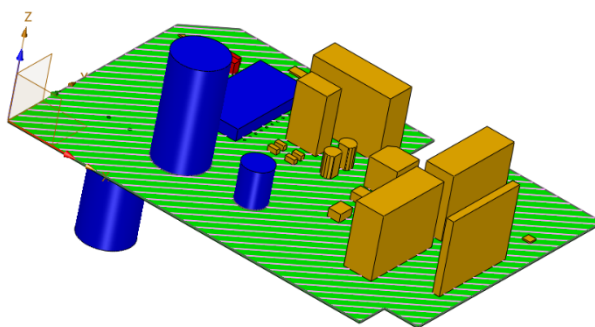
4.5.2 ★ IDF-Vergleich

Die neue IDF-Vergleichsfunktion kann Komponentenänderungen (auch „Neu“, „Löschen“ und „Ändern“) vergleichen und steuern, ob Änderungen akzeptiert werden sollen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wenn eine Komponentenänderung erkannt wird, z. B. durch Ergänzen, Löschen oder Ändern, wird eine Änderungsliste angezeigt, aus der Sie wählen können, ob Sie diese Änderungen akzeptieren möchten.

<right-click> for context-sensitive options.
<Shift-right-click> to display pick-filter.



Components Changes				
Filter <input checked="" type="checkbox"/> New <input checked="" type="checkbox"/> Delete <input checked="" type="checkbox"/> Modify				
Status confirmation form				
Number	ECAD_RefDes	Status	Package name	Accept import
1	D13	New	DAX/D100/P400/...	✓ Yes
2	C3	Modify	CPCL/D700X14...	✓ Yes
3	C10	Modify	CVL/D400X300/P...	✓ Yes
4	D21	New	DAX/D150/P500/...	✓ Yes
5	D2	Delete	DAX/D150/P500/...	✓ Yes
6	IC1	Modify	DIP100/24/W600...	✓ Yes
7	C2	Modify	CPCL/D700X14...	✓ Yes
8	D1	Delete	DAX/D100/P400/...	✓ Yes

【Hinweise】

- „ECAD_RefDes“ ist der eindeutige Identifikationscode zum Vergleich. Die Bauteile brauchen einen ECAD_RefDes, damit sie verglichen werden können. Andernfalls werden sie als neue Artikel betrachtet und direkt importiert.

【Ort】

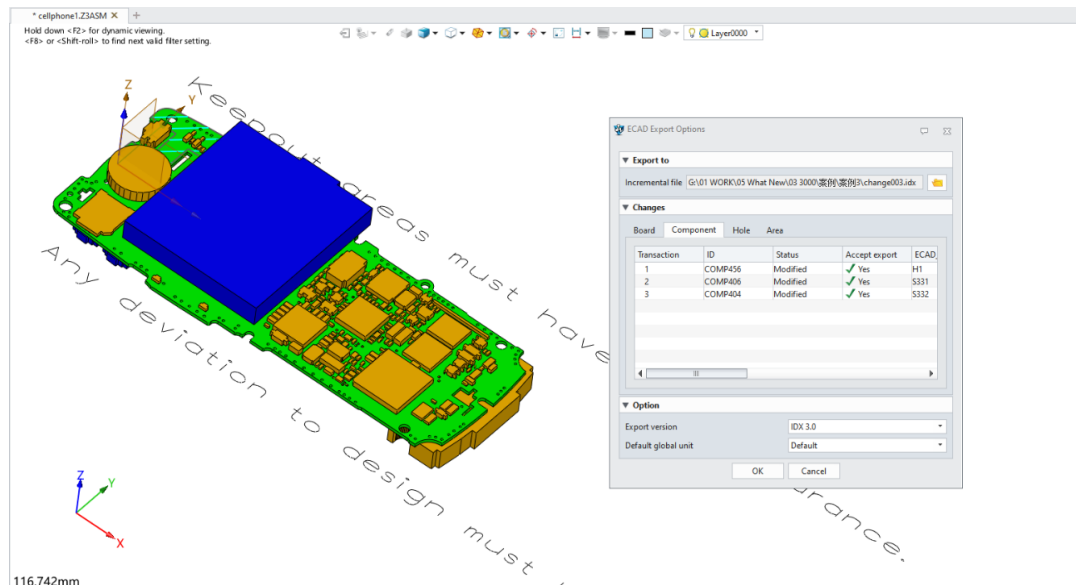
ECAD-Baugruppe >> Datenaustausch >> Leiterplattenaustausch >> ECAD

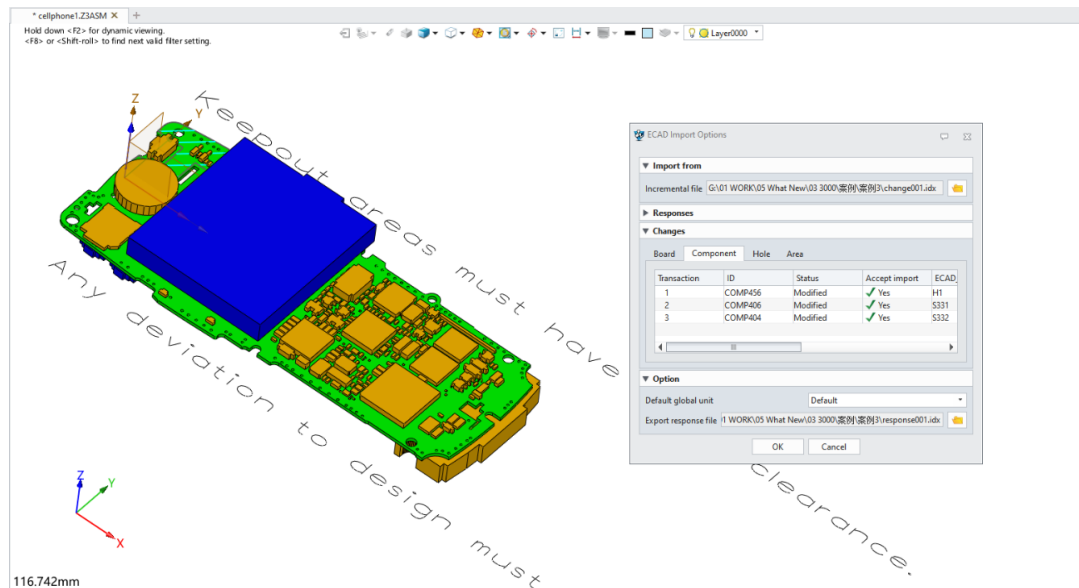
4.5.3 ★ IDX Import und Export

Die neue IDX-Import- und Exportfunktion funktioniert auch inkrementell, das heißt, sie ist rationeller und weniger fehleranfällig.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Grundlinie markieren
- ✓ Inkrement exportieren
- ✓ Inkrement importieren





【Ort】

ECAD Baugruppe >> Datenaustausch >> Leiterplattenaustausch >> **Basislinie markieren/Inkrement exportieren/** **Inkrement importieren**

5 CAM

5.1 QM-Modul

5.1.1 Neue Operation „Z-Konstante“

Die Operation „Z-Konstante“ verwendet eine neue Oberflächenauswahl. Bei Auswahl von Bauteil, Schnittbereich, Umgehung und Eingrenzung kann eine genaue Konturbearbeitung erfolgen, die sich zur Bearbeitung von Bauteilen mit komplexen Profilen eignet, insbesondere beim Präzisionsschneiden von steilen Bereichen im Formenbau und bei der Bearbeitung komplizierter Bauteile. Dies ermöglicht hochwertige Flächenschlichtung und präzise Bemaßung.

【Bedienmöglichkeiten】

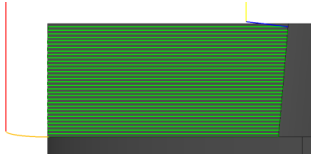
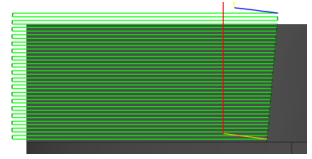
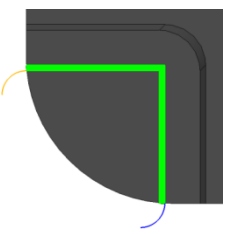
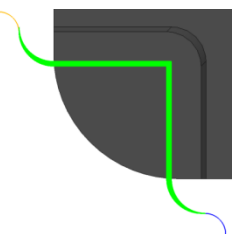
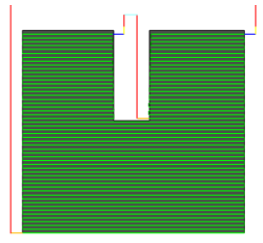
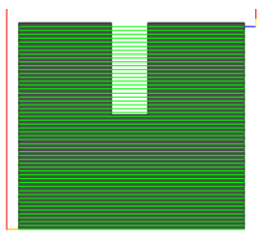
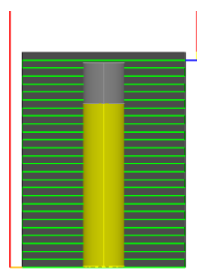
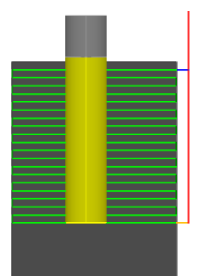
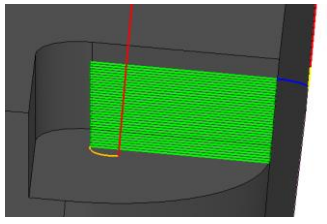
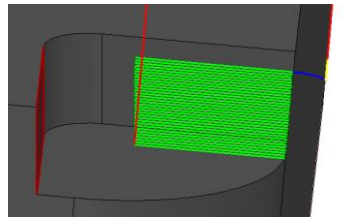
- ✓ Sie können die allgemeinen Bearbeitungsparameter individuell abändern.
- ✓ Genaue Definition von Bauteil, Schnittbereich, Umgehung und Eingrenzung.
- ✓ In der Bearbeitungsmaske können Sie vorhandene Werkzeuge zur Bearbeitung auswählen, das ausgewählte Werkzeug anzeigen und bearbeiten oder ein neues erzeugen.
- ✓ Individuelle Operationstoleranz, Werkstückdicke und Umgehungsdicke.
- ✓ Neue Schnittebenenfunktion zum segmentierten Schlichten, zur Werkzeugverbindung und zur begrenzten Angleichung der Dichte
- ✓ Aufteilung der Schnittbereiche nach Steigungswinkel.
- ✓ Zusammenführung von Werkzeugpfaden innerhalb eines bestimmten Abstands von der gleichen Ebene zur Verringerung des An-Ab-Verfahrens.
- ✓ Tangentiale Verlängerung der Werkzeugpfade.
- ✓ Sie können auch die Erzeugung von Walzwerkzeugpfaden auswählen.
- ✓ Werkzeughals, Schaft und Halter werden bei schneidenden und nicht schneidenden Werkzeugpfaden geprüft.
- ✓ Aufnahme von Notizen zur Operation.

【Hinweise】

- Die Werkzeugpfade können sich nur über bis zu 25 % des Werkzeugdurchmessers erstrecken.
- Bei der Auswahl des Halters zur Kollisionserkennung kann gleichzeitig der Prüfabstand des

Werkzeugschaftes festgelegt werden.

【Beispiel】

Funktionen	Nicht benutzt	Nach Gebrauch
Hilfslinie des Werkzeugpfads		
Walzwerkzeug		
Zusammenführungsabstand		
Hals prüfen		
Umgehungsdicke		

【Ort】

3x HSM >> Z -Konstante

5.1.2 Neue Operation „Bereichsfräsen“

Die Operation „Bereichsfräsen“ verwendet eine neue Oberflächenauswahl. Durch Auswahl des Teils, des Schnittbereichs, der Umgehung und der Eingrenzung kommt es gewöhnlich bei der Bearbeitung komplexer Oberflächen zum Einsatz. Das „Bereichsfräsen“ kann sowohl im steilen als auch im flachen Bereich eingesetzt werden. Aufgrund seiner Flexibilität und Anpassungsfähigkeit spielt es eine wichtige Rolle in der numerischen Steuerungsprogrammierung. Es kann die Anforderungen verschiedener komplexer und präziser Bearbeitungsaufgaben erfüllen. Durch angemessene Parametrierung und Prozessplanung kann die Bearbeitungs- und Qualitätsleistung verbessert werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Sie können die allgemeinen Bearbeitungsparameter individuell abändern.
- ✓ Genaue Definition von Bauteil, Schnittbereich, Umgehung und Eingrenzung.
- ✓ In der Bearbeitungsmaske können Sie vorhandene Werkzeuge zur Bearbeitung auswählen, das ausgewählte Werkzeug anzeigen und bearbeiten oder ein neues erzeugen.
- ✓ Individuelle Operationstoleranz, Werkstückdicke und Umgehungsdicke.
- ✓ Aufteilung der Schnittbereiche nach Steigungswinkel.
- ✓ Separate und gleichzeitige Bearbeitung von flachem und steilem Bereich.
- ✓ Die Strategie der „Z-Konstante“ kommt in steilen Bereichen und die Strategie der „Spitze“ in flachen zum Tragen.
- ✓ Zusammenführung von Werkzeugpfaden innerhalb eines bestimmten Abstands von der gleichen Ebene zur Verringerung des An-Ab-Verfahrens.
- ✓ Tangentiale Verlängerung der Werkzeugpfade.
- ✓ Sie können auch die Erzeugung von Walzwerkzeugpfaden auswählen.
- ✓ Werkzeughals, Schaft und Halter werden bei schneidenden und nicht schneidenden Werkzeugpfaden geprüft.
- ✓ Aufnahme von Notizen zur Operation.

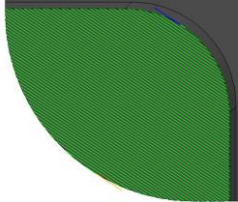
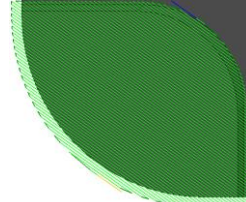
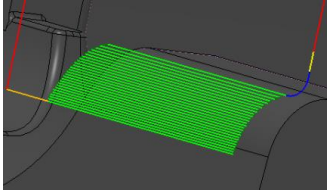
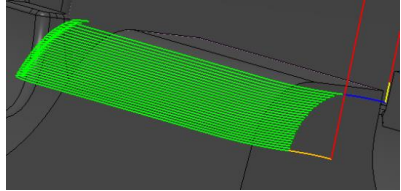
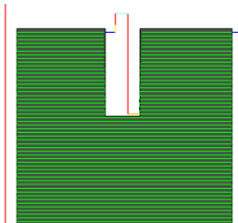
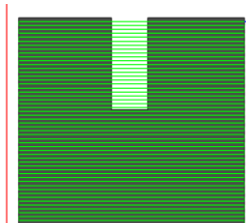
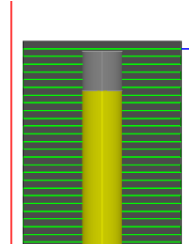
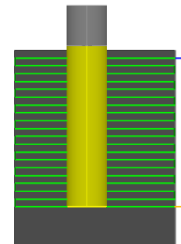
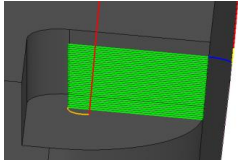
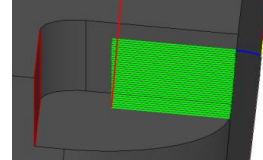
【Hinweise】

- Die Werkzeugpfade können sich nur über bis zu 25 % des Werkzeugdurchmessers erstrecken.
- Bei der Auswahl des Halters zur Kollisionserkennung kann gleichzeitig der Prüfabstand des

Werkzeugschaftes festgelegt werden.

- Nur Standarddicken sind gültig.

【Beispiel】

Funktionen	Nicht benutzt	Nach Gebrauch
Hilfslinie des Werkzeugpfads		
Walzwerkzeug		
Zusammenführungsabstand		
Hals prüfen		
Umgehungsdicke		

【Ort】

3x HSM >> Bereichsfräse

5.1.3 Neue Operation „Fasen entgraten“

Das Fasenentgraten dient gewöhnlich zur Bearbeitung der scharfen Bauteilkanten. Das reduziert den Aufwand an nachfolgenden manuellen Schleif- und Polierarbeiten und spart Zeit und Kosten.

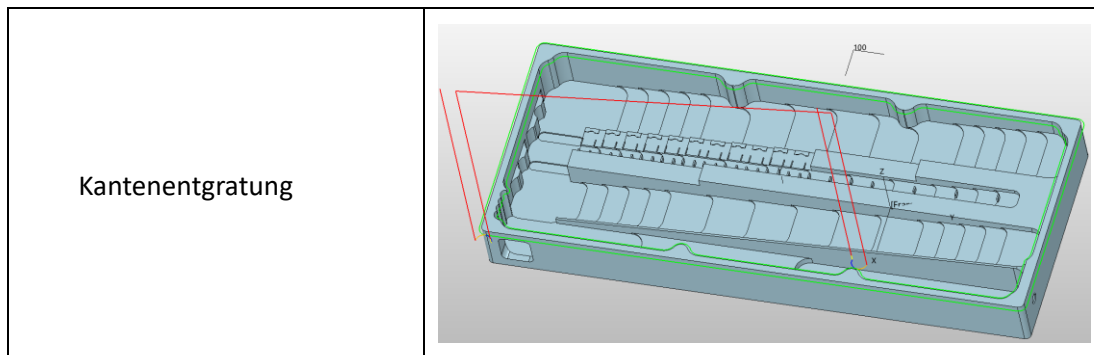
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Kantenentgratung
- ✓ Bohrungen ignorieren

【Hinweise】

- Wählen Sie als Bearbeitungsobjekt eine zur Z-Achse des MKS lotrechte Ebene.
- Die scharfen Kantenlinien des Modells können nicht zur Bearbeitung gewählt werden.
- Mit der Funktion „Kante ausschließen“ können Sie Bereiche ausschließen, die Sie nicht bearbeiten möchten.

【Beispiel】



【Ort】

3x HSM >> Schlichten >> Fasen entgraten

5.1.4 Neue Operation „Fasen-Bohrschruppen“

Das Fasenbohrschruppen wird häufig zur Bearbeitung der scharfen Kanten an konvexen Ecken von Bauteilen angewandt. Sie werden geschliffen, um Schnitte oder Verschleiß zu verhindern. Diese Methode ist sehr rationell und spart viel Zeit.

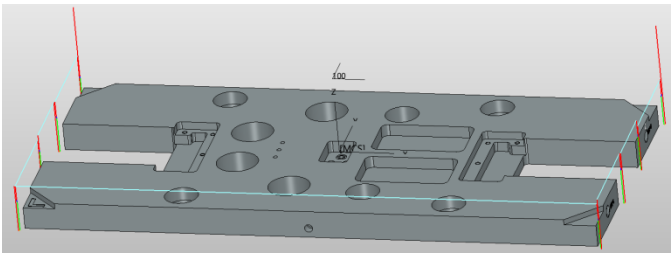
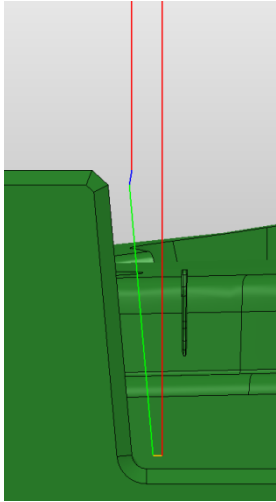
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Vertikale konvexe scharfe Kante.
- ✓ Konvexe, scharfe Kante mit Verzugswinkel.
- ✓ Z-Achsenverlängerung des Werkzeugpfades.
- ✓ Tangentiale Verlängerung des Werkzeugpfades.
- ✓ Fasen an gekrümmten Kanten.

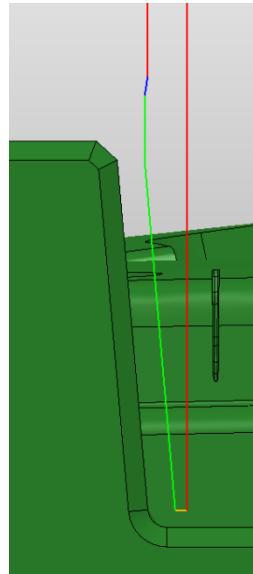
【Hinweise】

- Der Auswahlfilter zur Bearbeitung von Schrägfasen erfordert die Anpassung des höchsten Konvexwinkels, damit er herausgefiltert wird und nicht ausgewählt werden kann.

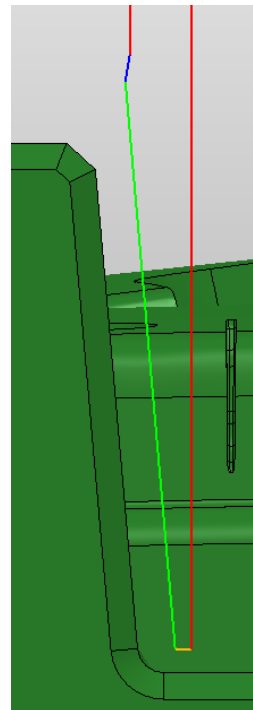
【Beispiel】

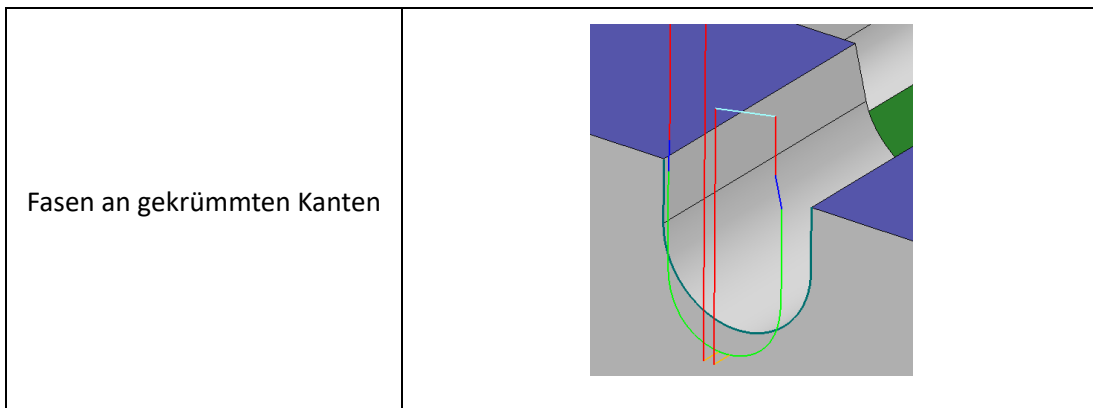
<p>Vertikale konvexe scharfe Kante</p>	
<p>Konvexe, scharfe Kante mit Verzugswinkel</p>	

Z-Achsenverlängerung des
Werkzeugpfades



Tangentiale Verlängerung des
Werkzeugpfades





【Ort】

3x HSM >> Schlichten >> **Fasen-Bohrschruppen**

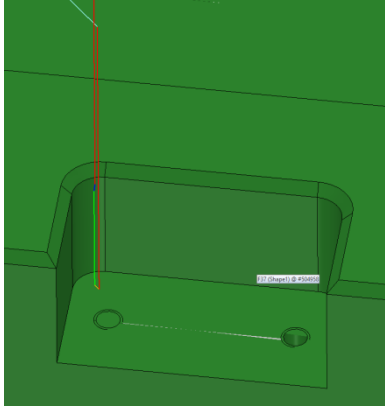
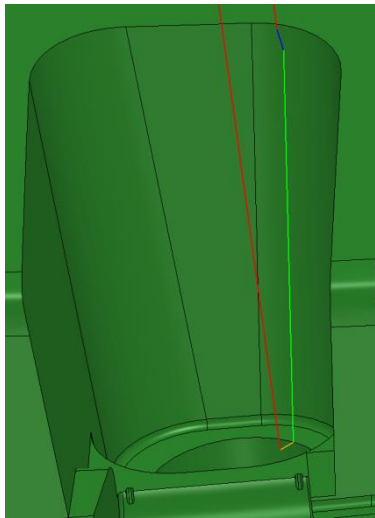
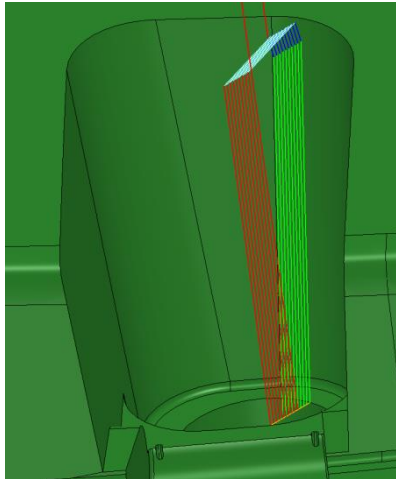
5.1.5 Neue Operation „Ecken-Bohrschruppen“

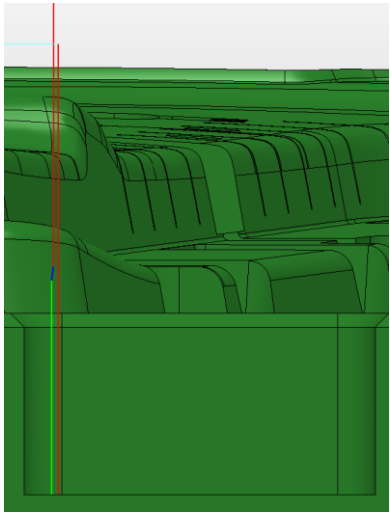
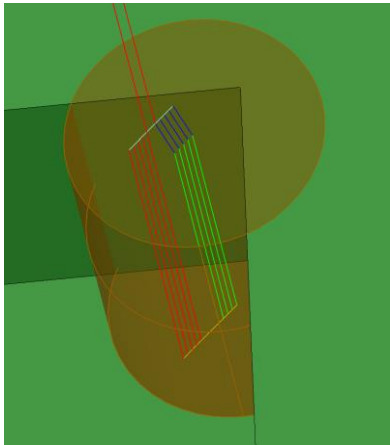
Das Fasenbohrschruppen dient häufig zur Bearbeitung von konkaven Eckenverrundungen an Bauteilen, um die Spannungskonzentration zu verringern und das Erscheinungsbild der Bauteile zu verbessern. Diese Methode ist sehr rationell und spart viel Zeit.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Senkrechter Bogen an konkaver Ecke.
- ✓ Konkave Bogenecke mit Verzugswinkel.
- ✓ Vielfacher Werkzeugpfadversatz.
- ✓ Verlängerung des Werkzeugpfads.
- ✓ Fasen des Umkehrungswinkels

【Beispiel】

<p>Senkrechter Bogen an konkaver Ecke</p>	
<p>Konkave Bogenecke mit Verzugswinkel</p>	
<p>Vielfacher Werkzeugpfadversatz</p>	

<p>Verlängerung des Werkzeugpfads.</p>	
<p>Fasen des Umkehrwinkels</p>	

【Ort】

3x HSM >> Schlichten >> **Ecke eintauchen**

5.2 5-Achsenmodul

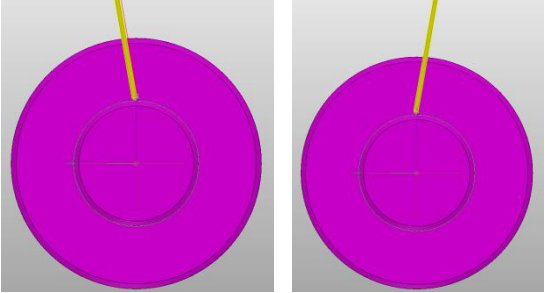
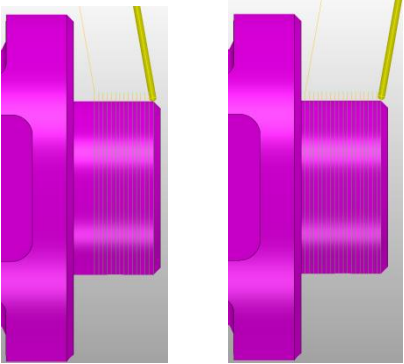
5.2.1 Neue Funktionen für Führungswinkel und Seitenneigungswinkel bei der Operation „Isoflächen führen“.

