

DIN 4003-80

ICS 21.020; 25.100.50

Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 –**Teil 80: Gewindebohrer, Gewindefurcher und Schneideisen**

Concept for the design of 3D models based on properties according to DIN 4000 –
Part 80: Screwing tabs, cold forming taps and screwing dies

Concept pour la construction de modèles 3D selon la base technique DIN 4000 –
Partie 80: Tarauds, tarauds à refouler et filières

Gesamtumfang 29 Seiten

Normenausschuss Sachmerkmale (NSM) im DIN
Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Referenzsystem	6
3.3 Koordinatensystem am Schneidteil	6
3.4 MCS-Koordinatensystem	7
3.5 Ebenen	8
4 Erstellen des Modells	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Notwendige Merkmale für die Trennstelle und die Gewindeart	9
5 Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft (DIN 4000-80: 2011-08, Bild 1)	10
5.1 Notwendige Merkmale	10
5.2 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft	11
5.3 Geometrie des schneidenden Teils	11
5.4 Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft gesamt	12
6 Gewindebohrer mit verstärktem Schaft (DIN 4000-80: 2011-08, Bild 2)	13
6.1 Notwendige Merkmale	13
6.2 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft	14
6.3 Geometrie des schneidenden Teils	14
6.4 Gewindebohrer mit verstärktem Schaft gesamt	15
7 Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft (DIN 4000-80: 2011-08, Bild 3)	15
7.1 Notwendige Merkmale	15
7.2 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft	15
7.3 Geometrie des schneidenden Teils	16
7.4 Gewindefurcher gesamt	16
8 Gewindefurcher mit verstärktem Schaft (DIN 4000-80: 2011-08, Bild 4)	16
8.1 Notwendige Merkmale	17
8.2 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft	17
8.3 Geometrie des schneidenden Teils	17
8.4 Gewindefurcher gesamt	17
9 Schneideisen, rund (DIN 4000-80: 2011-08, Bild 5)	18
9.1 Notwendige Merkmale	18
9.2 Geometrie des nicht schneidenden Teils	19
9.3 Geometrie des schneidenden Teils	20
9.4 Schneideisen, rund gesamt	21
10 Schneideisen, sechseckig (DIN 4000-80: 2011-08, Bild 6)	21
10.1 Notwendige Merkmale	22
10.2 Geometrie des nicht schneidenden Teils	22
10.3 Geometrie des schneidenden Teils	23
10.4 Schneideisen, sechseckig gesamt	24
11 Feingeometrie	25
11.1 Modellierungsgrundlagen	25
11.2 Plan-/Spannflächenausrichtung	25
11.3 Fasen, Rundungen, sonst	25
11.4 Außenzentrierung an der Stirnfläche	26

12	Flächenattribute.....	26
13	Struktur der Konstruktionselemente (Modellbaum)	26
14	Datenaustauschmodell	28
	Literaturhinweise	29
Bilder		
	Bild 1 — Referenzsystem.....	7
	Bild 2 — CIP-Orientierung	7
	Bild 3 — „PCS“- und „MCS“-Orientierung (beispielhaft)	7
	Bild 4 — Modellierungsebenen	8
	Bild 5 — Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft nach DIN 4000-80	10
	Bild 6 — Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft	11
	Bild 7 — Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft: Rotationskontur Schneide	12
	Bild 8 — Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft: Rotationskörper Schneide	12
	Bild 9 — Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft: gesamt	12
	Bild 10 — Gewindebohrer mit verstärktem Schaft nach DIN 4000-80	13
	Bild 11 — Gewindebohrer mit verstärktem Schaft.....	14
	Bild 12 — Gewindebohrer mit verstärktem Schaft gesamt	15
	Bild 13 — Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft nach DIN 4000-80	15
	Bild 14 — Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft gesamt.....	16
	Bild 15 — Gewindefurcher mit verstärktem Schaft nach DIN 4000-80	16
	Bild 16 — Gewindefurcher mit verstärktem Schaft gesamt	17
	Bild 17 — Schneideisen, rund nach DIN 4000-80	18
	Bild 18 — Schneideisen, rund: Rotationskörper.....	19
	Bild 19 — Schneideisen, rund: Rotationskörper Schneide.....	20
	Bild 20 — Schneideisen, rund: gesamt	21
	Bild 21 — Schneideisen, sechseckig nach DIN 4000-80	21
	Bild 22 — Schneideisen, sechseckig: Profil des nicht schneidenden Teils	23
	Bild 23 — Schneideisen, sechseckig: gesamt.....	24
	Bild 24 — Plan-/Spannflächenausrichtung	25
	Bild 25 — Detailelement Zentrierspitze, abgesetzt	26
	Bild 26 — Beispiel einer Elementstruktur für Gewindebohrer, Gewindefurcher	27
	Bild 27 — Beispiel einer Elementstruktur für Schneideisen	27
	Bild 28 — Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft	28