Der Befehl „Isoflächen führen“ wurde um eine Werkzeugachsensteuerung erweitert und ermöglicht die Durchführung von Bearbeitungen mit Steigungs- und Seitenneigung der Werkzeugachse. Er deckt damit weitere fünfachsigte Bearbeitungsfälle ab.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Vordere und hintere Werkzeugachsenführung.
- ✓ Linke und rechte Werkzeugachsenwalze

【Beispiel】

Vordere und hintere Werkzeugachsenführung	
Linke und rechte Werkzeugachsenwalze	

【Ort】

5x Fräsen >> Schneiden >> Führungsfläche ISO >> Achskontrolle

5.3 Plattformabgleichsfunktionen

5.3.1 Verbesserung bei Werkzeug

5.3.1.1 Neues Fräswerkzeuge

Nutenfräser und Kugelfräser eignen sich für weitere Anwendungsfälle zur Erledigung der Bearbeitung.

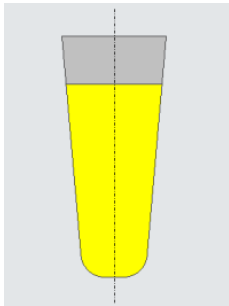
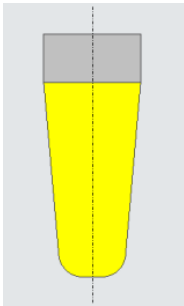
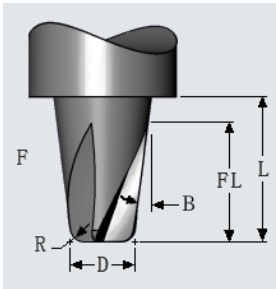
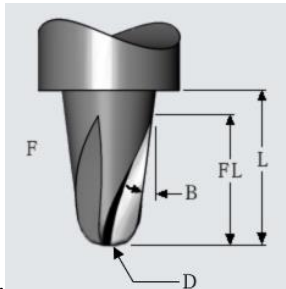
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Zur Erstellung von Nutenfräsern. Der Winkel des Schafts ändert sich nicht mit dem „Winkel“ des Werkzeugparameters.
- ✓ Direkte Erstellung des Kugelfräsers; erspart das Erstellen des Kugelfräsers entsprechend dem Schaftfräser;

【Hinweise】

- Ein Wert von Winkel, Nutenlänge und Fräserdurchmesser des Nutenfräsers errechnet sich automatisch.
- Nur ein einziger automatischer Berechnungsparameter besteht für den Nutenfräser.
- Wenn bei Nutenfräsern der ausgewählte Berechnungsparameter manuell geändert wird, dient der nächste Parameter automatisch als Berechnungsparameter.

【Beispiel】

Endfräse	Endfräse gerade
	
Endfräse	Kugelfräse
	

【Ort】

Einstellungen >> WzVerwaltung >> Fräsen

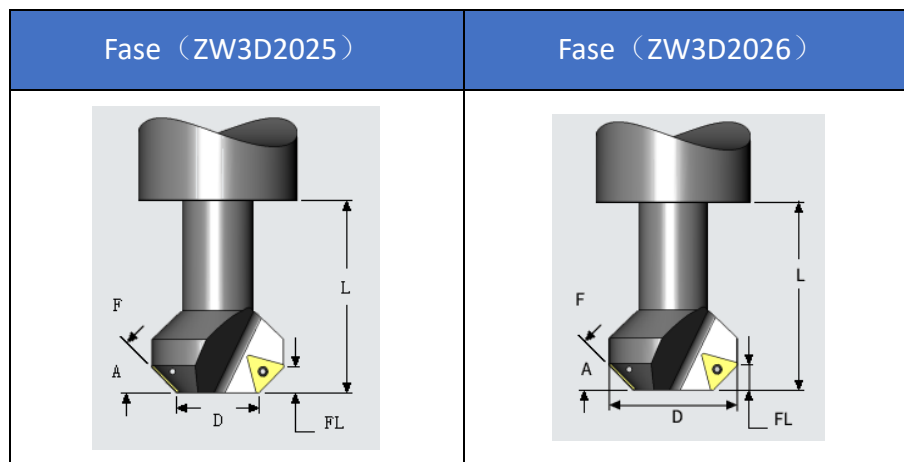
5.3.1.2 Der Parameter der Fasenanpassung

Ändert den Durchmesser des Fasenfräasers vom Innen- auf den Außendurchmesser und entspricht damit eher den echten Werkzeugparametern.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Definieren Sie die Fase durch den Außendurchmesser;

【Beispiel】



【Ort】

[Einstellungen >> WzVerwaltung >> Fräsen](#)

5.3.1.3 Der (OS)-Versatz des Halters ermöglicht einfache Berechnungen

Der (OS)-Versatz des Halters ermöglicht einfache Additions-, Subtraktions-, Multiplikations- und Divisionsoperationen und erleichtert die Wahl der Spannparameter ohne eigene Rechenarbeit.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Einfache Additions-, Subtraktions-, Multiplikations- und Divisionsoperationen.

【Ort】

[Einstellungen >> WzVerwaltung >> Fräsen >> Halter](#)

5.3.1.4 Anpassung der Standardschnittparameter zum Drehen

Stellen Sie den Standardvorschub des Drehwerkzeugs entsprechend den realen Drehparametern ein

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Standardvorschub des Drehwerkzeugs beträgt 0,3 mm/Umdrehung;

【Ort】

Einstellungen >> Wz Manager >> Drehmaschine >> **Drehzahl/Vorschub**

5.3.2 Verbesserte Handhabung des Bearbeitungsplans

Die neuen Funktionen „Anzeige mit einem Klick“ und „Unterbrechung der Werkzeugpfadberechnung mit einem Klick“ wurden entwickelt.

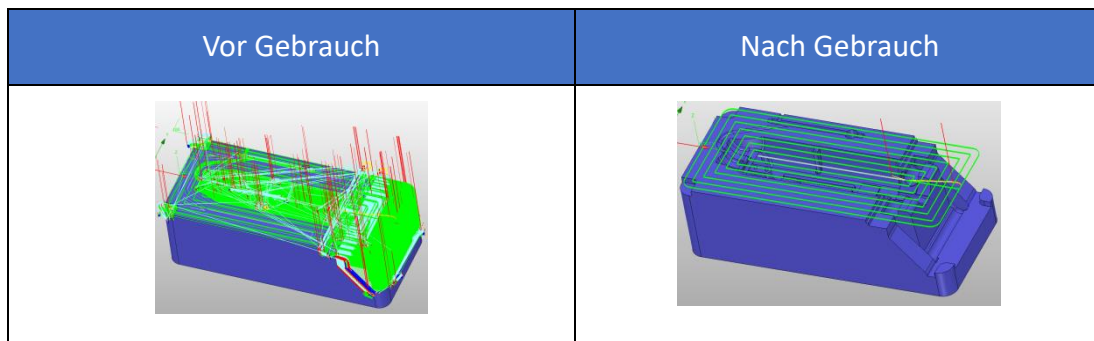
5.3.2.1 Anzeige mit einem Klick

Die neue Funktion „Anzeige mit einem Klick“ ermöglicht nur die Anzeige der ausgewählten Prozesswerkzeugpfade.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Taste „~“ dient dazu, nur den ausgewählten Prozesswerkzeugpfad anzuzeigen und alle anderen auszublenden.

【Beispiel】



【Ort】

Tastendruck „~“

5.3.2.2 Unterbrechung der Werkzeugpfadberechnung mit einem Klick

Die neue Funktion „Unterbrechung der Werkzeugpfadberechnung mit einem Klick“ ermöglicht es Ihnen, die Werkzeugpfadberechnung zu unterbrechen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Werkzeugpfadberechnung unterbrechen.

【Beispiel】

- 1) Ohne Unterbrechung der Werkzeugpfadberechnung mit einem Klick: Die Software stürzt ab und friert ein.
- 2) Mit Unterbrechung der Werkzeugpfadberechnung mit einem Klick: Rechtzeitige Unterbrechung der Werkzeugpfadberechnung verhindert Softwareabstürze und Einfrieren.

【Ort】

Die Werkzeugpfadberechnung fragt nach 5 Sekunden automatisch nach, ob sie unterbrochen werden soll.

5.3.3 CAM-Plugin

Vier neue Plugins ermöglichen eine schnelle Programmierung:

- ✓ Operation „Stapelweise ändern“
- ✓ Operation „Stapelweise umbenennen“
- ✓ Operation „Stapelweise verschieben“
- ✓ Stapelerstellung/-bearbeitung von Ordnern

5.3.3.1 Operation Stapelweise ändern“

Die neue Funktion „Stapelweise ändern“ ermöglicht die Massенbearbeitung und Änderung von Prozessparametern bei ausgewählten Operationen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Schrittweite modifizieren.

- ✓ Dicke modifizieren.
- ✓ Schneidparameter modifizieren
- ✓ Werkzeug modifizieren

【Hinweise】

- Die neue Funktion „Stapelweise ändern“ gilt nur bei geeigneten Operationen, andere werden nicht geändert.

【Beispiel】

Vor Gebrauch	Nach Gebrauch

【Ort】

CAM-Plugin >> Programmierwerkzeuge >> **Stapelweise ändern**

5.3.3.2 Operation „Stapelweise umbenennen“

Mit der neuen Funktion „Stapelweise umbenennen“ werden die Namen ausgewählter Vorgänge in großen Mengen bearbeitet und geändert.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Vorgang kann nach der Regel „Vorgangsname + Werkzeugname + Nummer“ umbenannt werden;

【Beispiel】

Vor Gebrauch	Nach Gebrauch
<div> <div>Operations</div> <div> <div>Rough Offset 2d 1</div> <div>Rough Plunge 1</div> <div>Lace 1</div> <div>Angle Limiting 1</div> <div>Offset 3d 1</div> <div>HSM Offset 2d 1</div> </div> </div>	<div> <div>Operations</div> <div> <div>Rough Offset 2d_Tool 1_01</div> <div>Rough Plunge_Tool 3_01</div> <div>Lace_Tool 3_01</div> <div>Angle Limiting_Tool 1_01</div> <div>Offset 3d_Tool 4_01</div> <div>HSM Offset 2d_Tool 2_01</div> </div> </div>

【Ort】

CAM-Plugin >> Programmierwerkzeuge >> **Stapelweise umbenennen**

5.3.3.3 Operation „Stapelweise verschieben“

Die neue Funktion „Stapelweise verschieben“ ermöglicht das stapelweise Verschieben der ausgewählten Vorgänge an verschiedene Orte.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Verschieben Sie die ausgewählten Vorgänge in einen bestimmten Ordner.

【Beispiel】

Vor Gebrauch	Nach Gebrauch
<div> <div>Operations</div> <div> <div>Rough Offset 2d 1</div> <div>Rough Plunge 1</div> <div>Lace 1</div> <div>Angle Limiting 1</div> <div>Offset 3d 1</div> <div>HSM Offset 2d 1</div> <div>Operation Folder 1</div> </div> </div>	<div> <div>Operations</div> <div> <div>Operation Folder 1</div> <div> <div>Rough Offset 2d 1</div> <div>Rough Plunge 1</div> <div>Lace 1</div> <div>Angle Limiting 1</div> <div>Offset 3d 1</div> <div>HSM Offset 2d 1</div> </div> </div> </div>

【Ort】

CAM-Plugin >> Programmierwerkzeuge >> **Stapelweise verschieben**

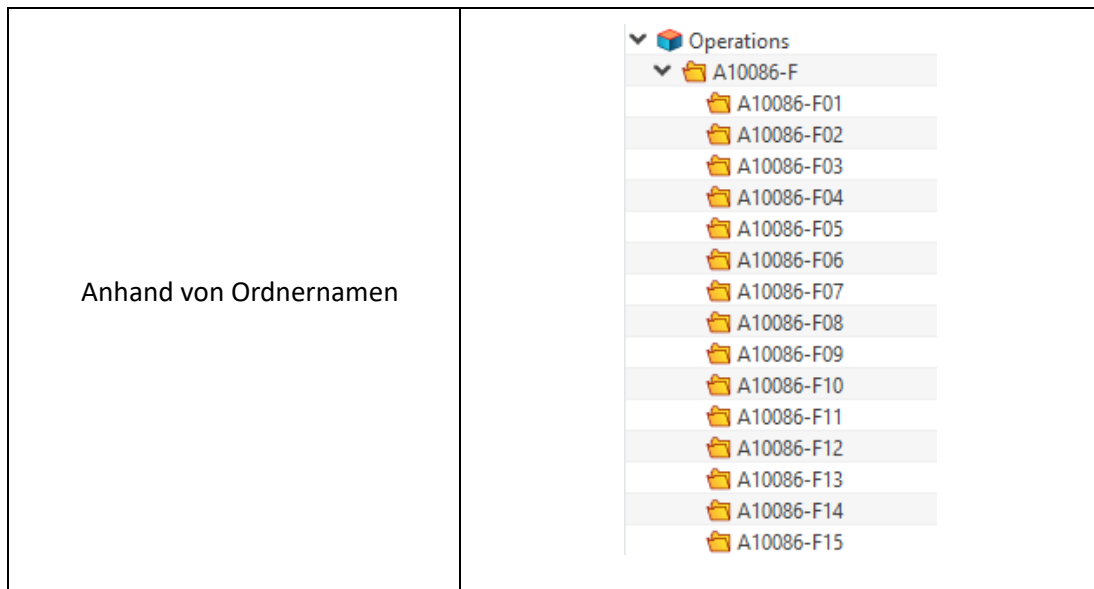
5.3.3.4 Stapelerstellung/-bearbeitung von Ordnern

Mit der neuen Funktion „Stapelerstellung/-bearbeitung von Ordnern“ kann man eine festgelegte Menge von Ordnern nach verschiedenen Regeln erstellen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erzeugen Sie eine angegebene Zahl von Ordnern nach verschiedenen Regeln.

【Beispiel】



【Ort】

CAM-Plugin >> Programmierwerkzeuge >> **Ordner stapelweise erstellen/bearbeiten**

5.3.4 WzPfad Simulation

5.3.4.1 Werkzeugpfadprüfung mit direkter Verknüpfung zum MKS

Das Standardkoordinatensystem der Werkzeugpfadüberprüfung wird ohne manuellen Eingriff vom WKS auf den Werkzeugpfad, also das MKS, umgestellt.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Das Standardkoordinatensystem der Werkzeugpfadüberprüfung ist der Werkzeugpfad.

【Ort】

Ausgabe >> [WzPfad prüfen](#)

5.3.4.2 Drehoperation mit Durchmesseranzeige

Der Durchmesser wird während der Werkzeugpfadprüfung der Drehoperationen angezeigt, so dass man die häufig verwendeten Daten intuitiv sehen kann, ohne Radius in Durchmesser umzurechnen.

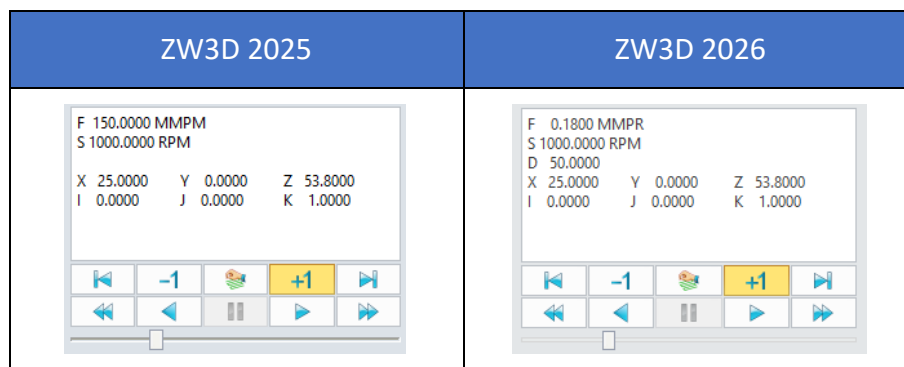
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Der Durchmesser des Werkzeugpfades wird direkt in der Werkzeugpfadprüfung angezeigt.

【Hinweise】

- Nur die Drehoperation ist möglich

【Beispiel】



【Ort】

Ausgabe >> [WzPfad prüfen](#)

5.3.5 Verbesserung der Volumenkörperprüfung

5.3.5.1 Die gesammelten Prozesse ermöglichen die Anzeige des Endergebnisses

Nach der Volumenkörperprüfung kann man direkt auf das Ergebnis einer beliebigen Operation, auch der letzten, klicken, ohne den letzten Prozess auszuwählen. Bei Klick auf „Prüfung starten“ erhält man das Endergebnis.

【Bedienmöglichkeiten】

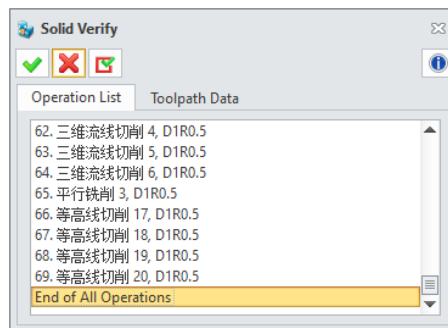
- ✓ Ermöglicht das direkte Anklicken, um die Ergebnisse eines beliebigen Vorgangs anzuzeigen.

【Hinweise】

- Sie können das schnell anklicken, um den simulierten Vorgang zu sehen.

【Beispiel】

Klicken Sie auf „Ende aller Operationen“, um die endgültigen Simulationsergebnisse zu sehen.



【Ort】

Ausgabe >> **Volumenkörper prüfen**

5.3.5.2 Optische Analyse mit individueller Parametrierung

Die optische Analysefunktion umfasst individuelle Standardparameter für Farb- und Toleranzzonen. Dadurch lässt sich eine persönliche gemeinsame Farb- und Toleranzzone vorgeben.

【Bedienmöglichkeiten】

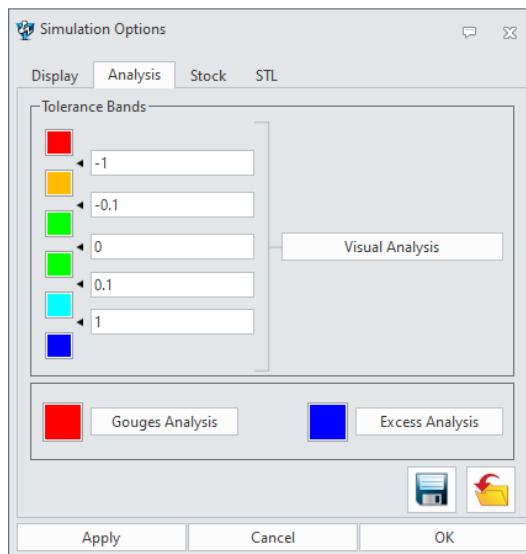
- ✓ Individuelle Standardparameter für Farb- und Toleranzfeld.

【Hinweise】

- Nach der Änderung speichern Sie die Konfigurationsdatei im Standardordnerpfad, um die Standardparameter zu definieren.

【Beispiel】

Sie können die Farb- und Toleranzfelder der optischen Analyse parametrieren, indem Sie ein Profil speichern oder ein individuelles Profil auswählen.



【Ort】

Ausgabe >> Volumenkörper prüfen >> Optionen >> Analyse

5.3.5.3 STL-Ausgabe mit assoziativen Modellpfaden

Zur automatischen Speicherung der STL-Ausgabe in demjenigen Ordner, in dem sich nach der Simulation die Modelldatei befindet. Der Speicherpfad lässt sich auch ändern.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die STL kann direkt mit dem Pfad der Modelldatei verknüpft werden.
- ✓ Zum Speichern des Z3PRT-Formats können Sie es direkt mit dem Pfad der Modelldatei verknüpfen.
- ✓ Wenn die neue Datei nicht gespeichert wurde, folgen Sie dem eingestellten Pfad des CAM-Ausgabeordners.

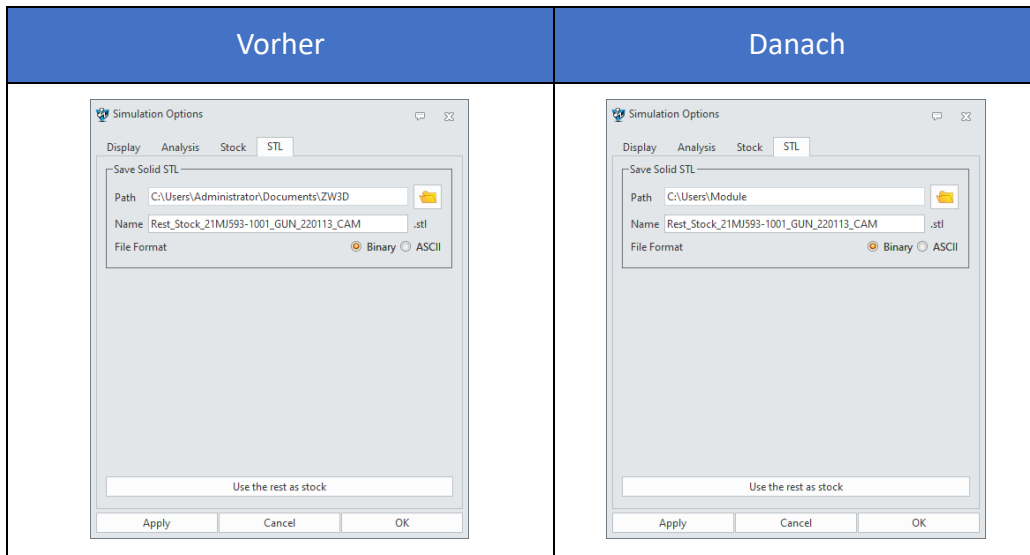
【Hinweise】

- Wenn die neue Datei nicht gespeichert wurde, folgen Sie dem eingestellten Pfad des CAM-Ausgabeordners.

【Beispiel】

Standardmäßig war vor der Verbesserung der CAM-Ausgabeordner eingestellt, nun wird der Ordner

mit der Modelldatei vorausgewählt.



【Ort】

Ausgabe >> Volumenkörper prüfen >> Optionen >> STL

5.3.6 Neues Fehlersuchwerkzeug

Das Fehlersuchwerkzeug hilft bei der Konfiguration von ZNC-Dateien und kann die entsprechenden ZNC- und CL-Anweisungen im NC-Programm zur konkreten Abänderung auffinden.

【Bedienmöglichkeiten】

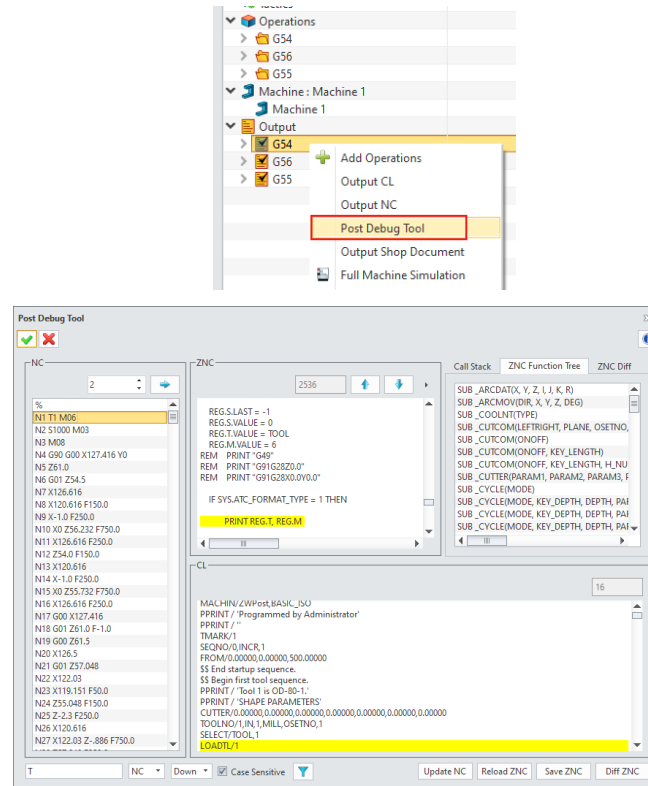
- ✓ Die entsprechenden ZNC- und CL-Anweisungen können im NC-Programm gefunden werden.
- ✓ NC-, CL- und ZNC-Datei gestatten die Suchfunktion.
- ✓ Der ZNC-Funktionsbaum kann alle ZNC-Funktionen anzeigen und lässt Schnellsprünge zu.
- ✓ „Diff ZNC“ bietet den Vergleich von Unterschieden in ZNC-Texten an.
- ✓ Aktualisieren Sie die NC-Funktion.

【Hinweise】

- Beim Speichern der ZNC-Datei wird das Original direkt überschrieben. Speichert und sichert die ZNC-Datei.

【Beispiel】

Im NC-Ausgabeordner rechtsklicken Sie und wählen das Fehlersuchwerkzeug. Wenn Sie die Werkzeugmaske aufgerufen haben, suchen Sie damit die NC-Anweisung zur Bestätigung oder Änderung. Klicken Sie auf die NC-Anweisung, und die entsprechende ZNC- und CL-Anweisung wird hervorgehoben. Sie können die ZNC-Datei im ZNC-Fenster ändern und dann die Funktionen „NC aktualisieren, ZNC erneut Laden, ZNC speichern, Diff ZNC“ verwenden.



【Ort】

Ausgabe NC-Ordner>> Kopfzeile Kontextmenü >> Fehlersuche

6 API

6.1 Systemische Aktualisierung von API und Schnittstellenergänzung

6.1.1 Ergänzte PMI-Modulmasken

Die Befehlsmasken des PMI-Moduls wurden verbessert und enthalten nun Methoden zur Erstellung von Grundlinienmerkmalen, Bohranmerkungen, Hüllkurven, gestapelten Blasen usw. mit entsprechenden Masken. Zusätzlich wurden bei erweiterten Voraussetzungen in PMI-Fällen Masken mit diskreten Daten und Anzeigedaten für Prozesse wie automatische 3D-Anmerkungen, transparente Anzeige und Objektbearbeitung in sekundären Entwicklungsszenarien eingeführt. Näheres finden Sie in der Änderungsliste der Masken in der Version ZW3D 2026.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erfassung verschiedener diskreter Daten von PMI.
- ✓ Einführung der Erstellung und Bearbeitung von PMI-Befehlen über Masken.
- ✓ Informationen zu Versionsänderungen anhand der Änderungsliste der Masken.

【Ort】

Beachten Sie die [API-Freigabemitteilung](#) und [ApiHelpDoc.chm](#).

6.1.2 Ergänzte Masken zu Anmerkungen in technischen Zeichnungen

Die zugehörigen Masken zum Anmerken technischer Zeichnungen wurden verbessert. Dazu gehören nicht nur die Erzeugungsmasken von Objekten wie Ansichten, Text, Sprechblasentext und gestapelten Blasen, sondern auch die Bedienmasken von Werkzeugen wie Bezugswechsel, magnetische Linien, Formatpinsel und organisierte Anmerkungen. Das Kommentieren und Bearbeiten von technischen Zeichnungen in sekundären Entwicklungsszenarien ist deutlich erweitert. Außerdem wurden bei diskreten Projektionsszenarien die wechselseitigen Abfragemöglichkeiten zwischen 2D und 3D verbessert und das automatische Abgleichen von Projektionen und Zeichnungslinien bei diskreten Projektionen angepasst. Näheres finden Sie in der Änderungsliste der Masken in der Version ZW3D 2026.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Umfassendere Funktionen für Anmerkungen und zur Bearbeitung technischer Zeichnungen.
- ✓ Neue Masken um diskrete Projektionsszenarien erweitert.
- ✓ Informationen zu Versionsänderungen anhand der Änderungsliste der Masken.

【Ort】

Beachten Sie die API-Freigabemitteilung und [ApiHelpDoc.chm](#).

6.1.3 Erweiterte 3D-Modellierungsmaskenfunktionen

Zusätzlich zu den Anmerkungen in der PMI und bei der Konstruktionszeichnung haben wir aufgrund von Rückmeldungen unserer Kunden speziell die Masken zur 3D-Modellierung verbessert, z. B. durch Bezugspunkte, Historienbäume, Baugruppenbäume und Merkmale. Sie haben nun mehr Möglichkeiten zur Modellierung und zu früheren Operationen in sekundären Entwicklungsszenarien. Neue Bearbeitungsfunktionen für undefinierte Bezugspunkte wurden ebenso entwickelt wie Masken zur flexiblen Bearbeitung von Verlaufs- und Baugruppenbäumen. Dadurch gibt es mehr Möglichkeiten zur Modellierung in der Sekundärentwicklung.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Verschieben und Bearbeiten von Objekten des Verlaufsbaums (Bezugspunkte, Merkmale);
- ✓ Verschieben und Bearbeiten von Baugruppenbaumobjekten.
- ✓ Informationen zu Versionsänderungen anhand der Änderungsliste der Masken.

【Ort】

Beachten Sie die API-Freigabemitteilung und [ApiHelpDoc.chm](#).

6.2 Chinesische Maskenanmerkungen

Zurzeit besteht der Hauptkundenstamm für ZW3Ds Zweitentwicklung aus einheimischen Entwicklern. Zur Optimierung der Bedienerfreundlichkeit, Senkung der Lernschwelle und Qualitätssteigerung der Anmerkungen haben wir die Maskenanmerkungen der englischen Version überarbeitet und übersetzt und bieten chinesische Versionen der Maskenanmerkungen und Hilfedokumente an.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Chinesische Version der Maskenanmerkungen und der Hilfedokumente.
- ✓ Genauere und klarere Maskenbeschreibungen.

【Ort】

[Chinesische Version der Maskenkommentare \(ApiHelpDoc.chm Chinese\) und Hilfedokumente.](#)

6.3 Beispiele für Fallcodes

Neue Codebeispiele zu PMI- und technischen Zeichnungsszenarien greifen auf spezifische Funktionen als Fallbeispiele zurück. Das Erlernen des sekundären Entwicklungsmechanismus von ZW3D wird leichter. Mit Szenarien wie dem Ersetzen von Verrundungen, der automatischen Anmerkungssetzung, der PMI-Formatierung usw. können Sie die Handhabung von Merkmalen, die Elementerkennung und das Verfassen von Anmerkungen sowie die Erfassung und Einstellung von PMI-Objekteigenschaften kennenlernen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Vermittlung des Entwicklungsansatzes von ZW3D anhand konkreter Beispielfälle.
- ✓ Schnelles Aufbauen von Plugins durch Wiederverwenden des Codes.

【Ort】

[Ressourcen mit Codebeispielen.](#)

7 Simulation

7.1 Bewegung

7.1.1 ★ Neue Funktion: Konvertieren

Die Bewegungssimulation ist um eine „Konvertieren“-Funktion zur direkten Konvertierung von Baugruppenabhängigkeiten und Kinematikpaaren erweitert. Das System erkennt die vordefinierten Baugruppenabhängigkeiten und legt eine Konvertierungsmaske vor, in der man das entsprechende Kinematikpaar zur direkten Konvertierung auswählt, statt es neu zu bauen.

Convert

▼ **Convert Bodies**

<input checked="" type="checkbox"/>	Component	Body
<input checked="" type="checkbox"/>	SelII-C-00-3	SelII_C_00_3
<input checked="" type="checkbox"/>	SelII锁模唧筒组件	SelII锁模唧筒组件
<input checked="" type="checkbox"/>	SelII-02_1	SelII_02_1
<input checked="" type="checkbox"/>	SelII-C-00-2	SelII_C_00_2
<input checked="" type="checkbox"/>	SelII-C-03-03_1	SelII_C_03_03_1

☐ Ignore hidden components

▼ **Convert Joints**

<input checked="" type="checkbox"/>	Joint	Type	Main object	Basic object	Ratio
<input checked="" type="checkbox"/>	Joint002	Rigid joint	SelII锁模唧筒组件	SelII_C_00_3	
<input checked="" type="checkbox"/>	Joint003	Slider joint	SelII_C_00_2	SelII_C_00_3	
<input checked="" type="checkbox"/>	Joint004	Revolute joint	SelII_C_00_3	SelII_C_03_06_1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Joint005	Revolute joint	SelII_C_00_3	SelII_C_03_06_02_1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Joint006	Slider joint	SelII锁模唧筒组件	SelII_02_1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Joint007	Revolute joint	SelII_02_1	SelII_C_03_03_1	

OK Cancel

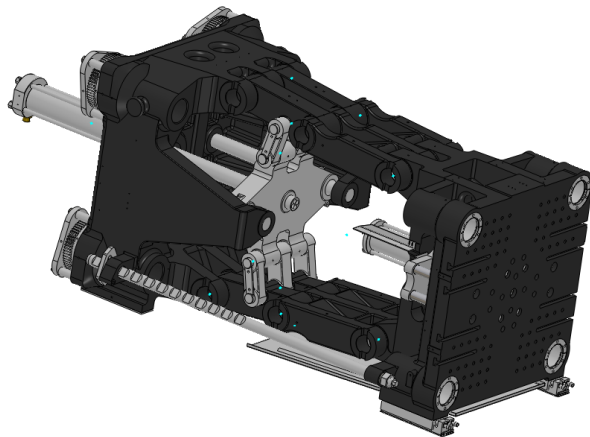
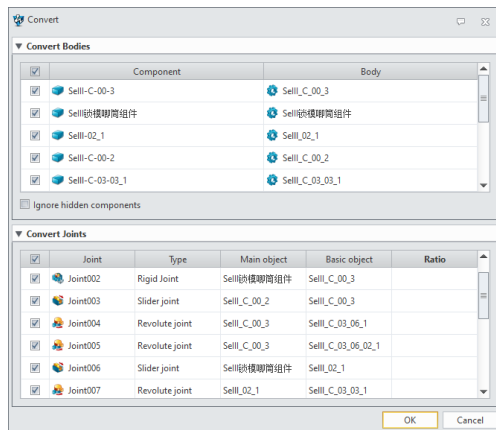
Konvertierte Maske

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die in der Baugruppe definierten Abhängigkeiten dienen direkt zur Simulationsanalyse.

【Beispiel】

Bei der Bewegungssimulationsanalyse eines Druckgussystems können Sie den Konvertierungsbefehl direkt zum Erzeugen von beweglichem Element und Gelenk verwenden, wenn die Baugruppenabhängigkeiten der Baugruppe festgelegt sind.



【Ort】

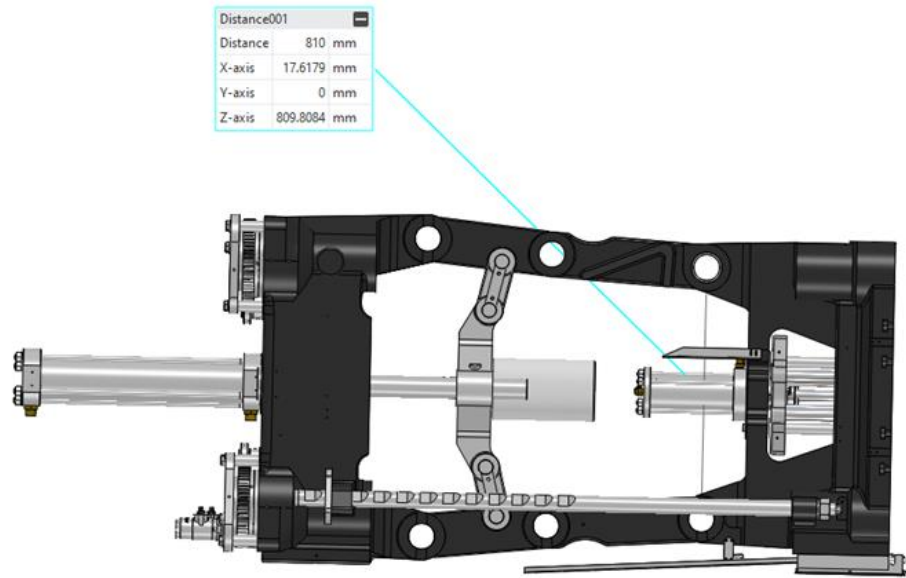
Bewegung >> Mechanismuseinstellung >> Konvertieren

7.1.2 Verbesserte Bewegungsanalyse

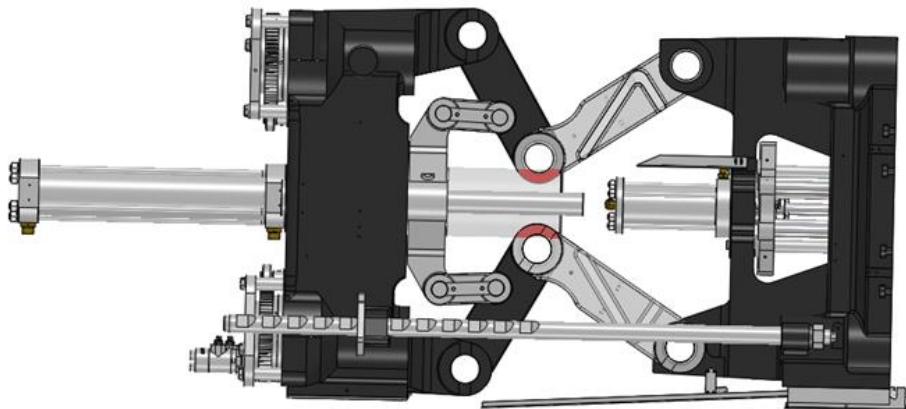
Das Bewegungssimulationsmodul ermöglicht eine schnellere Analyse und Plausibilitätsprüfung der Konstruktion.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Verbesserte Messung des Bewegungsabstands
- ✓ Bei der Bewegungssimulationsanalyse kann der Abstand zwischen zwei sich bewegenden Elementen direkt gemessen werden. Die durchschnittliche Geschwindigkeitssteigerung der Abstandsmessung zwischen Elementen erreicht 80 %.



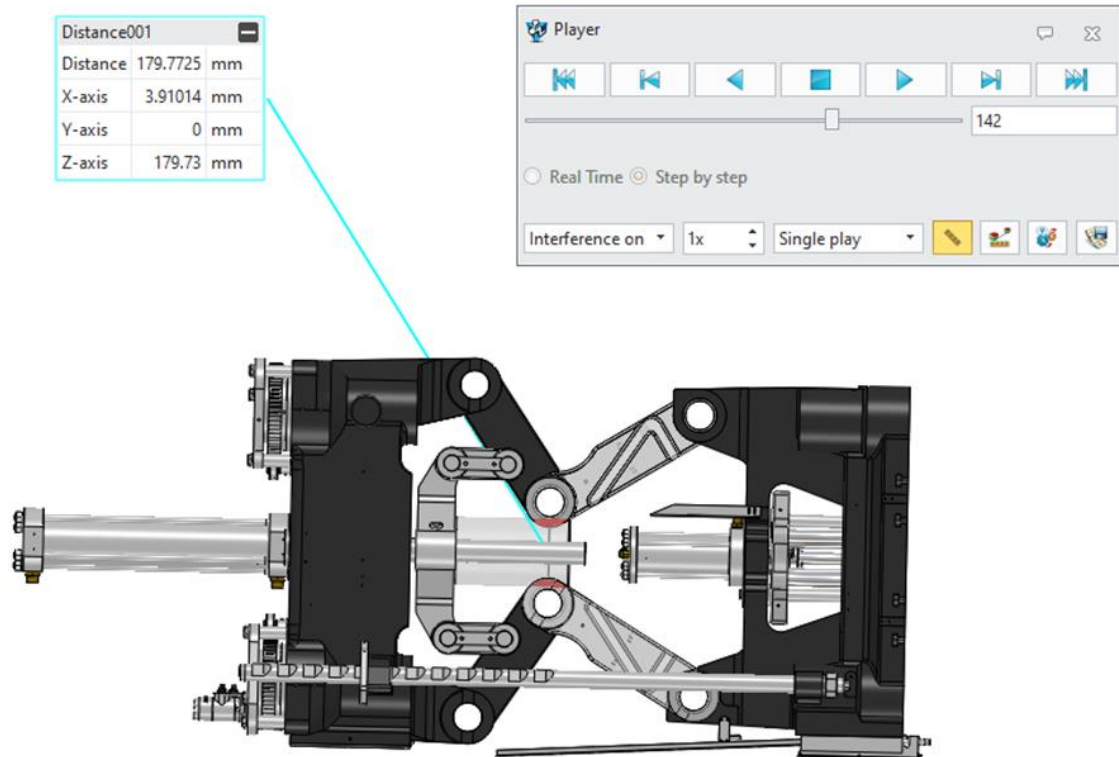
- ✓ Dynamische Interferenz wurde verbessert
- ✓ Wenn Bewegungsinterferenzen auftreten, kann der Interferenzbereich dynamisch angezeigt werden und die Leistung der Interferenzanalyse steigt auf über 70 %.



- ✓ Verbesserte Bandanalyse
- ✓ Die Bandanalysefunktion wurde um 80 % verbessert.

【Beispiel】

Bei der Produktentwicklung von Spritzgussmaschinen werden der Mindestabstand und die Interferenz zwischen den beweglichen Bauteilen ermittelt und analysiert.



【Ort】

Bewegung >> Abfrage >> Messen >> **Abstand**

Bewegung >> Animation >> **Kollisionskontrolle**

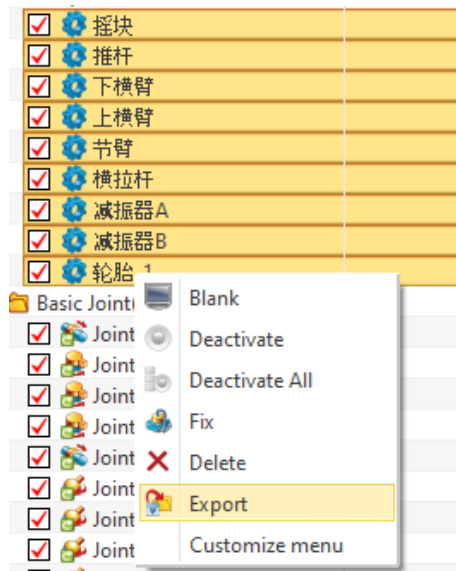
Bewegung >> Animation >> **Bandanalyse**

7.1.3 Export von Bewegungsdaten

Nach Abschluss der Bewegungssimulation können die gewonnenen Simulationsdaten für entsprechende Konstruktionsarbeiten herangezogen werden. Die Bewegung beherrscht den Bewegungsdatenexport des Körperschwerpunkts. Das erleichtert dem Konstrukteur die weitere Arbeit.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Exportieren Sie die Bewegungsdaten des Körperschwerpunkts.

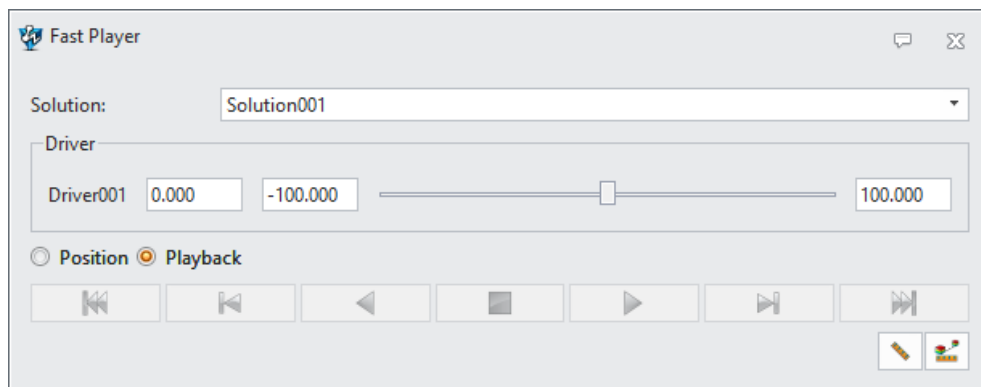


【Ort】

Bewegung >> Bewegungsnoten >> Körper >> Kontextmenü >> Exportieren

7.1.4 Schnelle Wiedergabe

Die neue Funktion „Schnelle Wiedergabe“ ermöglicht das Durchblättern und die Analyse der Positionsverhältnisse von Mechanismen bei einem bestimmten Positionszustand.



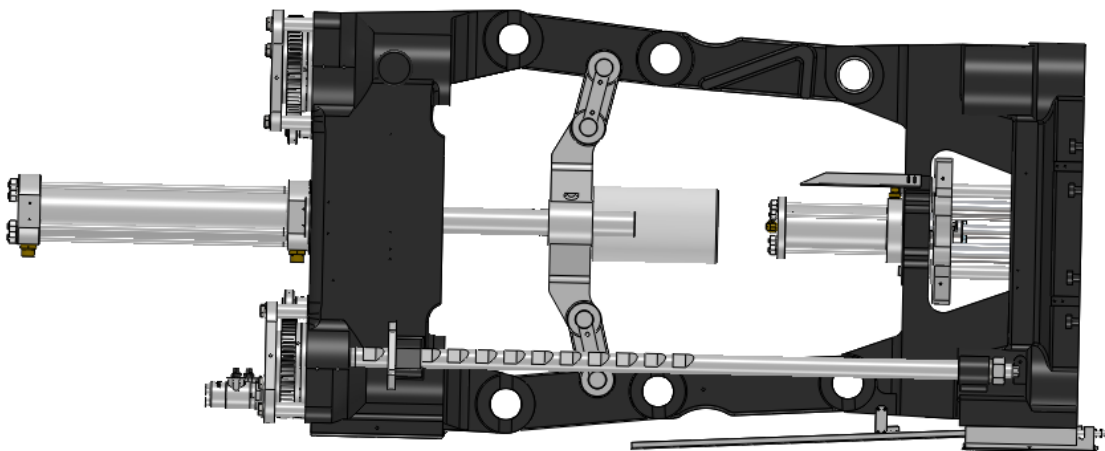
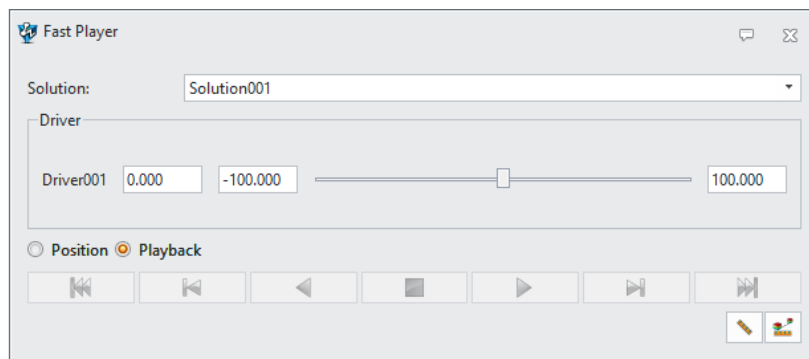
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die neue Funktion „Schnelle Wiedergabe“ ermöglicht die schnelle Einstellung des Antriebs auf einen bestimmten Wert, ohne dass eine Antriebsfunktion vorgegeben muss. Eine schnelle Simulationswiedergabe des Mechanismus wird erreicht.

- ✓ Man kann das Modell direkt an eine bestimmte Position rendern oder eine lineare Interpolation zur Wiedergabe der Bewegungsanimation des Mechanismus zwischen seiner Start- und Endposition nutzen.

【Beispiel】

Bei der Bewegungssimulationsanalyse der Spritzgussmaschine kann der Antrieb direkt auf die Begrenzungslage gesetzt werden. Die Interferenz zwischen den beweglichen Bauteilen des Positionszustands ist einsehbar.



【Ort】

Bewegung >> Animation >> **Schnelle Wiedergabe**

7.2 Gerüstsimulation

7.2.1 Vorbereitung

7.2.1.1 Funktion „Bezug einstellen“

Die neue Version ermöglicht das Ziehen von Verbindungen und Kontakten durch Referenzieren vordefinierter Sätze. Man kann die Menge definieren, die Knoten, Elementflächen, Elementkanten oder ganze Elemente enthält, danach können die Abhängigkeiten, Lasten oder Kontaktbedingungen bequem durch Bezugnahme auf diese Mengen angewendet werden. Dadurch entfällt die wiederholte Auswahl der gleichen Randbereiche oder Kontaktflächen. Diese Funktion ist besonders vorteilhaft, wenn die gleichen Rand- oder Kontaktbedingungen mehrfach angewendet werden müssen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Höhere Leistung: Bei der Analyse großer Baugruppen reduziert die einmalige Definition einer Menge und deren mehrfache Referenzierung wiederholte Auswahlvorgänge.

【Hinweise】

- Die Menge muss alle relevanten Elemente oder Knoten enthalten. Es sollten keine kritischen Bereiche übersehen werden.

【Ort】

[Simulation >> Maschenauswahlwzg >>](#)

[Knoten/Elementfläche/Elementkante/Elementmengenauswahl](#)

7.2.1.2 Materialmanager

Die neue Version führt einen Materialmanager ein, mit dem man Materialparameter(z. B. Elastizitätsmodul, Poissonzahl, Dichte) stapeln und bearbeiten und jedem Material Farben zuweisen kann. Das erhöht die Bedienfähigkeit der Materialverwaltung bei komplexen Modellen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Zeitersparnis: Reduziert die Zeit zur Anpassung von Materialparametern in mehrteiligen Baugruppenanalysen um über 30 %.

- ✓ Augenscheinnahme: Die Farbzuoordnung hilft, Materialfehler schnell zu erkennen.

【Ort】

Simulation >> Eigenschaften und Ausdrücke >> **Materialmanager**

7.2.1.3 Zusätzliche Anzeigefunktion für benachbarte Maschen

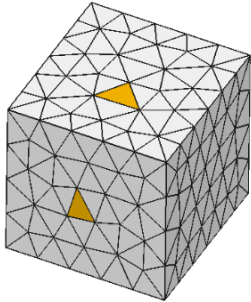
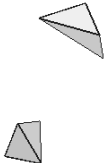
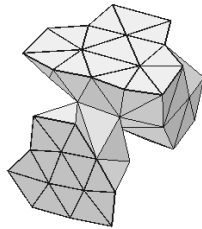
Das Anzeigewerkzeug der Maschennachbarschaft verbessert die Maschenprüfung in Gerüstsimulationen. Sie identifiziert die Nachbarbereiche ausgewählter Elemente und erweitert die Anzeige zur Darstellung direkt verbundener Elementlayer. Die lokale Maschentopologie lässt sich schnell lokalisieren.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Zielgerichtete Prüfung Überschreitet die Grenzen der herkömmlichen „Vollmodellanzeige“, da sie sich auf Kernbereiche konzentriert und die layerweise Erweiterung angrenzender Elemente berücksichtigt.

【Hinweise】

- Dieses Werkzeug bietet nur visuelle Hilfe. Die quantitative Optimierung sollte mit Hilfe von Maschenqualitätsmetriken (z. B. Jacobi-Quotient, Verzug) durchgeführt werden.

Selektiere Elemente	Zeigt nur einen Teil der Maschen	Zeigt angrenzende Elemente
		

【Ort】

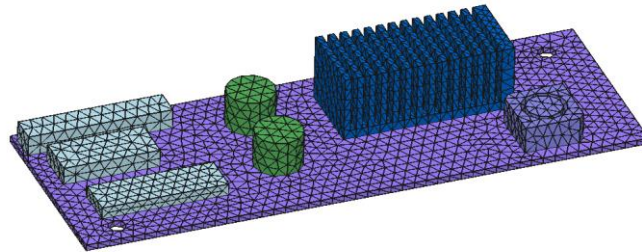
Simulation >> Werkzeugleiste >> **Angrenzende Elemente anzeigen**

7.2.1.4 Klassifizierung zur Definition von Maschenfarben

Die neue Version beherrscht Farbcodes zur Unterscheidung von Maschen anhand von Bauteiltypen oder Materialeigenschaften. Benutzer können materialbezogene Farben direkt im Materialmanager ändern oder die Farbkonfigurationen bauteilweise im Maschensammler ändern. Diese Funktion verbessert die Verwaltung der Maschendarstellungsisualisierung, insbesondere bei großen, komplexen Baugruppen (z. B. Batterieblöcken, Schiffsrümpfen), und ermöglicht eine schnelle Unterscheidung zwischen Materialbereichen (z. B. Metall/Gummi), Bauteiltypen (z. B. Schrauben/Schalen) oder Elementabmessungen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ **Rasche Identifizierung:** Mit Farben können Sie bestimmte Materialien oder Bauteile lokalisieren, z. B. durch Unterscheidung von Batteriezellen (rot), Gehäusen (grau) und Schraubverbindungen (gelb) in einem Batterieblockmodell mit 2 Millionen Elementen.



Anzeige der Maschenfarben nach Material

【Ort】

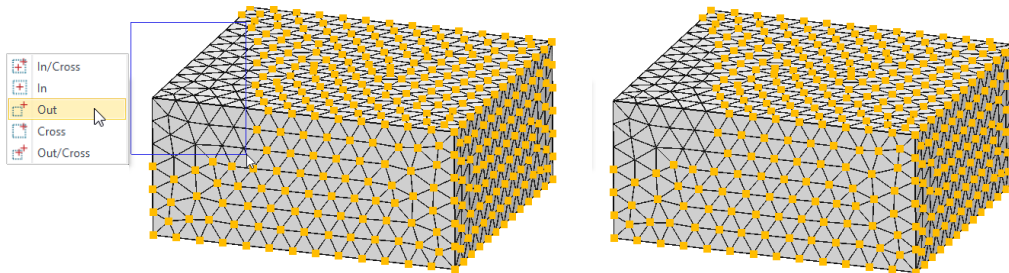
Simulation >> Werkzeugleiste >> [Kollektorfarben/Materialfarben](#)

7.2.1.5 Optimierte Netzauswahlfunktion

Die neue Version erweitert die bestehenden Maschenwerkzeuge um zusätzliche Auswahlmöglichkeiten von Elementen nach Ebene, Typ oder verbundener Domäne. Darüber hinaus wurde die Funktion zur Auswahl von Rahmen optimiert, so dass nun auch reine Oberflächenmaschen sowie innere, äußere oder sich schneidende Bauteile des Auswahlrahmens aufgenommen werden können.

【Hinweise】

- Bei großen Modellen werden Stapeloperationen zur Vermeidung von Verzögerungen beim Echtzeitrendering empfohlen.



【Ort】

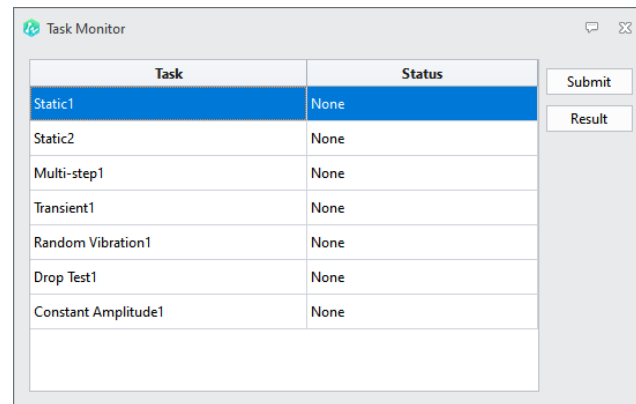
[Simulation >> Maschenauswahlwzg >> Nach Ebene/Elementtyp/Verbundene Domäne](#)

7.2.1.6 Aufgabenmonitor

In der neuen Version beobachtet ein Aufgabenmonitor den Fortschritt in Echtzeit und schaltet bei Abschluss zur Nachbearbeitung um. Dadurch lassen sich Simulationsaufgaben rationell verwalten und planen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Stapelübertragung: Enthält eine Maske zur Stapelübertragung von Aufgaben.
- ✓ Fortschrittsvisualisierung in Echtzeit: Zeigt den Status der Aufgabe an (z. B. ausgeführt/abgeschlossen/abgebrochen).
- ✓ Integration des Postprozessors Lädt automatisch Ergebnisdateien und wechselt nach Abschluss der Aufgabe zum Nachbearbeitungsmodul.



【Ort】

[Simulation >> Analysieren >> Aufgabenmonitor](#)

7.2.1.7 Automatische Balkenerzeugung

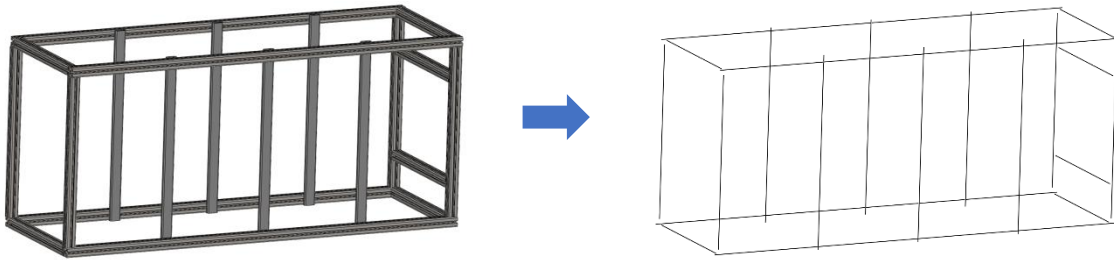
Die Mittellinienextraktion vereinfacht 3D-Volumenstrukturen in 1D-Linien zur Darstellung ihrer geometrischen Mitte und spart so Rechenaufwand und Komplexität bei der Finite-Elemente-Analyse. Normalerweise wird das bei Gerüsten mit hohen Seitenverhältnissen verwendet.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Automatische Extraktion: Extrahiert Mittellinien (z.B. Balken-/Säulenachsen, Rohrmittellinien) mit geometrischen Topologiealgorithmen für komplexe Geometrien wie variable Querschnitte und Kurvenverläufe.
- ✓ Zuordnung von Abschnittseigenschaften: Automatische Verknüpfung von Abschnittseigenschaften (Fläche, Trägheitsmoment, Torsionskonstante) mit geometrischen Merkmalen (z. B. Kreis-, I-Balken, Kastenprofile) oder benutzerdefinierten Parametern.
- ✓ Modellvereinfachung: Reduziert 3D-Volumenkörper auf 1D-Balkenmodelle. Die Elementanzahl sinkt um bis zu 90 % und beschleunigt das Berechnen erheblich.

【Hinweise】

- Bei komplexen Querschnitten können 2D-Maschen an den Balkenenden vor dem Extrahieren verfeinert werden.



Automatischer Aufbau von Balken

【Ort】

Simulation >> Vorverarbeitung >> **Balken automatisch erstellen**

7.2.1.8 Funktion zur automatischen Berechnung von Balkenquerschnittsparametern

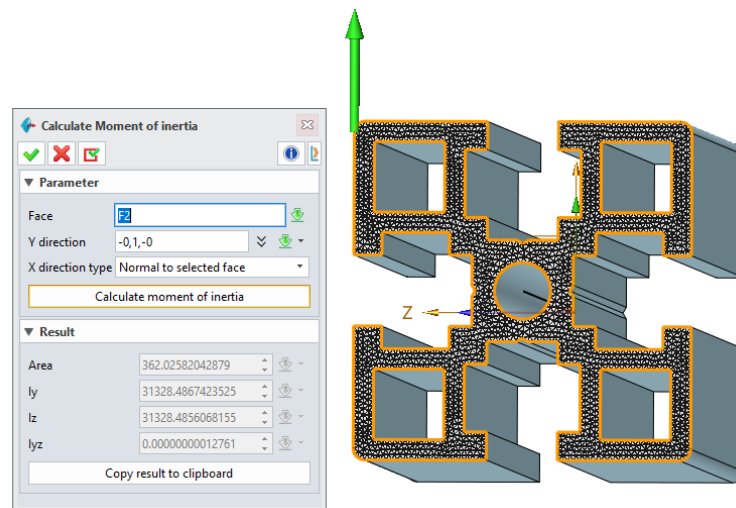
Die neue Version enthält ein intelligentes Berechnungsmodul zur Ermittlung der Querschnittseigenschaften eines Balkens und ermöglicht die automatische Berechnung seiner Parameter (z. B. Fläche, Trägheitsmoment, Torsionskonstante, Schermitte). Auf der Grundlage von Finite-Elemente-Diskretisierungsprinzipien nutzt diese Funktion die 2D-Vermaschung zur Analyse komplexer Querschnitte. Herkömmliche manuelle Formelableitung oder Nachschlagetabellen werden unnötig. Das eignet sich besonders zum Entwurf unregelmäßiger Querschnitte bei Brücken, Stahlgerüsten und ähnlichen Aufgaben.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Mit einem Klick werden die wichtigsten Parameter wie Querschnittsfläche, Trägheitsmoment, Scherfläche und Torsionskonstante angezeigt.

【Hinweise】

- Bei komplexen Querschnitten können Sie die 2D-Maschen an den Balkenenden vor der Extrahierung verfeinern, um ein genaues Ergebnis zu erhalten.



Automatische Berechnung von Balkenquerschnittsparametern

【Ort】

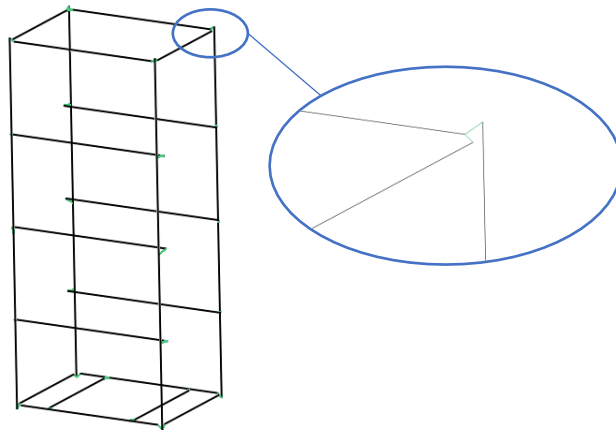
[Simulation >> Geometrie & Vermaschung >> Trägheitsmoment berechnen](#)

7.2.1.9 Funktion zur automatischen Erstellung von Balkenverbindungen

Der automatische Aufbau von Balkenverbindungen ermittelt benachbarte Verbindungen in Drahtgittermodellen und schreibt ihre Abhängigkeiten anhand definierter Regeln. Das reduziert Fehler durch manuelle Definition und vereinfacht die Modellierung komplexen Gerüstrahmen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Stapelverarbeitung hunderter bis tausender Verbindungen, die Verarbeitungszeit sinkt von Stunden auf Minuten.
- ✓ Vermeidet Auslassungen oder falsche Freiheitsgradeinstellungen in der manuellen Definition. Die Randbedingungen entsprechen den tatsächlichen Arbeitsbedingungen.



Automatisches Verbinden der Balkenknoten

【Ort】

Simulation >> Geometrie und Vermaschung >> Autom. Gelenkverbindung

7.2.1.10 Erzeugung von Mittelflächen durch Flächenversatz

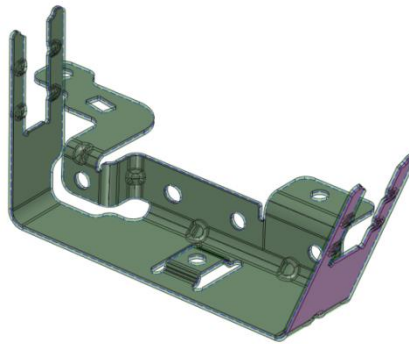
Mit der neuen Version wird eine automatische Erzeugung von Mittelflächen anhand des Flächenversatzes eingeführt. Mithilfe intelligenter Algorithmen werden geometrische Paare in dünnwandigen Strukturen ohne manuelle Oberflächenauswahl identifiziert. Das System erzeugt Mittelflächengeometrien anhand von definierten Parametern für Winkeltoleranz und Dickenbereich. Die resultierenden Mittelflächen können direkt zur Schalenelementanalyse verwendet werden und erben die Dickeneigenschaften der Ausgangsgeometrie.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Reduziert die Vorverarbeitungszeit bei dünnwandigen Strukturen wie Automobilblechen und Kunststoffgehäusen um über 80 % und erspart den hohen Rechenaufwand der Volumenkörpervermaschung.
- ✓ Mittelflächen können direkt mit Schalenelementeigenschaften verknüpft und zur Vermaschung und Lösung an das Simulationsmodul weitergegeben werden.

【Hinweise】

- Das Originalmodell darf keine fehlenden Flächen oder Lücken aufweisen, damit die Erzeugung von Mittelflächen nicht versagt oder teilweise verloren geht.
- Bei einer zu engen Wahl der Winkeltoleranzen können nicht streng parallele Flächen übersehen werden, während zu große Einstellungen nichtdünnwandige Bereiche falsch klassifizieren können.
- Definieren Sie einen angemessenen Dickenbereich anhand des tatsächlichen Modells, damit nicht zu dünne Regionen ignoriert oder zu dicke Regionen falsch verarbeitet werden.



Automatisches Extrahieren der Mittelfläche von Blechteilen

【Ort】

Simulation >> Geometrie und Vermaschung >> **Autom. Mittelfläche**

7.2.1.11 Virtuelle Topologie zum Zusammenführen von Flächen und Unterdrücken von Kanten

Die neue Version kann mit virtueller Topologie arbeiten, um Flächen zusammenzuführen und Kanten zu unterdrücken, ohne die eigentliche Geometrie zu verändern. Dadurch werden die Auswirkungen von Geometriemerkmalen auf die Qualität der Elemente reduziert. Hochwertigere Maschenelemente sind die Folge.

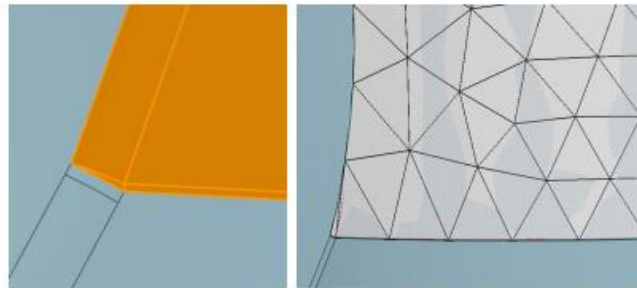
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Führt kleine Flächen/Kanten zusammen und vermeidet so Maschenverzerrungen oder lokale Verdichtungen aufgrund der geometrischen Komplexität.

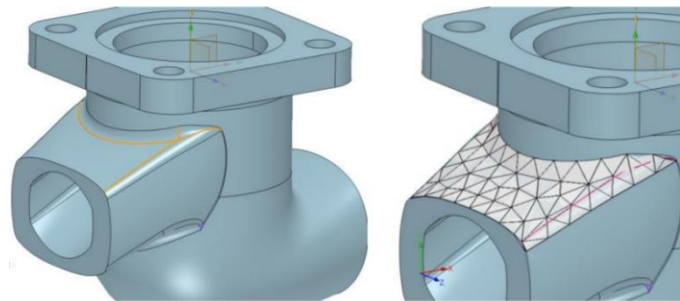
- ✓ Unterdrückt geometrische Feinheiten wie Verrundungen und Fasen, die nur wenig Einfluss auf die Analyseergebnisse haben, und reduziert so die Berechnungszeit.

【Hinweise】

- Nach der Operation wird eine Vorschau des Maschenwerks angezeigt, um die Auswirkung der virtuellen Elemente auf die Knotenverteilung zu bestätigen und übermäßige Vereinfachung zu vermeiden, durch die wichtige Merkmale verloren gehen könnten.



Ergebnisse der 2D-Masche nach dem Zusammenführen von Flächen mit virtueller Topologie



Ergebnisse der 2D-Masche nach Kantenunterdrückung der virtuellen Topologie

【Ort】

[Simulation >> Geometrie und Vermaschung >> Kontrolle >> Fläche vereinen/Kanten unterdrücken](#)

7.2.1.12 Funktion zur Umnummerierung von Maschen

Die neue Version kann diskontinuierliche Knoten oder Elemente umnummerieren.

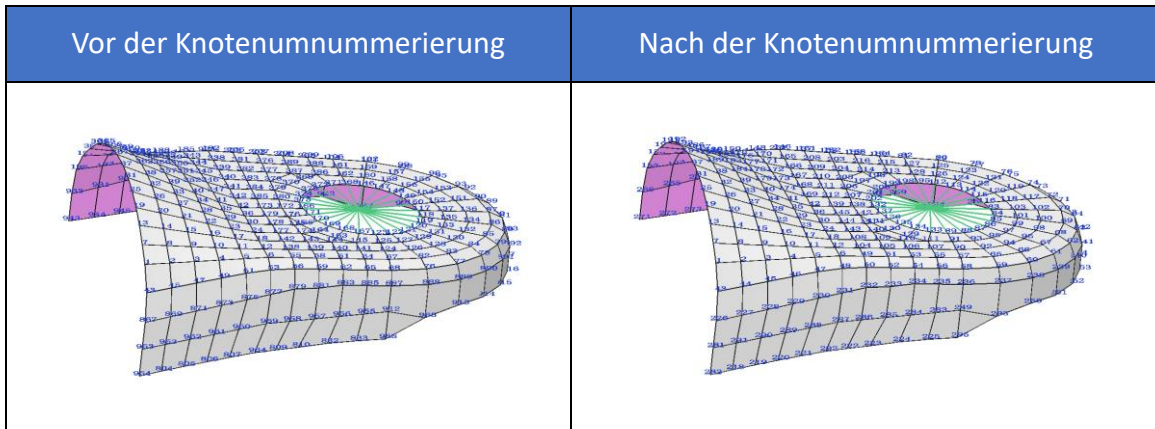
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Behebt durch ID-Sprünge verursachte Probleme mit der Speicherverschwendung und

beschleunigt die Berechnung.

【Hinweise】

- Nach der Neunummerierung müssen die Begrenzungen abhängiger Knoten wie Lasten und Abhängigkeiten synchron aktualisiert werden.



【Ort】

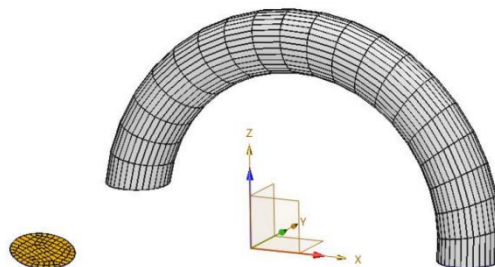
Simulation >> Geometrie und Verzahnung >> Werkzeug >> **Neunummerierung**

7.2.1.13 Funktion zum Extrudieren von Maschen

Mit der neuen Version wird ein Werkzeug zum Extrudieren von Maschen eingeführt, das regelmäßige 3D-Maschen durch Extrudieren vorhandener 2D-Maschen entlang einer bestimmten Richtung erzeugt.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Lineare Extrusion (entlang der Normalen/des angegebenen Vektors) und Rotationsextrusion (definiert durch Achse und Winkel) werden dem Erweiterungsbedarf komplexer Geometrien gerecht.



Extrusion von Maschen

【Ort】

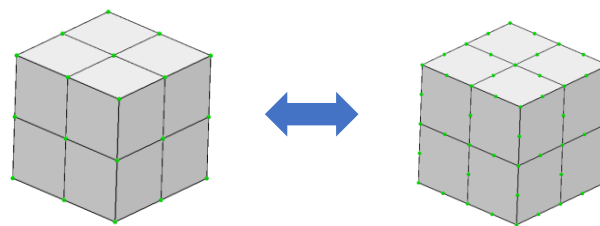
Simulation >> Geometrie und Vermaschung >> Erzeugen >> **Maschen extrudieren**

7.2.1.14 Neue Funktion zum Ändern der Elementreihenfolge

Die neue Version bietet die Möglichkeit, die Reihenfolge der Elemente zu ändern, z. B. von Elementen erster Ordnung zu Elementen zweiter Ordnung. Man kann die Reihenfolge nun bedarfsgerecht auf verschiedene Analysezwecke anpassen.

【Hinweise】

- Nach der Änderung der Reihenfolge müssen die Begrenzungen der abhängigen Knoten wie Lasten und Abhängigkeiten aktualisiert werden.



Ändern der Elementreihenfolge

【Ort】

Simulation >> Geometrie und Vermaschung >> Werkzeug >> **Elementreihenfolge ändern**

7.2.1.15 Funktion zum Importieren und Exportieren von INP-Dateien

Die neue Version erlaubt den Import und Export von Eingangsdateien des Abaqus-Solvers (.INP), einschließlich der gängigsten Begriffe wie Materialdefinitionen, Randbedingungen, Lastarten und Kontaktalgorithmen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Vorhandene Abaqusmodelle können rasch zur Simulation nach ZW3D migriert werden und reduzieren Lernkosten und wiederholten Modellierungsaufwand.

- ✓ Problemloser Import von großen Maschen.

【Hinweise】

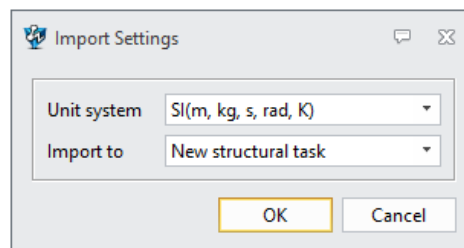
- Einige fortgeschrittene Merkmale von Abaqus (z. B. benutzerdefinierte Unterprogramme, spezielle Elementtypen) erfordern manuelle Anpassungen oder werden noch nicht unterstützt.

【Ort】

Simulation >> Lösen >> **Importieren/Exportieren**

7.2.1.16 Optimierte Einheitenwahl beim Import von Simulationsdateien

Beim Import von Solver-Dateien bietet die neue Version zur Flexibilisierung des Dateiimports eine Kombination aus Millimetern als Länge und Tonnen als Masse an.



Neues mm/t-system

【Ort】

Simulation >> Lösen >> Importieren >> **Einheitensystem**

7.2.1.17 Einheitenauswahlfunktion in der Materialbibliothek

Die neue Version führt in der Materialbibliothek die Einheitenumschaltung ein, über die man in der Maske zwischen SI-Einheiten, US-Einheiten und häufig verwendeten hybriden Einheitensystemen umschalten kann. Damit entfällt die Notwendigkeit, Materialeigenschaften vor der Eingabe in feste Einheiten umzuwandeln.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Vermeidet Berechnungsfehler bei der manuellen Einheitenumrechnung.
- ✓ Erfüllt die Anforderungen verschiedener Branchen oder multinationaler Arbeitsgruppen an die

Einheitenumstellung.

【Ort】

[Simulation >> Werkstoff Bibliothek](#)

7.2.2 Löser

7.2.2.1 Mehrstufige Analyse

ZWSim Structural wurde um eine mehrstufige Analyse für komplexe technische Szenarien erweitert, die mehrstufige Simulationsanforderungen erfüllt. Man kann in verschiedenen Analyseschritten selbstständig Ladebedingungen, Kontaktzustände, Randbedingungen und Solver-Parameter festlegen, so dass Simulationen des vollständigen Ablaufs von der statischen über die dynamische bis hin zur thermisch-strukturellen Kopplung möglich sind.

【Bedienmöglichkeiten】

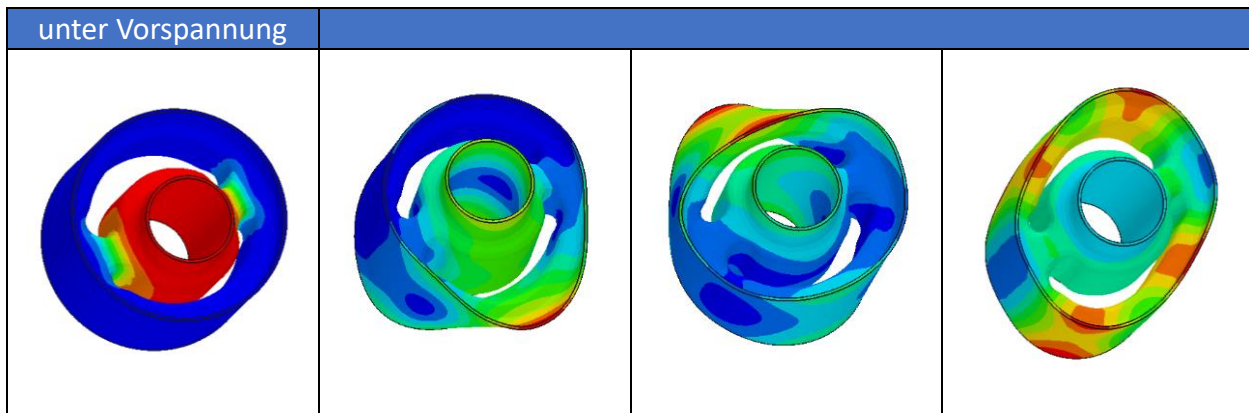
- ✓ Modalanalyse unter Vorspannung: Kombiniert statische Vorspannung mit dynamischer Schwingungskennlinie.
- ✓ Thermisch-strukturelle Kopplungsanalyse: Simuliert Materialdehnung und Spannungsverteilung in Hochtemperaturumgebungen.
- ✓ Schrittweise Baugruppensimulation: Mehrstufige Lade- und Abhängigkeitsanpassungen, die sich eignen, das mechanische Verhalten komplexer Baugruppen zu prüfen.
- ✓ Nichtlineare Belastungs-/Entlastungszyklen: Iterative Simulationen von nichtlinearen Prozessen, wie z. B. plastische Materialverformung und Kontakttrennung.

【Hinweise】

- Die Schritte müssen nach einer physikalischen Logik geplant werden (z. B. sollte die Wärmeübertragung vor der strukturellen Verformung erfolgen).
- Vererbung von Lasten: Dynamische Analyseschritte müssen explizit Methoden der Lastvererbung von vorherigen Schritten definieren (z. B. feste oder zeitlich veränderliche Lasten).

Belastungsanalyse

Modalanalyse unter Vorspannung



【Ort】

[Simulation >> Neue Gerüstsimulation >> Mehrfachschrittanalyse](#)

7.2.2.2 Analyse mehrerer Lastfälle für lineare Statik und harmonisches Verhalten

Ein neues Modul zur Mehrfachanalyse von Lastfällen in der linearen Statik und der harmonischen Reaktion wurde entwickelt. Es erlaubt, mehrere unabhängige Lastfälle in einem einheitlichen Analyserahmen zu erstellen. Dabei werden unterschiedliche Lastzustände in derselben linearen statischen Analyse oder einer harmonischen Reaktionsanalyse festgelegt. Zwischenergebnisse früherer Analyseschritte (z. B. modale Berechnungen) werden automatisch vererbt und überflüssige Berechnungen vermieden.

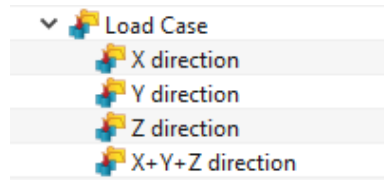
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Durch die Wiederverwendung von Ergebnissen der Modalberechnung verkürzt sich die harmonische Reaktionsanalyse um 30 % bis 50 % (je nach Komplexität des Modells).
- ✓ Simuliert gleichzeitig die Reaktion des Gerüsts unter kombinierten Bedingungen wie Eigengewicht, Windlast und Wärmelast in der linearen Statik.
- ✓ Die Harmonische Reaktionsanalyse schließt die Untersuchung von Schwingungseigenschaften unter Kombinationen von Erregungskräften mit unterschiedlichen Frequenzen ein.

【Hinweise】

- Mehrfachlastfälle müssen dem Prinzip der linearen Überlagerung entsprechen. Nichtlineare Fälle

benötigen ein separates Analysemodul.



Verschiedene Lastfälle lassen sich in derselben Analyse definieren

【Ort】

[Simulation >> Neue Gerüstsimulation >> Mehrfachschrittanalyse >> Lastfälle](#)

7.2.2.3 Neue Bolzenvorspannfunktion

Die neue Version führt die Bolzenvorspannfunktion in der mehrstufigen Analyse ein. Hier kann man die Vorspannkraft oder -länge der Bolzen in einzelnen Analyseschritten einstellen, um Vorspanneffekte zu erzielen. In nachfolgenden Schritten kann die Bolzenlänge fixiert werden, um zusammengesetzte Bolzenverbindungen zu simulieren. Diese Funktion wird häufig bei Baugruppengerüsten, Energieübertragungsgeräten und kritischen Verbindungsbauteilen verwendet.

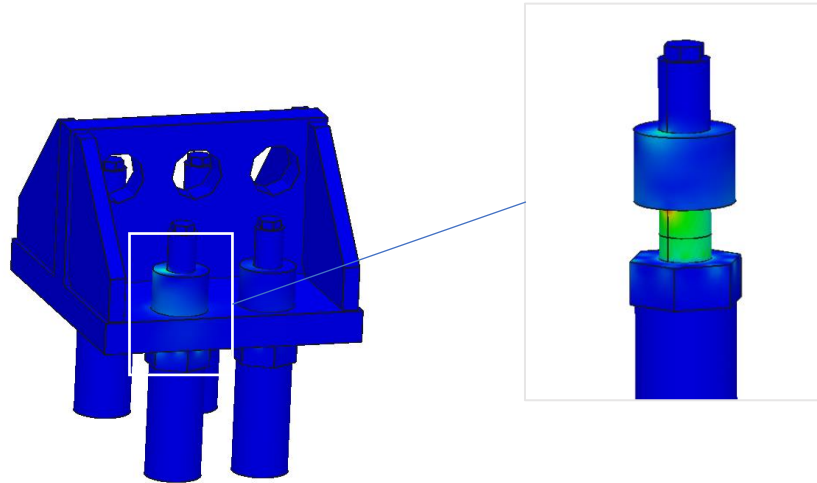
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Simulieren Sie präzise das mechanische Verhalten der Bolzenverbindungen und reproduzieren Sie den gesamten Vorgang von der Bolzenvorverschraubung über die Montagefixierung bis zur Überlagerung der Arbeitslast durch Einzelschrittbelastung. Fehler der herkömmlichen Einzelschrittanalyse werden vermieden.
- ✓ Bewerten Sie die Auswirkungen der Vorspannkraft auf die Stärke der Verbindung, z. B. die Erhöhung der Steifigkeit, die Verringerung der Gefahr eines schwingungsinduzierten Loslösens und die Optimierung der Dichtung (z. B. Luftdichtigkeitsprüfung bei Flanschverbindungen).
- ✓ Vergleichen Sie Modelle mit und ohne Vorspann als Grundlage für die Auswahl von Bolzen.

【Hinweise】

- Die Bolzenwelle muss mit mindestens zwei Elementen entlang ihrer Achse vermascht sein, damit die Genauigkeit der Spannungsverteilung gewährleistet bleibt.

- Die Bolzenschaftmasche muss mit umgebenden Elementen kompatibel sein.
- Die Vorspannkraft muss im ersten Lastschritt aufgebracht werden. Die nachfolgenden Schritte dürfen nur „bei aktueller Länge fixieren“ oder zusätzliche externe Belastungen aufbringen.



Bolzenvorspannfunktion

【Ort】

[Simulation >> Neue Gerüstsimulation >> Mehrschrittanalyse >> Laden >> Bolzenvorladung](#)

7.2.2.4 Hyperelastische und Hyperschaum-Materialien

Die neue Version führt eine Bibliothek mit hyperelastischen Materialmodellen ein, die sechs klassische konstitutive Modelle abdeckt: Mooney-Rivlin, Ogden, Neo-Hookean, Polynomform, Arruda-Boyce, Yeoh. Außerdem wurde das HyperFoam-Modell zur Analyse großer Verformungen von kompressiblen Schäumen (z. B. Ogden-Schaummodell) eingeführt.

Ein eingebautes Werkzeug zur Anpassung von experimentellen Daten ermöglicht die automatische Abstimmung von hyperelastischen und Schaumstoffparametern anhand von Testdaten aus einachsigen Zug-/Druck-, biaxialen Zug-, Scher- und volumetrischen Verformungsversuchen.

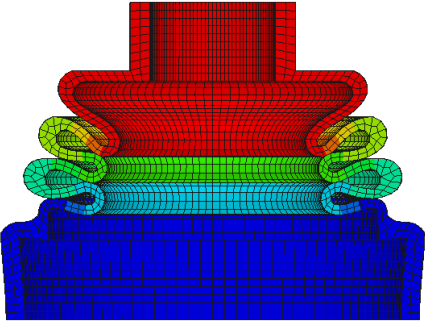
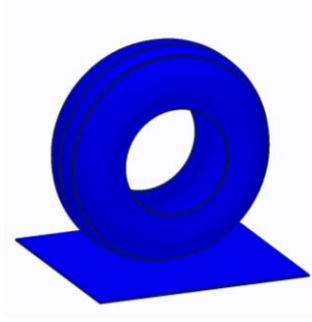
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Passt Materialparameter anhand mehrerer Versuchsmodi an, die komplexe Verformungsszenarien abdecken.

- ✓ Umfasst die Anpassung der volumetrischen Verformung von Schaumstoffen, sodass die Simulation von kompressiblen Materialien (z. B. porösem Gummi) möglich ist.

【Hinweise】

- Die Daten müssen den Dehnungsbereich der Simulation abdecken. Um beispielsweise eine Dehnung von 150% vorherzusagen, müssen Testdaten $\geq 150\%$ vorliegen, damit Extrapolationsfehler ausgeschlossen sind.
- Bei kleinen Dehnungen ($<40\%$) wird das Neo-Hookean-Verfahren empfohlen. Bei großen Dehnungen (300%-700%) wird Ogden oder Arruda-Boyce bevorzugt.

Gummistopfenmodell	Belastung beim Reifenaufpumpen
	

【Ort】

[Simulation >> Werkstoff Bibliothek](#)

7.2.2.5 Hashin-Versagenskriterium für Verbundwerkstoffe

Die neue Version führt das auf dem klassischen Rahmen der Hashin-Theorie basierende Hashin-Versagenskriteriumsmodul ein und ermöglicht so eine hochpräzise Simulation des fortschreitenden Versagensverhaltens in faserverstärkten Verbundwerkstoffen. Es berücksichtigt vier typische Versagensarten:

Faserzugversagen: Ausgelöst, wenn die Zugspannung in Faserrichtung die Längszugfestigkeit überschreitet.

Faserkompressionsversagen: Knicken oder Scherversagen aufgrund von Druckspannungen in

Faserrichtung.

Matrixzugversagen: Ablösung der Grenzflächen oder Rissbildung in der Matrix aufgrund von Querkzugspannungen.

Matrixkompressionsversagen: Scher- oder Extrusionsversagen durch Druckspannung in Querrichtung.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ermöglicht die Visualisierung der Versagensarten, wobei zwischen Faser-/Matrix-Schadensregionen und den Schweregraden unterschieden wird.

【Ort】

[Simulation](#) >> [Simulationsbaum](#) >> [Laminierungseigenschaften](#) >> [Fehlerkriterien](#)

7.2.2.6 Trägheitsentlastungsfunktion

Eine neue Funktion zur Trägheitsentlastung wurde im linearen Statiskmodul eingebaut, um Probleme mit der Verdrängung starrer Körper in unbegrenzten/unterbegrenzten Modellen zu beheben. Das Kernprinzip beinhaltet die Einführung eines Trägheitskraftfeldes, das externe Lasten ausgleicht und im Modell das Selbstgleichgewicht erreicht.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Errechnet den Schwerpunkt automatisch als Bezugspunkt oder erlaubt die manuelle Auswahl eines beliebigen Knotens/Koordinatensystems für Berechnungen der Trägheitskräfte.
- ✓ Konvertiert die Beschleunigungsreaktion starrer Körper unter quasi-statischen Belastungen in äquivalente Trägheitskräfte und vermeidet dadurch durch die herkömmliche Pseudo-Stützreaktionsmethode verursachte Spannungsverzerrung.

【Hinweise】

- Die Materialdichte muss definiert werden (da sie für Berechnungen der Trägheitskraft grundlegend ist).
- Grundsätze für die Auswahl der Bezugspunkte:

Automatischer Modus: Empfohlen für homogene Strukturen aus isotropen Materialien.

- Manueller Modus:

Bei verschraubten Konstruktionen: Wählen Sie den Mittelpunkt der Bohrung.

Bei Getriebesystemen: Wählen Sie die Mitte des Zahneingriffs.

【Ort】

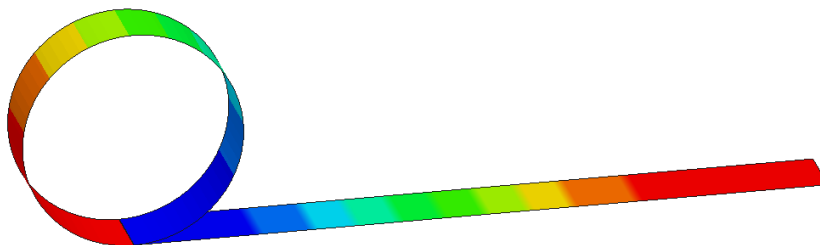
[Simulation >> Statik >> Trägheitsaufhebung](#)

7.2.2.7 Schale erster Ordnung mit großer Verformung

Die neue Version erlaubt die Analyse großer Verformungen von Schalenelementen erster Ordnung, einschließlich eines konstitutiven Modells für Kunststoffmaterialien. Es kann Knick-, Nackknick- und große Ablenkungsreaktionen unter komplexen Arbeitsbedingungen verarbeiten. Im Vergleich zu herkömmlichen Schalenelementen höherer Ordnung reduzieren Elemente erster Ordnung den Rechenaufwand bei gleichzeitiger Genauigkeit.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Unterstützt die Analyse von Kontakt, Nichtlinearität des Materials (Plastizität) und Nichtlinearität der Geometrie (große Verschiebung, große Rotation), wie z. B. Knicken von Metallstempeln und dünnwandigen Strukturen.



Große Verformung einer Schale erster Ordnung

【Ort】

[Simulation >> Aufgabenoptionen >> Geometrische Nichtlinearität](#)

7.2.2.8 Definition starrer Körper

Die neue Version führt eine Starrkörperdefinition ein, so dass ein Teil des Modells als starrer Körper

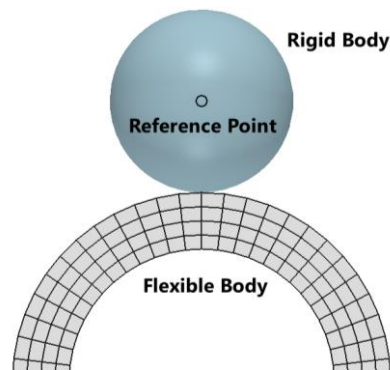
definiert werden kann. Ergänzt werden auch Gelenkabhängigkeiten (Kontrolle des rotatorischen Freiheitsgrads), Gleitabhängigkeiten (Freigabe des axialen Freiheitsgrads) und feste Abhängigkeiten (Verriegelung des gesamten Freiheitsgrads), so dass komplexe Bewegungsbeziehungen von Mehrkörpersystemen simuliert werden können.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Vereinfacht Modelle mit starren Körpern. Dadurch wird der Bedarf an lokaler Maschenverfeinerung verringert und die Simulationszeit großer Baugruppen verkürzt.

【Hinweise】

- Starrkörperregionen können grobe Maschen verwenden, aber die Maschenqualität von flexiblen Körperregionen muss gewährleistet sein.



【Ort】

[Simulation >> Verbindungen >> starrer Körper](#)

7.2.2.9 Timoschenko-Balkenelement

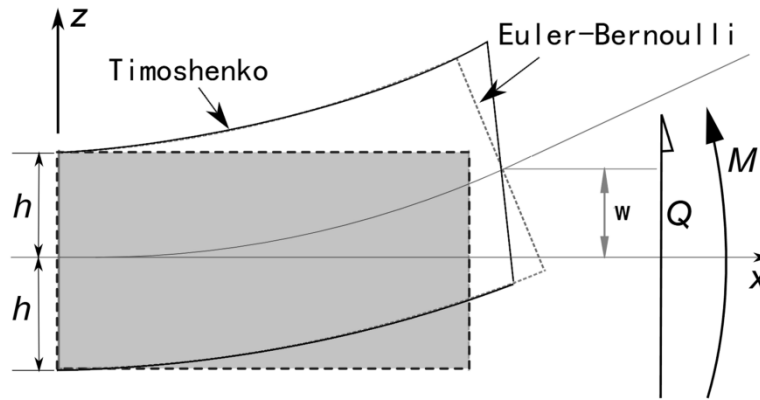
Die neue Version stellt das Timoschenko-Balkenelement vor, das die Auswirkungen von Querverformungen berücksichtigt. Bei kurzen und dicken Balken erlaubt es präzisere Spannungs- und Verformungsergebnisse.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Genauere Berechnungen der Spannung und der Durchbiegung bei kurzen Balken, wodurch Fehler im Vergleich zu Euler-Balken erheblich reduziert werden.

【Hinweise】

- Bei schlanken Balken mit einem Verhältnis von Spannweite zu Tiefe von mehr als 20 wird der Wechsel zu Euler-Balken empfohlen, um Rechenleistung zu sparen.



【Ort】

Simulation >> [Balkenelementeigenschaften](#)

7.2.2.10 Methode zur Flächenberührung für gebundenen Kontakt

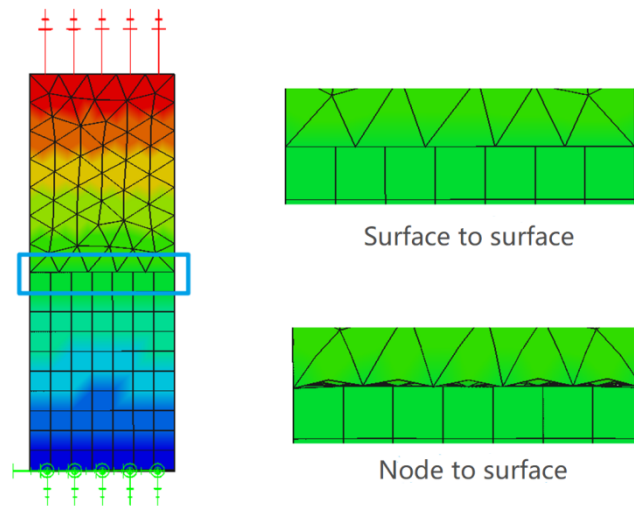
Die neue Version enthält eine Methode zur Flächenberührung für gebundenen Kontakt, die einen genaueren Ansatz zur Bearbeitung des Kontakts bietet. Im Vergleich zum herkömmlichen Knoten/Flächenkontaktalgorithmus bietet er eine höhere Rechengenauigkeit und Stabilität, vor allem bei großen Verformungen oder komplexen Kontaktzonen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Beseitigt Spannungssprünge auf der Knotenebene, die bei Knoten/Flächenmethoden auftreten, und gewährleistet einen sanften Übergang der Anpressdruckverteilung.
- ✓ Verhindert Kontaktversagen, weil die Leitfläche in die Folgefläche eingedrungen ist, sowie Probleme wie Maschenversatz und fehlende Eindringerkennung bei herkömmlichen Algorithmen.

【Hinweise】

- Die Flächenberührungsmethode erfordert mehr Rechenleistung als Knoten/Fläche; es wird empfohlen, sie vor allem in kritischen Kontaktzonen einzusetzen.



Das Simulationsergebnis wurde durch Flächenberührung verbessert

【Ort】

[Simulation >> Kontakt >> Verbundener Kontakt >> Kontaktformulierung](#)

7.2.2.11 Verbesserte Kontaktfunktion

Die neue Version erweitert die Kontaktfunktion, so dass man zusätzliche Kontaktparameter definieren kann:

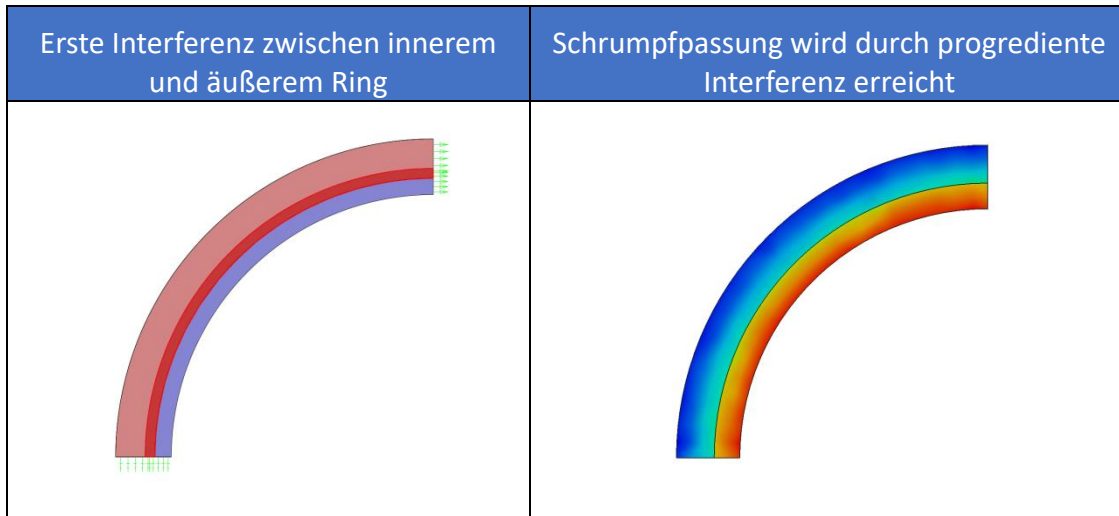
- **Rampeninterferenz:** Interferenz oder Spiel können schrittweise angewendet werden, um eine Nichtkonvergenz der Lösung durch plötzliche Lastwechsel in der ersten Kontaktphase zu vermeiden. Beispielsweise kann bei der Interferenzanpassungsanalyse das lineare Wachstum des Kontaktversatzes die herkömmliche schrittweise Belastung ersetzen und die Stabilität der Konvergenz erhöhen.
- **Benutzerdefinierter Straffaktor:** Man kann den Maßstab der normalen Kontaktsteifigkeit manuell definieren und so ein flexibles Gleichgewicht zwischen Genauigkeit und Effizienz herstellen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Vermeiden Sie plötzliche Änderungen der ersten Durchdringung oder Lücken durch Rampeninterferenzen und reduzieren Sie die Anzahl der Iterationen.
- ✓ Zum Ausgleich der Eindringtiefe und der Rechenleistung kann man die Strafparameter anhand der Materialeigenschaften (z. B. Elastizitätsmodul, Poissonzahl) und der Maschengröße wählen.

【Hinweise】

- Es wird empfohlen, mit einem niedrigeren Strafparameter zu beginnen und ihn nach und nach zu erhöhen, bis sich die Kontaktspannung stabilisiert.



【Ort】

[Simulation >> Kontakt](#)

7.2.2.12 Optimierung des Algorithmus für die Harmonische Analyse

Die neue Version optimiert den Algorithmus zur Harmonischen Analyse und ermöglicht die gleichzeitige Definition mehrerer unabhängiger Frequenz-/Phasenlasten in harmonischer Erregung. Dies erlaubt die Simulation von strukturellen dynamischen Reaktionen unter komplexen Bedingungen wie die Vorhandensein mehrerer-Schwingungsquellen und Phasendifferenzenerregung. Zusätzlich wurde ein Residual-Vector-Verfahren für Kraftlasten eingeführt, die Fehler der Modal Truncation korrigiert und im mittleren bis hohen Frequenzbereich die Genauigkeit erheblich verbessert. Dies ist besonders bei Fällen mit dichten Modi oder unzureichender Modalanzahl von Vorteil. Die neue Version der harmonischen Reaktionsanalyse hat die Berechnung erheblich beschleunigt, und die Rechenleistung bei großen Problemen wurde um das Dutzendfache gesteigert.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ermöglicht Fälle mit mehreren Schwingungsquellen wie Motoren und Windkraftanlagen zur gleichzeitigen Definition von Grunderregung (z. B. Beschleunigung) und lokaler Krafterregung.

- ✓ Verwendet das Residual-Vector-Verfahren zum Ausgleich von Fehlern der Modal Truncation und reduziert die erforderliche Anzahl an Modi.
- ✓ Ermöglicht eine effiziente Analyse der harmonischen Reaktion bei großen Baugruppen und erfüllt die Anforderungen an komplexe Modelle im industriellen Maßstab.

【Hinweise】

- Zunächst wird eine Modalanalyse empfohlen, um den Eigenfrequenzbereich der Struktur zu ermitteln, weil übermäßige Frequenzbandbreite eine Verschwendung von Rechenleistung zur Folge haben könnte.

【Ort】

[Simulation >> Harmonische Reaktionsanalyse](#)

7.2.3 Postprozessorverarbeitung

7.2.3.1 Neues Nachbearbeitungsmodul

Die Nachbearbeitungsfunktionen wurden von der Vorbearbeitungsmaske getrennt, um eine eigene Maske für die Ergebnisanalyse zu schaffen, denn eine Vermischung der Funktionen würde die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen. In der vorherigen Version teilten sich der Simulationsablauf und die Ergebnisanalyse die gleiche Werkzeugleiste, während die aktuelle Version zwischen zwei unabhängigen Modulen unterscheidet: „Simulationsablauf“ und „Nachbearbeitungsergebnisse“. Dies ermöglicht eine übersichtlichere Gruppierung und Kategorisierung der Ergebniswerkzeuge, beispielsweise für die Ansichtsverwaltung, die Ergebnisanalyse und die Berichtsausgabe.



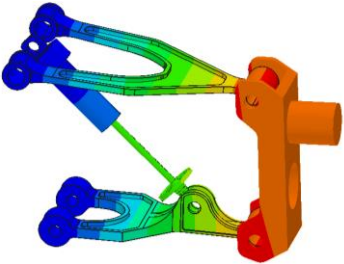
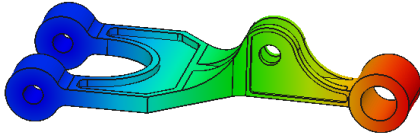
Die Multifunktionsleisten des neuen Nachbearbeitungsmoduls

【Ort】

[Simulation >> Analysieren >> Nachbearbeitung aufrufen](#)

7.2.3.2 Neue Teilanzeigefunktion für Konturen

Die neue Version enthält eine Funktion zur teilweisen Darstellung von Konturen, die es ermöglicht, während der Nachbearbeitungsphase Konturen nur für einzelne Maschenbereiche zu erzeugen und anzuzeigen.

Vollständige Anzeige der Kontur	Teilanzeige der Kontur
	

【Ort】

Ergebnis >> Allgemein >> Teilweise ein-/ausblenden

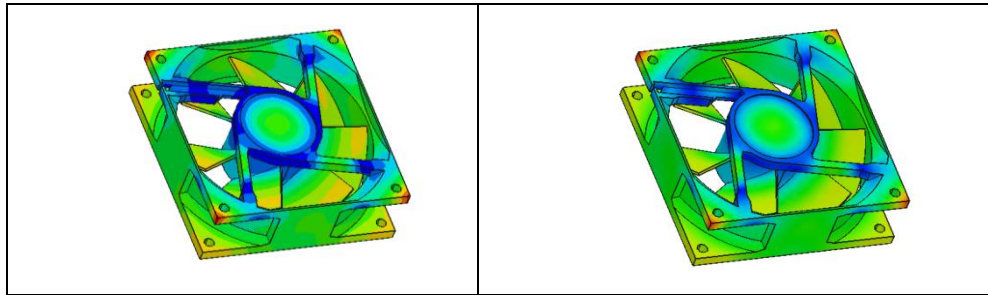
7.2.3.3 Neue diskrete Anzeigefunktion für Konturen

Die neue Version berücksichtigt das diskrete Anzeigeformat von Konturen. Damit lassen sich stetige Konturen in diskrete Farbskalen umwandeln, die Bereiche mit Wertesprüngen in den Simulationsergebnissen durch unterschiedliche Farblöcke anschaulich darstellen. Mit diskreten Konturen können ungleichmäßige Verteilungen und signifikante Variationen diskreter Daten in den Simulationsergebnissen übersichtlich dargestellt werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Durch die Verwendung von diskreten Farbskalen werden abrupte Gradientenbereiche (z. B. Spannungskonzentration oder abrupte Temperaturänderungen) deutlich sichtbar gemacht, sodass sich entscheidende Unregelmäßigkeiten schnell erkennen lassen.

Diskrete Kontur	Glatte Kontur
-----------------	---------------



【Ort】

Ergebnis >> Werkzeugleiste >> Diskrete Anzeige

7.2.3.4 Neue Analyseergebnis-/Framefunktion

Mit der neuen Funktion zum Umschalten zwischen Ergebnissen und Frames kann man in der Nachbearbeitungsphase rasch zwischen Ergebnissen umschalten, die auf inkrementellen Schritten (z. B. iterativen Schritten in der nichtlinearen Analyse) oder Zeitrahmen (z. B. Zeitknoten in der transienten Dynamik, Schwingungsanalyse) basieren.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Wechselt schnell zu Key Frames und führt eine mehrdimensionale vergleichende Analyse mit Werkzeugen wie Konturen durch.



Schnelles Werkzeug zum Schalten der Ergebnisse

【Ort】

Ergebnis >> Konturkontrolle >> Ergebnis/Rahmen

7.2.3.5 Nachbearbeitungsrechnerfunktion

Die neue Version führt eine Nachbearbeitungsrechnerfunktion ein, die ein flexibles Werkzeug zur individuellen Ergebnisanalyse darstellt. Operationen wie Addition, Subtraktion, Multiplikation, Teilung, Potenzierung, Logarithmen und trigonometrische Funktionen sind damit möglich, so dass kombinierte Berechnungen mit vorhandenen Feldvariablen wie Spannung, Dehnung und Verschiebung durchgeführt

werden können.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Man kann neue kundendefinierte Ergebnisvariablen definieren, indem man auf vorhandene Feldvariablen flexible mathematische Ausdrücke anwendet.
- ✓ Die Berechnungsergebnisse können direkt herangezogen werden, um Kontur- und Kurvenplots grafisch auszugeben.

【Hinweise】

- Geben Sie die mathematischen Formeln und Ausdrücke korrekt ein, damit es nicht zu Rechenfehlern aufgrund von Syntaxproblemen kommt.
- Vergewissern Sie sich vor der Berechnung, dass die Einheiten und Bemaßungen aller Feldvariablen konsistent sind, damit Sie korrekte Ergebnisse erhalten.

【Ort】

[Ergebnis >> Ergebnisdaten >> XY-Plotberechnung](#)

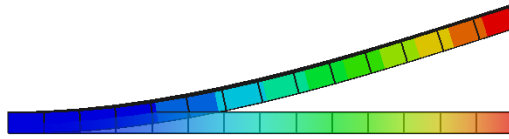
[Ergebnis >> Ergebnisdaten >> Konturberechnung](#)

7.2.3.6 Funktion zur Anzeige verformter/unverformter Konturen

Die neue Version gestattet die Anzeige von verformten Konturen und die gleichzeitige Anzeige von unverformten und unverformten Konturen. So können geometrische Veränderungen vor und nach der Verformung sowie die Verteilung der Simulationsergebnisse deutlich sichtbar gemacht werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Größe, Richtung und dynamische Änderungen der Verformungsverteilung lassen sich intuitiv beobachten.
- ✓ Der Verformungstrend kann darauf geprüft werden, dass er den physikalischen Erwartungen entspricht.



Gleichzeitige Anzeige von verformten und unverformten Konturen

【Ort】

Ergebnis >> Werkzeugleiste >> **Verformte Kontur/Nicht verformte Kontur/Verformte und nicht verformte Konturen**

7.2.3.7 Optimierte Exportfunktion des Ergebnisberichts

Die neue Version verbessert die Funktion zum Exportieren von Ergebnisberichten und legt den Schwerpunkt auf höhere Professionalität, Vollständigkeit der Informationen und Automatisierung. Sie ermöglicht die automatische Einbeziehung von wichtigen Informationen zur Simulationskonfiguration wie Analyseschritte, Lastbedingungen, Randbedingungen und Berechnungsparameter in strukturierten Berichten.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Funktion extrahiert automatisch Simulationsparameter wie Materialeigenschaften, Maschendichte und Solver-Einstellungen.
- ✓ Bei Bedarf kann man alle oder bestimmte Ergebnisse exportieren, überflüssige Daten minimieren und die Relevanz des Berichts verbessern.

【Ort】

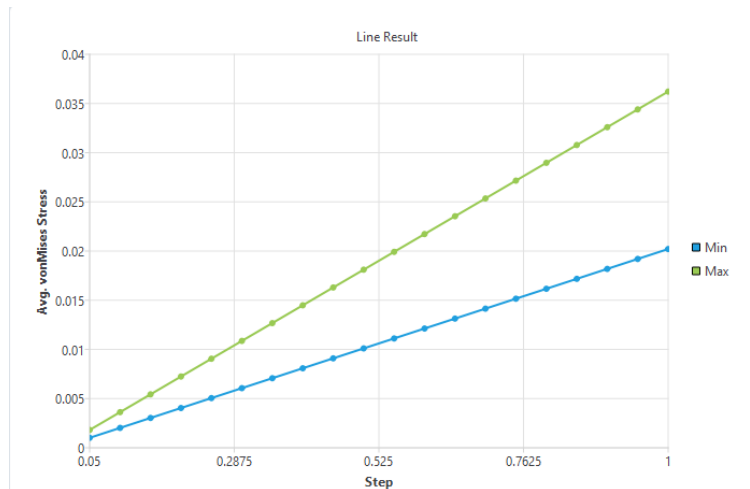
Ergebnis >> Ergebnisdaten >> **Meldung**

7.2.3.8 Neue extremwertgestützte XY- Plotfunktion

Die neue Version erweitert die XY-Plotfunktion und ermöglicht die Erstellung von Kurvengraphen anhand der Extremwerte. Sie extrahiert aus jedem Simulationsschritt automatisch die Extremwerte (z. B. maximale Belastung, minimale Verschiebung und Temperaturspitzen) und stellt Parameterrends dynamisch durch 2D-Kurven dar, damit problematische Stellen leicht zu erfassen sind.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Durch den Vergleich der Unterschiede in den Extremwertkurven vor und nach der Optimierung kann man die praktischen Auswirkungen von Verbesserungsmaßnahmen wie Leichtbau und Materialaustausch quantifizieren.
- ✓ Durch die Analyse von Extremwertkurven kann man kritische Momente des strukturellen Versagensrisikos sofort lokalisieren.



Der Extremwertplot eines nichtlinearen Analyseergebnisses

【Ort】

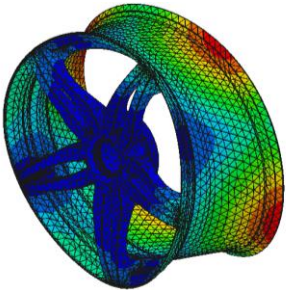
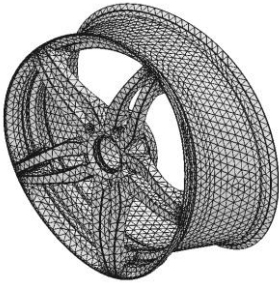
[Ergebnis](#) >> [Ergebnisdaten](#) >> [Neuer XY Plot](#) >> [Max/Min](#)

7.2.3.9 Funktion zum Exportieren verformter Maschen

Die neue Version enthält die Funktion „Exportieren verformter Maschen“, mit der man den verformten Zustand nach der Simulation als Maschendatendatei speichern kann. Diese exportierten Maschendaten können wiederverwendet werden, um Analysebedingungen neu zu definieren und eine zweite Simulationsvalidierung in der Software vorzunehmen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die verformten Maschen können in andere physikalische Feldmodule importiert werden, um als Grundlage für sekundäre Analysen etwa in der thermisch-mechanischen Kopplung zu dienen.

Verformungsergebnis	Verformte Maschen exportieren
	

【Ort】

[Ergebnis >> Ergebnisdaten >> Verformte Maschen exportieren](#)

7.2.3.10 Neue Funktion „Bild exportieren“

Die neue Version verbessert die Bildexportfunktion dahingehend, dass man ohne Fremdsoftware direkt aus der Nachbearbeitungsmaske heraus animierte GIF-Dateien erzeugen und exportieren kann. Sie bietet anpassungsfähige Auflösungseinstellungen, die den Qualitätsanforderungen verschiedener Szenarien entsprechen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Zeigt intuitiv den dynamischen Reaktionsprozess von Strukturen an (z. B. Schwingungsmoden und Kollisionstransienten).
- ✓ Exportiert GIF-Dateien des dynamischen Reaktionsprozesses von Strukturen (z. B. Schwingungsmoden und Kollisionstransienten), so dass man sie direkt unter Word oder PPT in seinen Bericht einbetten kann.

【Ort】

[Ergebnis >> Ergebnisdaten >> Bild exportieren](#)

7.3 Niederfrequente elektromagnetische Simulation

Das ZW-3D-Plug-in für niederfrequente elektromagnetische Simulationen verwendet einen hochpräzisen Finite-Elemente-Lösungsalgorithmus (FEM) und umfasst zwei- und dreidimensionale Lösungstypen für statische und transiente Magnetfelder, elektrostatische Felder und elektrische

Gleichstromfelder. Es erleichtert die elektromagnetische Feldverteilung, die Simulation der Leistungsparameter und die Optimierungsanalyse verschiedener Typen von Motoren, Transformatoren, Aktoren, Sensoren, drahtlosen Lade- und anderen elektromechanischen Geräten sowie Energieanlagen.

Beispielfälle sind verschiedene Motoren (Dauermagnetmotoren, Induktionsmotoren usw.), Transformatoren, Reaktoren, Blitzableiter, Isolierbuchsen, Aktoren, elektromagnetische Sensoren, drahtloses Laden und andere Geräte.

7.3.1 Steigerung der Leistungsfähigkeit des Solvers

7.3.1.1 Höhere Leistung beim Lösen großer Simulationsaufgaben

Schnelligkeit spielt eine wichtige Rolle bei der Bestimmung der Lösungs- und Berechnungsmöglichkeiten der Simulationssoftware. ZW3D V2026 optimiert die Berechnungsmethode und verbessert in einigen Fällen die Stabilität und Rechenleistung des Lösungswegs. Schnellere Lösungswege ermöglichen es der Software, leistungsfähiger zu arbeiten und größere und komplexere Probleme aus der Praxis zu lösen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Auf schnelleren Lösungswegen kann die Software einfach größere und komplexere Simulationsszenarien berechnen;
- ✓ Bei gleichem Problemumfang kann die optimierte Version erheblich Rechenzeit einsparen und die Arbeitsleistung der Entwurfssimulation verbessern.

【Hinweise】

- Beim Einsatz sollten Sie auf den Umfang des Problems und den Grad der Abstimmung zwischen lokalen Computerressourcen achten;
- Die Rechenleistung ist zwar verbessert, die Speichernutzung bleibt jedoch unverändert.

【Beispiel】

Durch Vergleichsberechnungen mehrerer Fälle wurde die Rechenleistung erheblich verbessert. Die genauen Vergleichsdaten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Anzahl	Unbekannte	Höhere Leistung
①	8963840	67%
②	29999380	58%
③	98063705	Verbesserter Absturz

【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Simulation >> ZwMetas 3D >> **Elektrostatisch**

7.3.1.2 Dynamische Gitternetzrechnungsfunktion

Sie erlaubt die Berechnung dynamischer Maschenlösungen, können die Maschen während der Simulation adaptiv aktualisieren und Bewegungsprobleme wie bei Motoren lösen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Lösen von dynamischen Bewegungsproblemen in der Zeitdomäne;
- ✓ Entsprechend der unterschiedlichen Positionen der Bewegung des Objekts werden die aktualisierten Maschen adaptiv erzeugt.

【Hinweise】

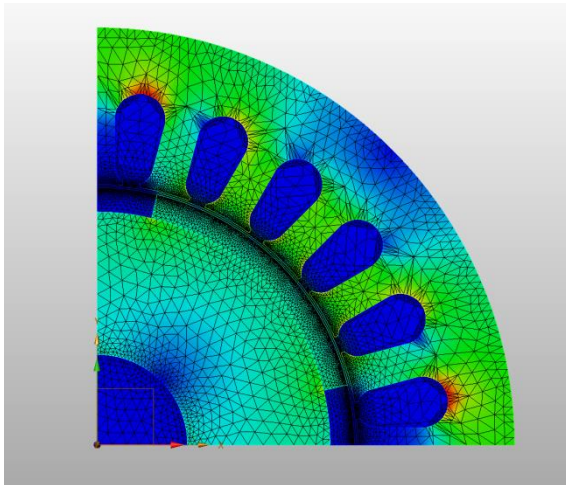
- Alle beweglichen Bauteile müssen sich innerhalb der im Bewegungsbereich festgelegten Schlupfgrenzen befinden;
- Achten Sie auf sinnvolle Wahl der Bewegungsrichtung;
- Achten Sie auf die Abstimmung zwischen dem Zeitintervall und der Geschwindigkeit.

【Beispiele】

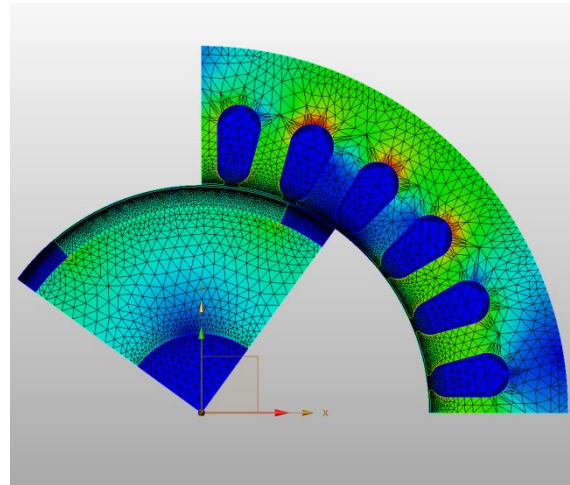
Während der Simulation der Drehbewegung des Motors können die Maschen für die nächste Lösung automatisch auf der Grundlage der aktuellen Maschen gebildet werden. Die gesamte dynamische Maschenbildung und Berechnung der Lösung kann auf diese Weise abgeschlossen werden.

Moment 1

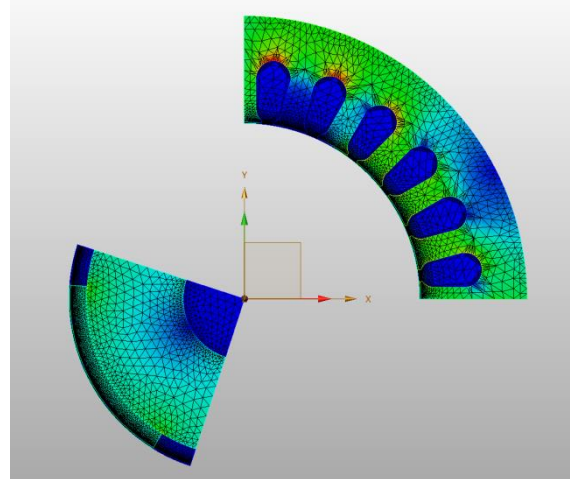
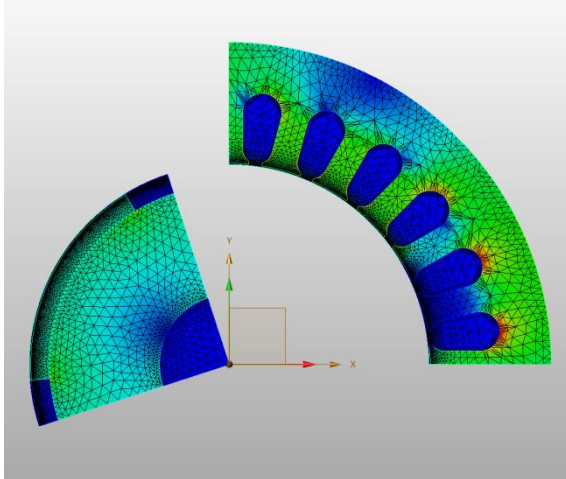
Moment 2



Moment 3



Moment 4



【Ort】

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Simulation >> **ZwMetas 2D** >> **Übergang (Kartesisch, XY)**

Bauteil/Baugruppenumgebung >> Simulation >> **ZwMetas 2D** >> **Übergang (zylindrisch über Z)**

7.3.2 Optimierung des Postprozessors

7.3.2.1 Verbesserte Anzeigemöglichkeiten bei der Nachbearbeitung

Wenn der Umfang der Lösungsberechnung zunimmt, nehmen auch die Anzeige- und Renderschritte der Nachbearbeitung viel Zeit in Anspruch. In der Version ZW3D V2026 wurde das Anzeigemodell für die Nachbearbeitung optimiert, der Umfang der Datenspeicherung verringert und die Darstellungseffizienz

bei gleicher Anzeigequalität erheblich verbessert.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Anzeige für großformatige Probleme bei der Berechnung unbekannter Mengen;
- ✓ Beschleunigt bei gleichem Rechenumfang die Anzeige.

【Hinweise】

- Mit einem Doppelklick können Sie die Anzeige der Cloud Map wie gewohnt öffnen;
- Achten Sie auf das passende Verhältnis zwischen Anzeigebereich der Nachbearbeitung und den Ressourcen Ihrer Hardware.

【Beispiele】

Anhand eines Simulationsfalls eines elektrostatischen Feldes mit 8 Millionen Unbekannten wird die Zeit für die Erstellung der Cloud Map in der Nachbearbeitung verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Version ZW3D V2026 bei unterschiedlichen Ergebnissen in der Nachbearbeitung erheblich verbessert hat. Die genauen Vergleichsdaten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Anzahl	Ergebnistyp	Höhere Leistung
①	Konturergebnisse	70%
②	Skalarwolkenergebnisse	65%
③	Vektorwolkenergebnisse	67%
④	Bildschirmabzug der Wolkenbildergebnisse	52%

【Ort】

[Bauteil/Baugruppenumgebung](#) >> [Simulation](#) >> [Ergebnisse](#) >> [Feldergebnisse](#)

7.3.2.2 Neue Ausschnittwolkenfunktion

In einem bestimmten Simulationsszenario ist es erforderlich, die Verteilung und Änderungen der physikalischen Felder innerhalb von Objekten und an den Schnittstellen zwischen Objekten zu beobachten.

【Bedienmöglichkeiten】

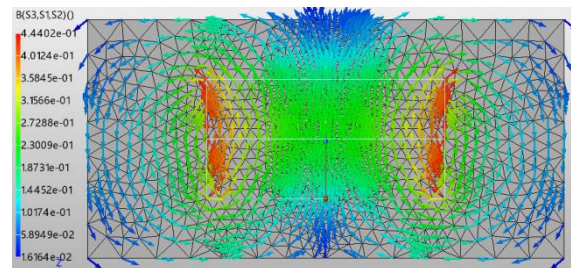
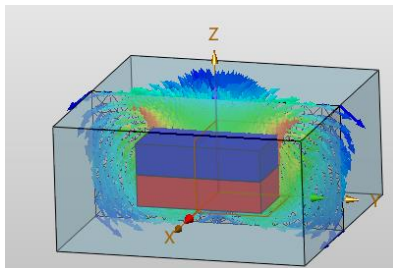
- ✓ Physikalische Feldkontrolle in Objekten;
- ✓ Die Kontur auf einem beliebigen definierten Abschnitt kann direkt in den Ergebnissen der Nachbearbeitung wiedergegeben werden.

【Hinweise】

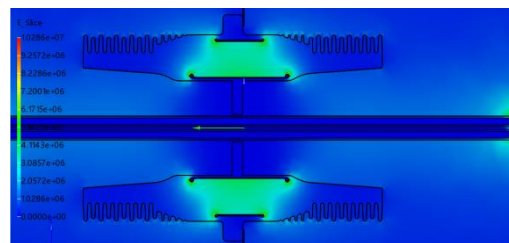
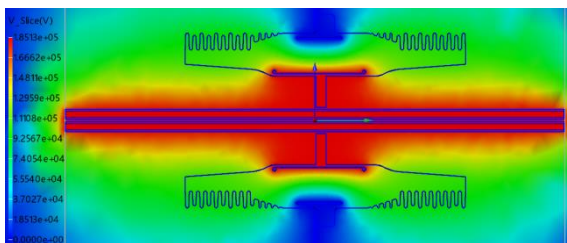
- Der Ausschnitt des Querschnittswolkendiagramms wird durch Addition des Schnittnormalenvektors zu einem beliebigen Punkt auf dem Schnitt bestimmt;
- Beim Betrachten der Querschnittswolkenkarte ist es zur Erzielung besserer Ergebnisse in der Regel erforderlich, die simulierte Luftdomäne als Betrachtungsziel auszuwählen;
- Wenn die Querschnittswolkenkarte durch Objekte verdeckt ist und der visuelle Nutzen ausbleibt, können Sie mit dem Drahtgitteranzeigemodus oder der Schnittansicht die Ansicht ändern und eine bessere Darstellung erzielen.

【Beispiele】

- 1) Bei der Simulation eines Permanentmagneten können Sie mit der Funktion des Querschnittswolkengraphen den Zustand der magnetischen Feldverteilung im gesamten Raum auf einem bestimmten Querschnitt anzeigen lassen.



- 2) Bei der Simulation der Schaltanlagen muss die Feldverteilung im internen Gasisolierungsbereich überprüft werden.



【Ort】

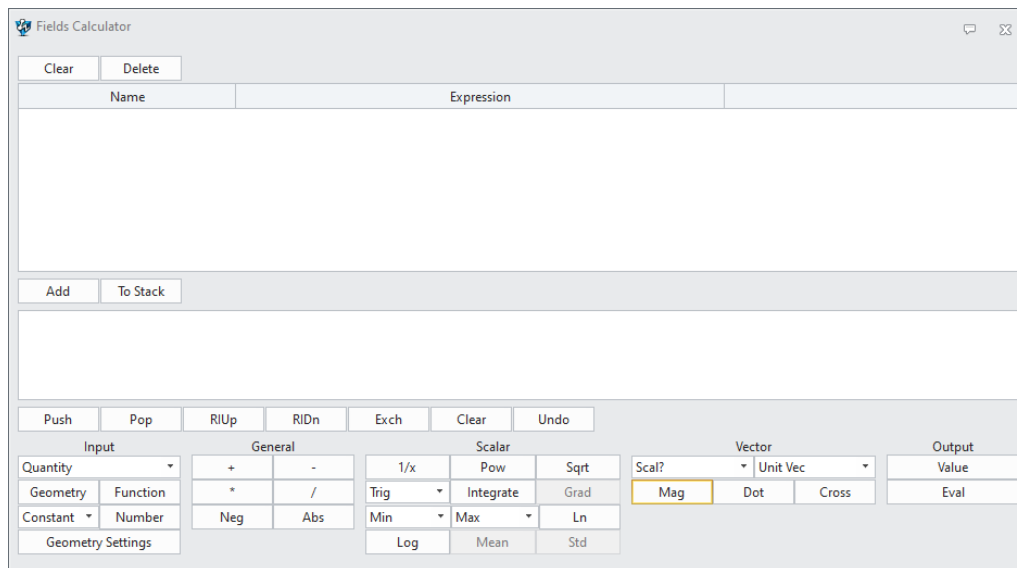
Bauteil/Baugruppenumgebung >> Simulation >> Ergebnisse >> **Schnittansicht erstellen**

7.3.2.3 Neue Feldberechnungsfunktion

Sie hilft bei der Definition der physikalischen Größen, die in der Nachbearbeitung angezeigt werden, und bei beliebigen Skalar- und Vektoroperationen mit grundlegenden physikalischen Größen der Nachbearbeitung..

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Definiert die in der Nachbearbeitung angezeigten physikalischen Größen
- ✓ Verschiedene Berechnungen physikalischer Größen in der Nachbearbeitung



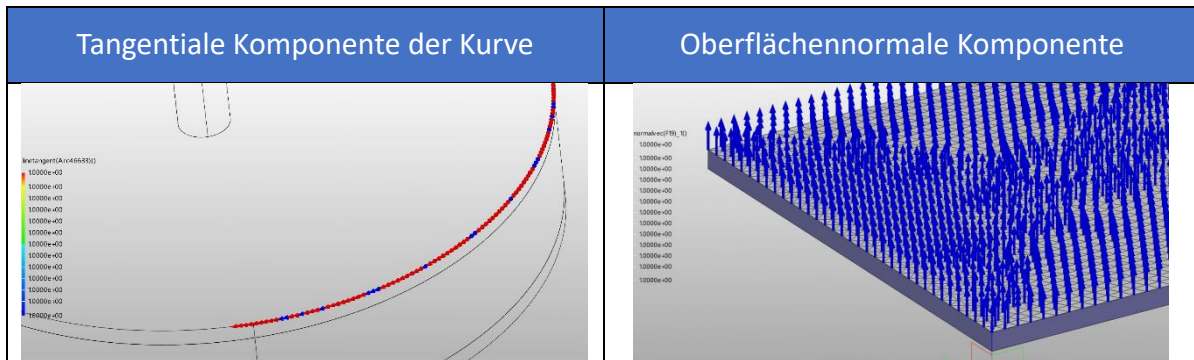
【Hinweise】

- Achten Sie bei Feldberechnungen auf das Abgleichen von Operationsvariablen und Operatoren. Beispielsweise können skalare Operationen wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division nicht auf Vektoren angewendet werden, Modulo, Punktprodukt und Kreuzprodukt nicht auf Skalaren.
- Wenn Sie die Feldberechnungskomponenten definiert haben, sollten Sie beim Zeichnen des Feldkomponentendiagramms auch auf die Abstimmung zwischen den definierten Feldkomponenten und dem Geometriekörper achten. Enthält die benutzerdefinierte Komponente z. B. die Berechnung

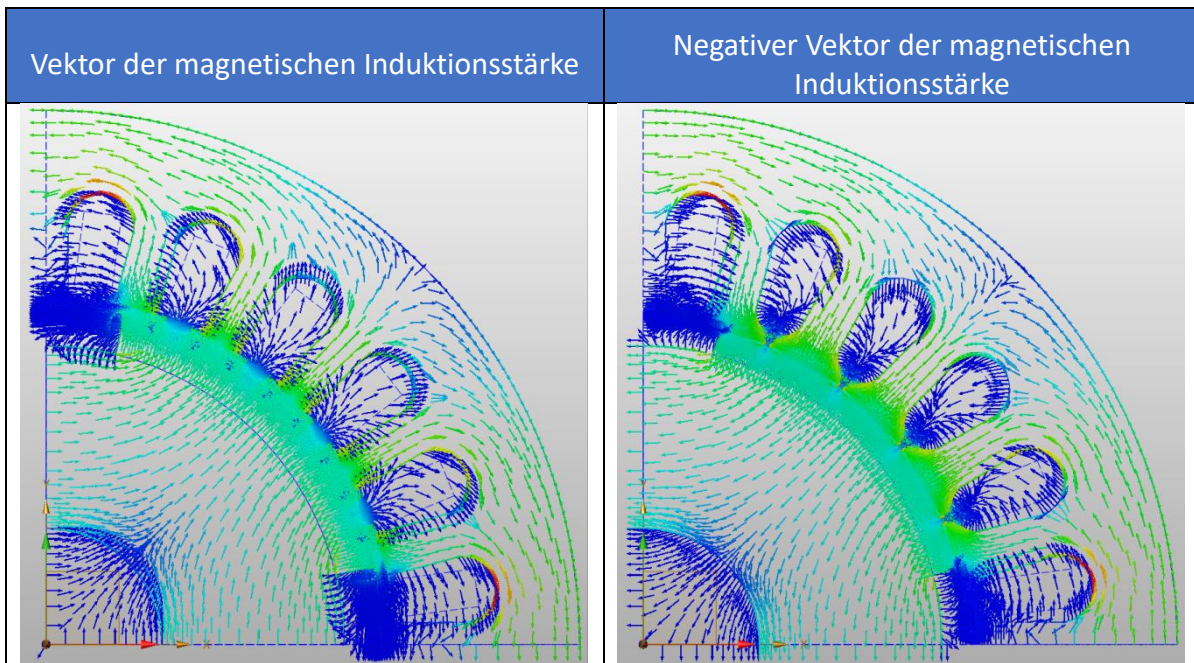
des Flächenvolumens, kann die Komponente später nur auf der Oberfläche gezeichnet werden. Enthält die kundendefinierte Komponente die Berechnung des kurventangentialen Vektors, kann das Bauteil nur auf der Oberfläche gezeichnet werden.

【Beispiele】

- 1) Beispielsweise können der tangentielle Einheitsvektor und der normale Einheitsvektor einer beliebigen Kurve durch Definieren eines Feldrechners ermittelt werden.



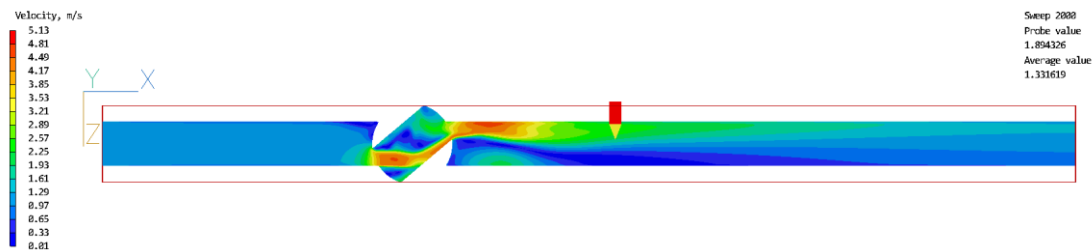
- 2) Wenn zum Beispiel die Vektorverteilung der magnetischen Induktionsstärke VectorB bekannt ist, wie kann man dann die Verteilung der negativen Werte des magnetischen Induktionsstärkevektors - VectorB bestimmen? Dazu kann man den Rechner definieren, um die Methode entsprechend zu gestalten.



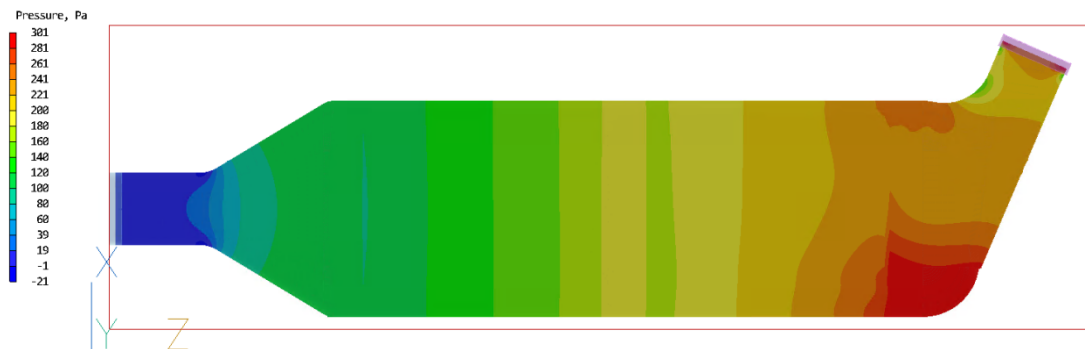
【Ort】

7.4 ★ Fluidsimulation

Ein neues Modul zur Strömungssimulation wurde eingeführt, das Funktionen zur Analyse des Strömungswiderstands enthält und die Auswertung der Strömungseigenschaften in Rohrleitungen, Kanälen, Ventilen und porösen Medien ermöglicht. Es kann Energieverluste durch Faktoren wie Reibung und Turbulenzen simulieren und wesentliche Parameter wie Druckverteilung, Änderungen des Geschwindigkeitsfelds und Temperaturschwankungen voraussagen. Es ermöglicht die Betrachtung des Druckverlustes in Rohrleitungssystemen, die Auswertung der Strömungsdurchflusseigenschaften in komplexen Kanälen, die Berechnung der Wärmeaustauschleistung und die Simulation des Strömungsdurchflusses in porösen Medien. Das gilt sowohl für die industrielle Rohrleitungsoptimierung, die Steigerung des Flüssigkeitstransports, die Leistungsbewertung von Ventilen und Strömungssteuergeräten sowie die Optimierung der Flüssigkeit in elektronischen Wärmeableitungs- und Kühlsystemen.



Strömungsverteilung im Rohrleitungsventil



Druckverteilung im porösen Medium

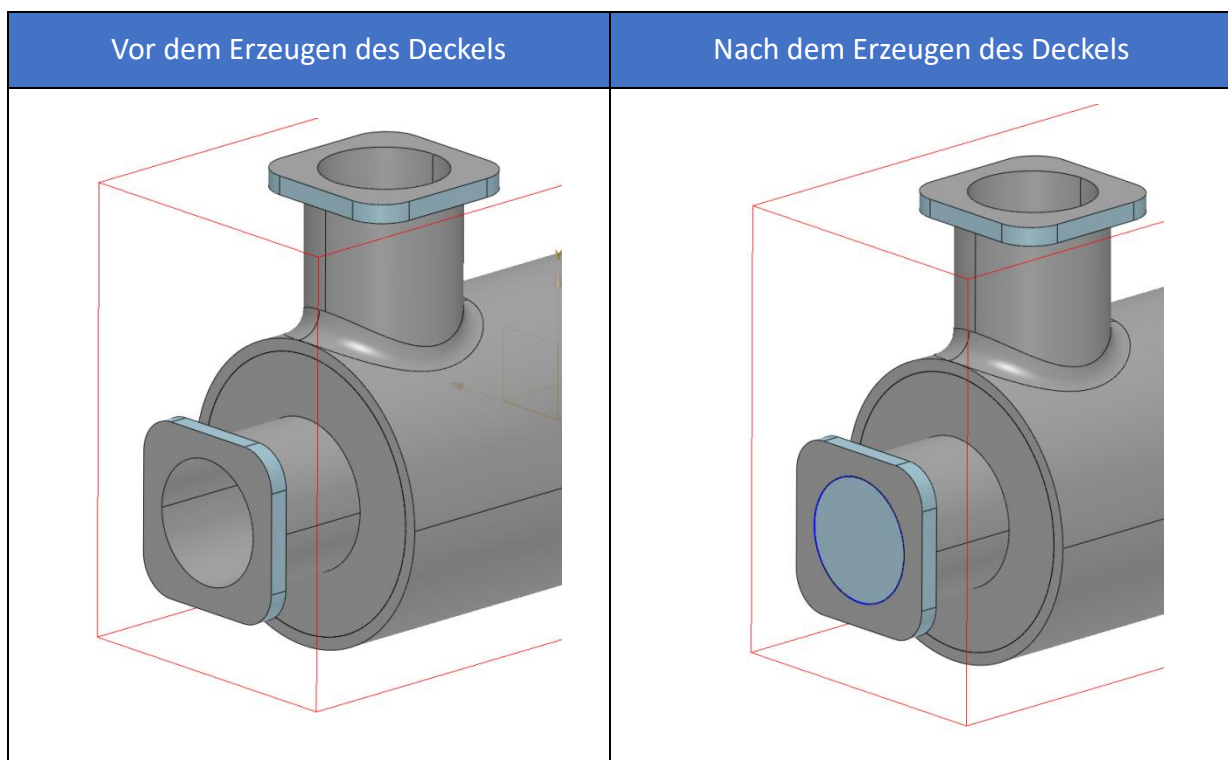
7.4.1 Neue Vorverarbeitungsfunktion

7.4.1.1 Neue Funktion zur automatischen Deckelerzeugung

Zur Erzeugung von Deckeln für alle Bohrungen innerhalb der Begrenzung der gewählten Ebene nebst Festlegung ihrer Dicke.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Erzeugung von Deckeln auf einen Klick zur Analyse des Strömungsdurchflusses in vollständig eingeschlossenen Volumen.



【Hinweise】

- Die Qualität der Geometrie bleibt erhalten, es gibt keine Defekte in den Flächen oder andere unsaubere Geometrien.

【Ort】

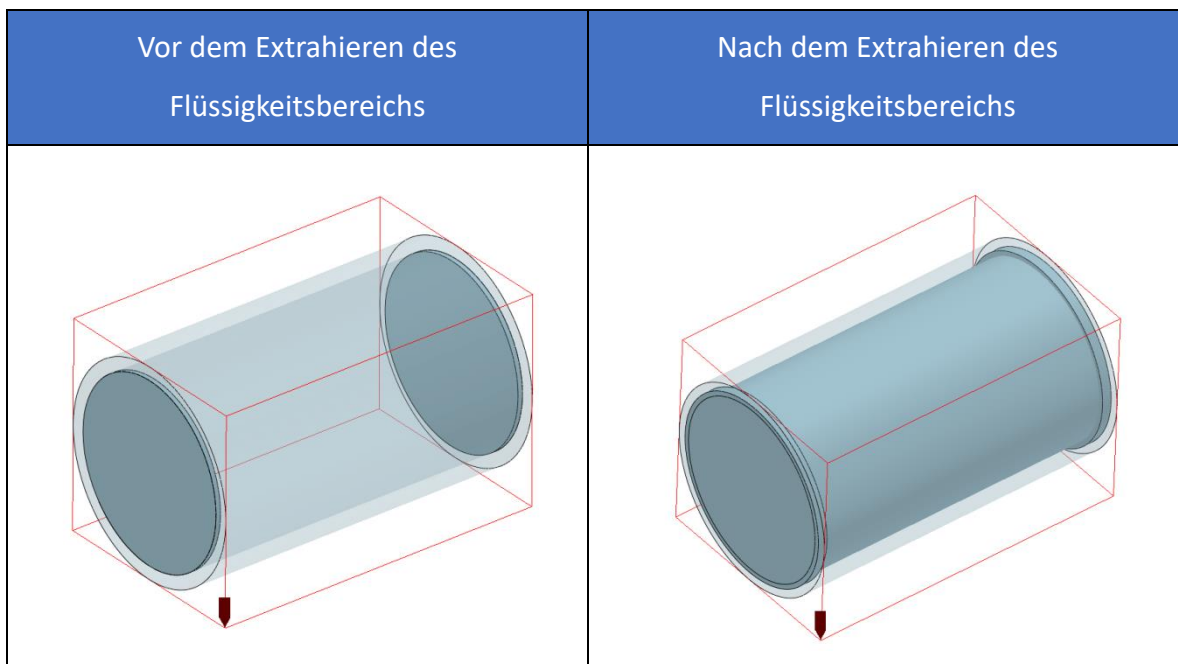
[Simulation >> Neues Fluid >> Geometrieprozess >> Abdeckbohrungen](#)

7.4.1.2 Neue Funktion zur Extraktion von Flüssigkeitsbereichen

Wählen Sie einen geschlossenen Flüssigkeitsbereich aus Grundgeometrie und Deckeln mit wählbarer Dicke der Deckel und seitlichem Versatzabstand.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Definition von Unterbereichen, die sich von der vorgegebenen Flüssigkeit in der Berechnungsdomäne unterscheiden.



【Hinweise】

- Flüssigkeitsbereiche unterschiedlicher Strömungstypen müssen durch Volumenkörperbereiche getrennt sein.
- Die Geometrie muss geschlossen sein und hohen Qualitätsanforderungen genügen.

【Ort】

[Simulation](#) >> [Neues Fluid](#) >> [Geometrieprozess](#) >> [Extrahieren innerer Schlauchleitungen](#)

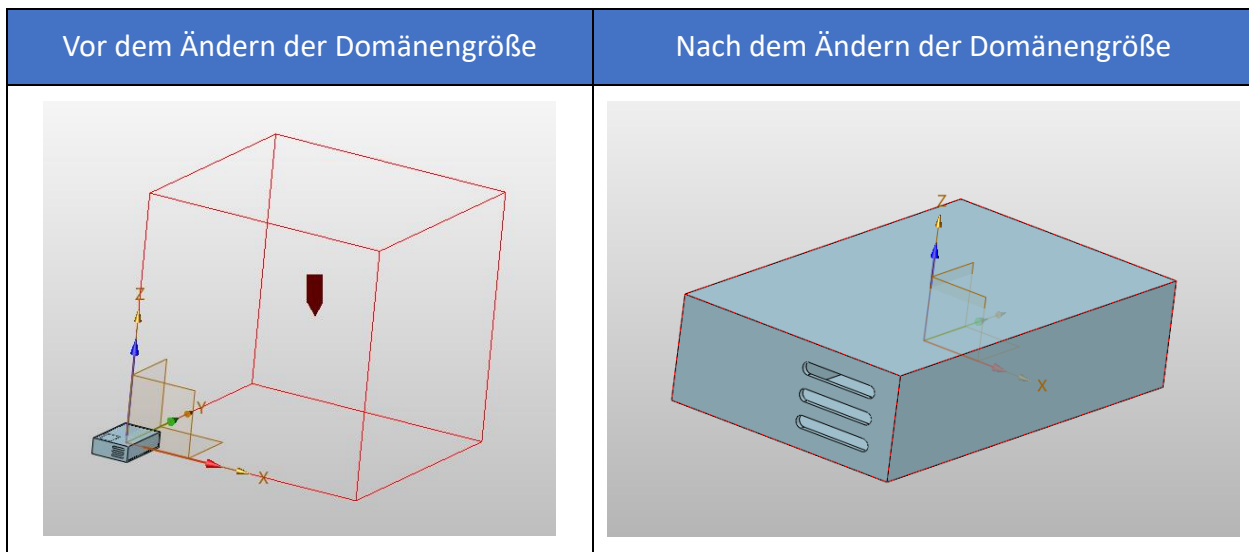
7.4.1.3 Neue Einstellung der Berechnungsdomäne

Damit die Berechnungsdomäne nicht unzureichend groß wird, sollte sie zurückgesetzt werden. Sie

können wählen, ob die Domäne automatisch zurückgesetzt oder die Größe der Geometriegröße bzw. der Domäne angepasst werden soll.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ermöglicht automatische oder manuelle Wahl der Domänengröße.
- ✓ Die Größe der Domäne kann anhand des Maßstabs und des Abstands oder durch direkte Wahl der Ausgangsposition und der Abmessungen der Domäne angepasst werden.



【Hinweise】

- Flüssigkeitsbereiche unterschiedlicher Strömungstypen müssen durch Volumenkörperbereiche getrennt sein.
- Die Geometrie muss geschlossen sein und hohen Qualitätsanforderungen genügen.

【Ort】

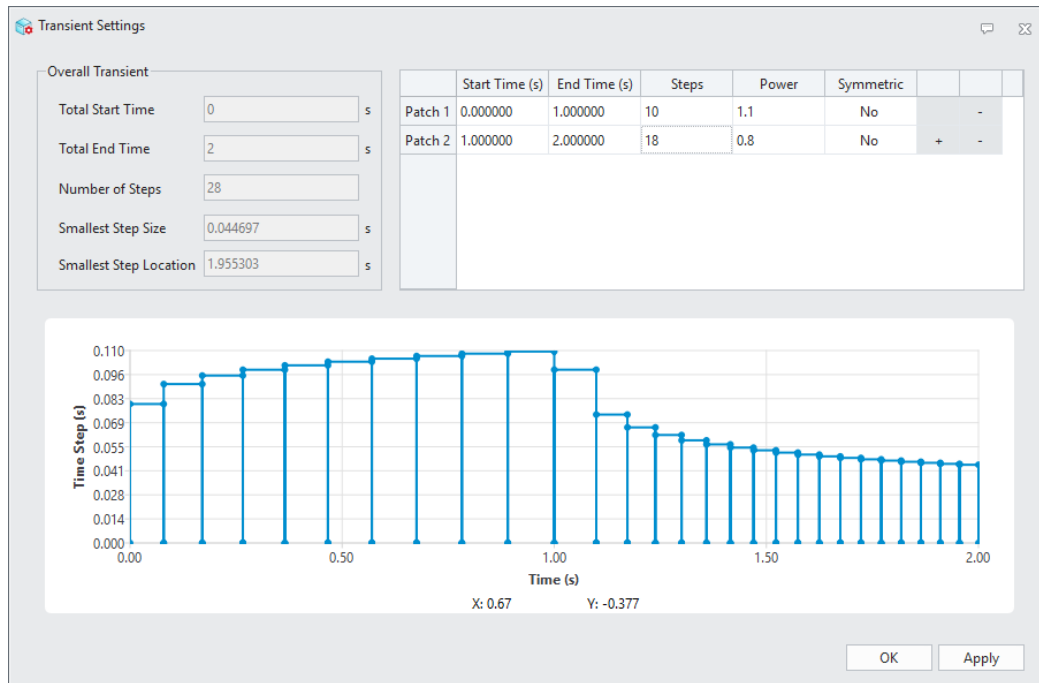
[Simulation >> Neues Fluid >> Konfiguration >> Domäne](#)

7.4.1.4 Neue Transientenanalyse

Bei transienten Problemen wird die endgültige Lösung anhand der Ausgangsbedingungen des angegebenen Problems zeitlich gestaffelt.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Einheitliche Änderungen der Gesamtzeit und der zeitlichen Schrittgröße innerhalb einzelner Phasen sind nicht möglich.
- ✓ Visuelle darstellung transienter Zeitschritte



【Hinweise】

- Die Mindestwerte für Schrittgröße und Schrittposition werden nur angezeigt und können nicht geändert werden.
- Bei der transienten Analyse muss die Speicherfunktion für Zwischenschritte aktiv sein. Die Häufigkeit des Speicherns ist freigestellt.

【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Konfiguration >> Modelsatz >> Übergangslösung >> Zum Bearbeiten Klicken](#)

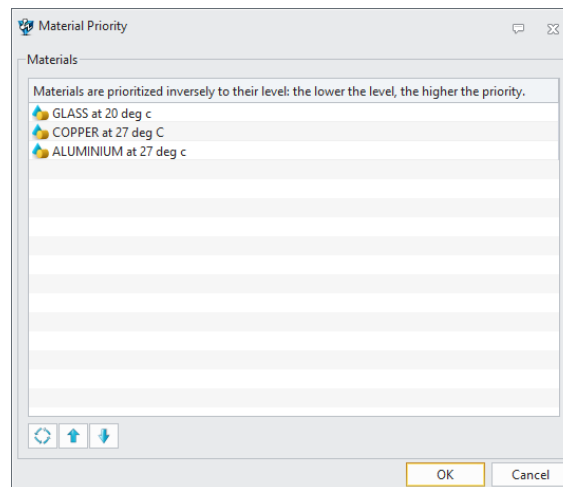
7.4.1.5 Neue Einstellungen für die Materialreihenfolge

Wenn bei überlappenden Bereichen verschiedener Materialien definiert sind, muss ihre endgültige

Materialart über die Materialreihenfolge bestimmt werden.

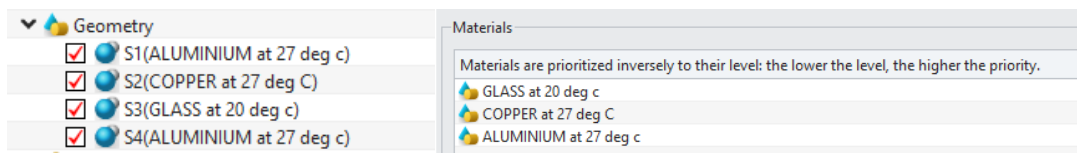
【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Alle im Modell verwendeten Materialien sind in der Liste enthalten.
- ✓ Mit den Auf- und Abfahrpfeilen können Sie die Reihenfolge der Materialien einstellen: Je niedriger die Position, desto höher die Priorität.
- ✓ Die Materialsortierung kann mit einem Klick zurückgesetzt werden.



【Hinweise】

- Wenn mehrere Modelle das gleiche Material verwenden, erscheint nur ein Material in der Materialliste.



【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Materialreihenfolge](#)

7.4.1.6 Lüftermodell

Ein Lüfter ist eine Art der Strömungsbegrenzungsbedingung, die als kreisförmige oder rechteckige Ebene dargestellt werden kann. Bei kreisförmigen Lüftern können Rotation und Drehrichtung

berücksichtigt werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Simuliert kreisförmige und quadratische Lüfter.
- ✓ Die PQ-Kurve des Lüfters kann eingestellt werden.
- ✓ Die Drehrichtung des Lüfters kann eingestellt werden.

【Hinweise】

- Die Auswahl der Lüfterelemente kann nur Flächen selektieren und keine Volumenkörper.

【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Lüfter](#)

7.4.1.7 Strömungswiderstandsmodell

Der Strömungswiderstand ist eine volumetrische Eigenschaft zur Simulation poröser Materialien (Schwamm, Gitter), schmaler Kanalmodule (Kühlkörper) usw., indem der Luftwiderstandskoeffizient so vorgegeben wird, dass einen äquivalenter Druckabfall entsteht.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Setzt den viskosen Widerstandskoeffizienten.
- ✓ Setzt den Inertialwiderstandskoeffizienten.
- ✓ Legt die Porosität fest.

【Hinweise】

- Bei Objekten, die als Strömungswiderstand eingestellt sind, muss das Material als Fließmaterial ausgewählt werden. Festmaterialien können nicht ausgewählt werden.
- Der Strömungswiderstand von Körper und Fläche basiert auf unterschiedlichen Berechnungsmethoden; wählen Sie bitte sorgfältig.

【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Strömungswiderstand](#)

7.4.1.8 Einlassbegrenzung

Der Einlass ist eine Art der Strömungsbegrenzungsbedingung, die als Massenquelle dient, die in die Flüssigkeitsdomäne eintritt. Er wird in zwei Typen unterteilt: gerader Einlass (entlang der Koordinatenachse) und abgewinkelter Einlass. Die Einlassarten können Geschwindigkeit, Volumendurchfluss und Massendurchfluss sein. Zusätzlich können Sie Einlassdichte, Temperatur, Druck, externe Turbulenzbedingungen usw. festlegen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Legt Geschwindigkeit, Volumenstrom, Massendurchfluss und Standardgeschwindigkeit fest.
- ✓ Legt den Einlass mit einem Winkel fest.

【Hinweise】

- Die Geometrie des geraden Einlasses muss eine Fläche wählen, die Geometrie des abgewinkelten Einlasses dagegen einen Körper.

【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Einlass](#)

7.4.1.9 Auslassbegrenzung

Der Auslass ist eine Art der Strömungsbegrenzungsbedingung, die in zwei Typen unterteilt wird: gerader Auslass (entlang der Koordinatenachse) und abgewinkelter Auslass. Der Auslassgeschwindigkeitstyp kann benutzerdefiniert oder in der Zelle sein. Zusätzlich können Sie Außendruck, Außentemperatur und externe Turbulenzbedingungen für den Auslass wählen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Stelle Druck- und Geschwindigkeitsauslass ein.
- ✓ Stellt den Winkelauslass ein.

【Hinweise】

- Die Geometrie des geraden Auslasses muss eine Fläche wählen, die Geometrie des abgewinkelten Auslasses dagegen einen Körper.

【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Auslass](#)

7.4.1.10 Neues physikalisches Modell

Das physikalische Modell bestimmt Optionen für den Typ des Lösungsschemas, den PDE-Gleichungstyp, das Strahlungsmodell, das Turbulenzmodell, die Schwerkraft und andere Optionen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Ermöglicht gleichzeitige Betrachtung des Strömungsdurchflusses und der Wärmeübertragung oder Fälle mit reiner Strömung.
- ✓ Für laminare Strömungsmodelle und für die Turbulenzmodelle LVEL, Standard ($k - \epsilon$), Chen–Kim ($k - \epsilon$), RNG ($k - \epsilon$), $k - \omega$ SST und low-Reynolds $k - \omega$ SST.
- ✓ Benutzerdefinierte Größe und Richtung der Gewichtung.
- ✓ Immersol- und P1-T3-Abstrahlmodelle.

【Hinweise】

- Wählen Sie das passende Turbulenzmodell anhand der tatsächlichen physikalischen Situation aus.
- Nach dem Ändern des Turbulenzmodells ändern sich die entsprechenden Parameter der Einlassturbulenz; bitte beachten Sie, dass diese abgewandelt werden müssen.

【Ort】

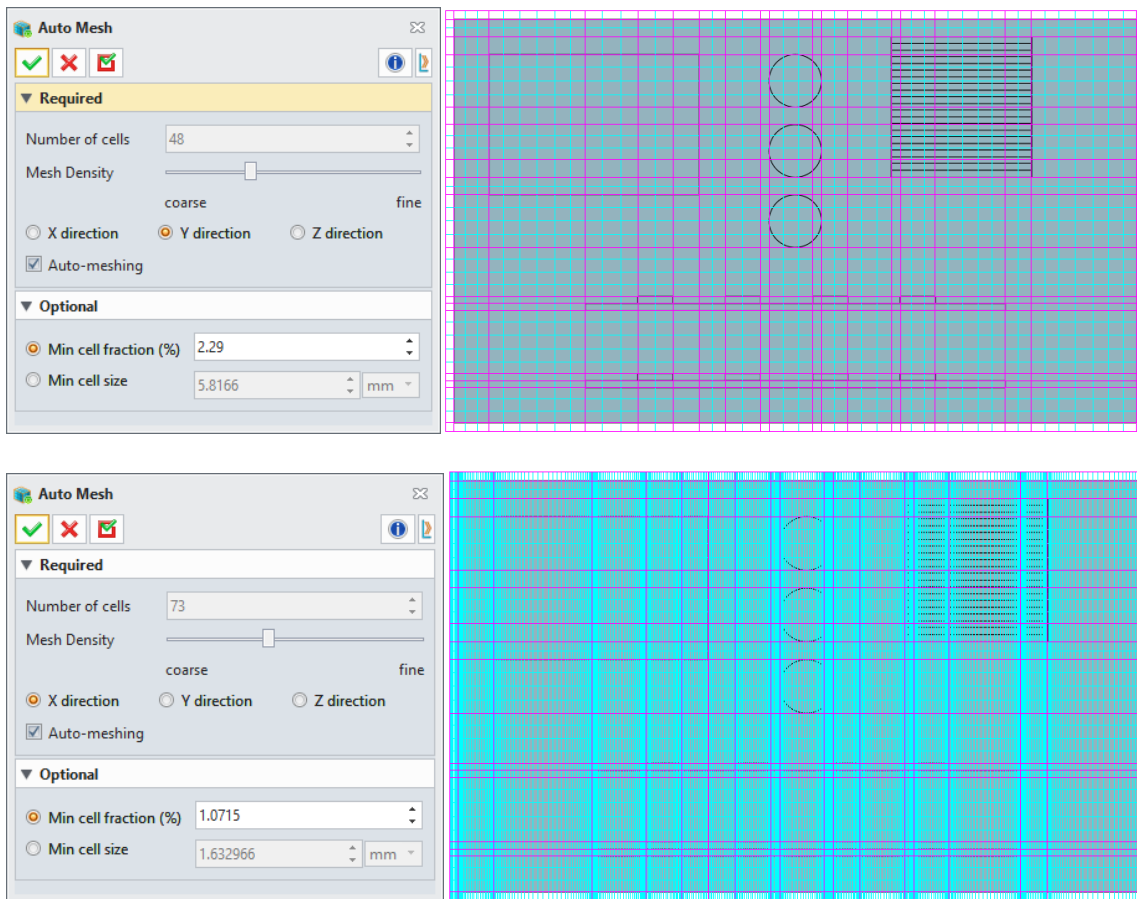
[Simulation >> Neues Fluid >> Konfiguration >> Physikalisches Modell](#)

7.4.1.11 Neue Funktion zur automatischen Maschenteilung

Dient zur Steuerung des automatischen Maschenaufbaus unter Angabe der Dichte des globalen Maschennetzes. Diese kann mit einem Schieberegler verändert werden, um die Anzahl der Maschen zu regeln.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Individuelle Änderung der Maschendichte in drei Richtungen.



Maschenverfeinerung

【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Maschenerzeugung Autom. Maschen](#)

7.4.1.12 Neues Merkmal zum Bearbeiten von Maschen

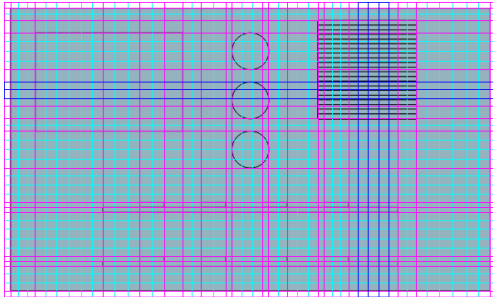
Regelt Anzahl und Verteilung von Maschen in einem einzigen Bereich manuell, verfeinert und verbessert die Rechengenauigkeit kritischer Bereiche des Modells.

【Bedienmöglichkeiten】

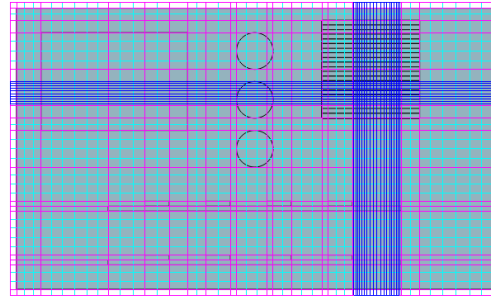
- ✓ Auswahl der Schneidartmethoden SPARSOL und PARSOL.
- ✓ Wählbare Maschentoleranz, um die Wirkung kleiner Lücken auf die Maschen zu unterbinden.
- ✓ Mit Mausklicks im Ansichtsbereich können Sie verschiedene Maschenbereiche zum Bearbeiten

auswählen.

- ✓ Für kundendefinierte Maschenzahlen und Verteilungsweisen in jedem angegebenen Bereich.



Vor Einstellung



Nach Einstellung

【Ort】

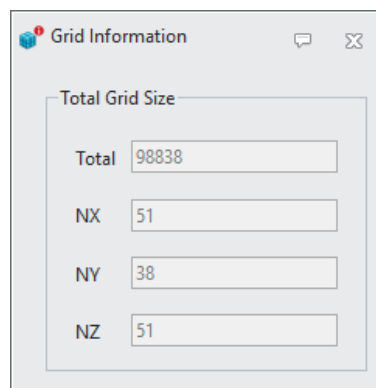
[Simulation >> Neues Fluid >> Maschenerzeugung >> Gitter bearbeiten](#)

7.4.1.13 Neue Funktion zur Maschenstatistik

Statistik über die Gesamtzahl der Modellmaschen sowie die Anzahl der Maschen in X/Y/Z-Richtung.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Die Anzahl der Gitter in allen Richtungen und die Gesamtzahl der Gitter in der gesamten Domäne kann gezählt werden



【Ort】

[Simulation >> Neues Fluid >> Maschenerzeugung >> Gitterdaten](#)

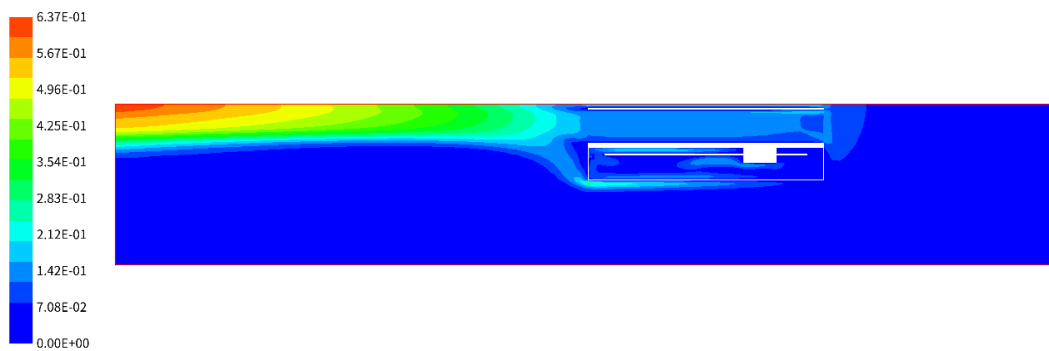
7.4.2 Neue Nachbearbeitungsfunktionen

7.4.2.1 Neue planare Umrissfunktion

In der Simulationsnachbearbeitung ist die Verteilung und Schwankung des physikalischen Feldes auf verschiedenen Ebenen an verschiedenen Stellen zu beobachten.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Planare Umrissverteilung unter verschiedenen Variablen.
- ✓ Konturanzeige an jeder beliebigen Stelle parallel zur Standardebene oder auf jeder beliebigen angegebenen Ebene.



【Hinweise】

- Nach Abschluss der Berechnung wird automatisch auf die Nachbearbeitung umgeschaltet; vor der Berechnung kann auf das Nachbearbeitungsmodul nicht zugegriffen werden.

【Ort】

[Nachbearbeitung](#) >> [Visualisierung](#) >> [Ebenenkontur](#)

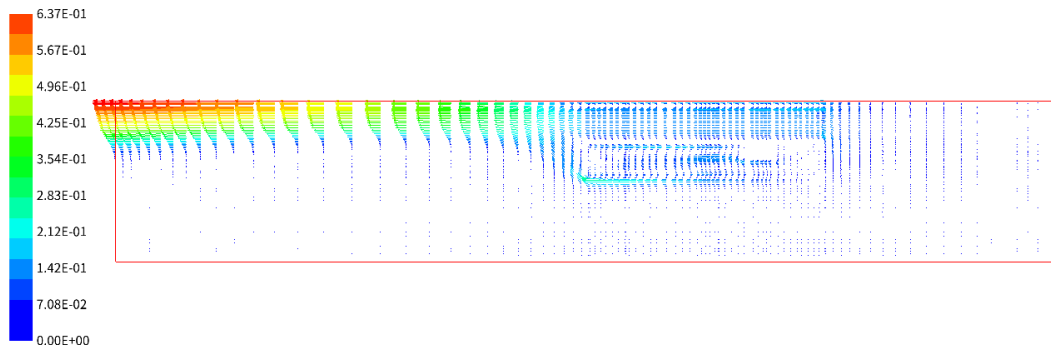
7.4.2.2 Neue planare Vektorfunktion

In der Simulationsnachbearbeitung ist die Verteilung und Schwankung des physikalischen Feldes auf verschiedenen Ebenen an verschiedenen Stellen zu beobachten.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Planare Vektorverteilung unter verschiedenen Variablen.

- ✓ Vektoranzeige an jeder beliebigen Stelle parallel zur Standardebene oder auf jeder beliebigen Ebene.
- ✓ Festlegung der Linienbreite der Vektoren.
- ✓ Wahl der Größe des Pfeils.
- ✓ Planare oder 3D-Pfeile.



【Ort】

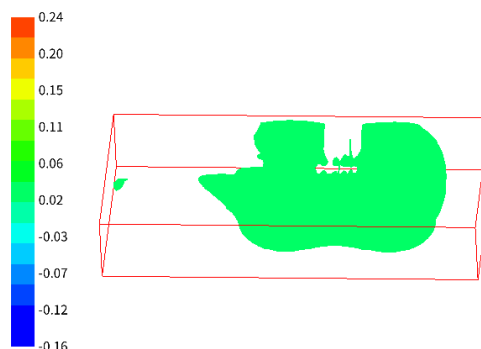
[Nachbearbeitung >> Visualisierung >> Ebenenvektor](#)

7.4.2.3 Neue Isoflächenfunktion

In der Simulationsnachbearbeitung ist die Verteilung spezifischer Variablenwerte zu beachten.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Darstellung der Isoflächen unter verschiedenen Variablen.



【Ort】

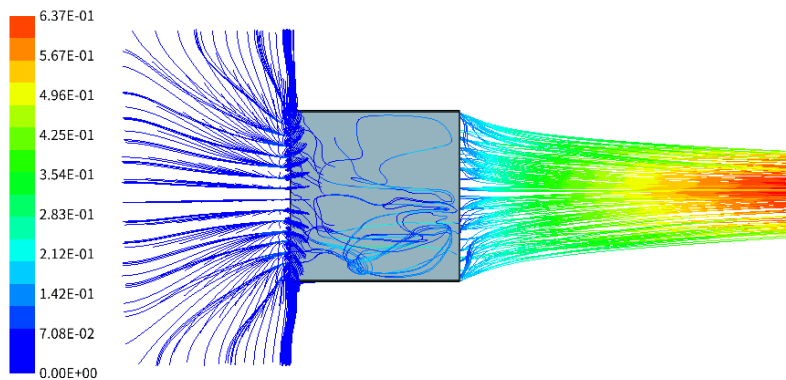
[Nachbearbeitung >> Visualisierung >> ISO-Fläche](#)

7.4.2.4 Neue Stromlinienfunktion

In der Simulationsnachbearbeitung kann die Strömungsbahn durch die Erzeugung von Stromlinien beobachtet werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Darstellung der Stromlinien unter verschiedenen Variablen.
- ✓ Die Farbgebung kann auf den Werten verschiedener Variablen beruhen.



【Ort】

[Nachbearbeitung >> Visualisierung >> Stromlinie](#)

7.4.2.5 Neue Datenstatistik

In der Simulationsnachbearbeitung können Parameter wie Massendurchfluss und Leistung an den Grenzen von Berechnungsdomäne und Objekten statistisch analysiert werden.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Standardmäßig wird der Durchfluss an den Grenzen der Berechnungsdomäne statistisch analysiert.
- ✓ Verschiedene Objekte können für relevante Datenstatistiken ausgewählt werden.

【Ort】

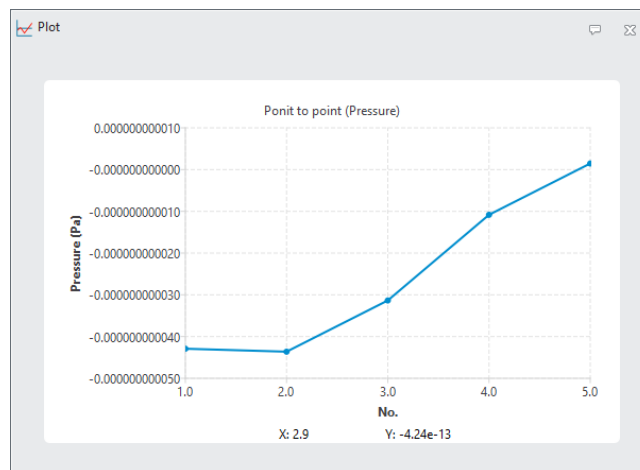
[Nachbearbeitung >> Visualisierung >> Statistik](#)

7.4.2.6 Neue 2D-Plotfunktion

In der Simulationsnachbearbeitung können zwei Punkte gewählt, die Anzahl der zwischen ihnen liegenden Punkte bestimmt und die entsprechende Variable ausgesucht werden, damit der Verlauf des Wechsels der Variablen über die Position geplottet wird.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Positionsabhängige Variablenkurven.



【Ort】

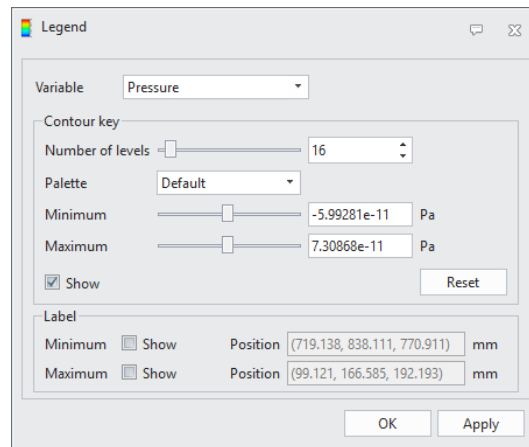
[Nachbearbeitung >> Visualisierung >> Grafik](#)

7.4.2.7 Neue Legendenfunktion

In der Simulationsnachbearbeitung können Sie die Ausgabe der Legende individuell bestimmen.

【Bedienmöglichkeiten】

- ✓ Verschiedene Ebenen der Legenden.
- ✓ Ändert den Bereich der Legende.
- ✓ Extremwerte anzeigen.



【Ort】

Nachbearbeitung >> Visualisierung >> **Legende**