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstelle und die Gewindeart	9
Tabelle 2 — Merkmale für die Modellierung eines Gewindebohrers mit abgesetztem Schaft	10
Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung eines Gewindebohrers mit verstärktem Schaft.....	13
Tabelle 4 — Merkmale für die Modellierung eines Schneideisens, rund	18
Tabelle 5 — Merkmale für die Modellierung eines Schneideisens, sechseckig	22

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Sachmerkmale, NA 128-00-03-05 AK „Aufbau von 3D-Modellen nach DIN 4000“, erarbeitet.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „Inch“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN und/oder die DKE sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 4003-1 und DIN 4000-80 zur 3D-Darstellung von „Gewindebohrer“, „Gewindefurcher“ und „Schneideisen“.

Bei den Bildern die aus der DIN 4000-80 entnommen wurden, wird bei den Kennbuchstaben ein Unterstrich nach DIN 4003-1 eingefügt und das bevorzugte Symbol nach ISO 13399 ergänzt.

Der Modellierungs- und Detaillierungsgrad der 3D-Modelle entspricht der allgemeinen maßlichen Ausprägung der Objekte. Auf Details und Besonderheiten, die für einen Einsatz in der Prozesskette zur NC-Programmierung, Simulation und zur Erstellung von beschreibenden Dokumenten nicht erforderlich sind, wird verzichtet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 4000-80:2011-08, *Sachmerkmal-Listen — Teil 80: Gewindebohrer, Gewindefurcher und Schneideisen*

DIN 4000-95, *Sachmerkmal-Listen — Teil 95: Trennstellenkodierung für Werkzeuge und Spannzeuge*

DIN 4003-1:2011-03, *Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 — Teil 1: Übersicht und Grundlagen*

ISO/TS 13399-3, *Cutting tool data representation and exchange — Part 3: Reference dictionary for tool items*

3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen

3.1 Allgemeines

Die Modellierung der 3D-Modelle erfolgt nach Nennmaß.

3.2 Referenzsystem

ANMERKUNG Dieser Unterabschnitt ist aus DIN 4003-1 entnommen.

Das Ausgangsmodell (siehe Bild 1) im 3D-Raum besteht aus folgenden Standardelementen:

- Standardkoordinatensystem „PCS“;
- 3 orthogonalen Ebenen über dem Standardkoordinatensystem mit den Benennungen „XYP“, „XZP“ und „YZP“;
- 3 orthogonalen Achsen aus Schnittgeraden der 3 Ebenen mit den Bezeichnungen „XA“, „YA“ und „ZA“.

3.3 Koordinatensystem am Schneidteil

Das Koordinatensystem am Schneidteil z. B. der Stirnfläche mit der Benennung „CIP“ mit einem Abstand zum Standardkoordinatensystem „PCS“ wird folgendermaßen orientiert:

- Z-Achse des „CIP“ in Z-Richtung des Standardkoordinatensystems „PCS“, siehe Bild 2;
- Z-Achse des „CIP“ ist kollinear zur Z-Achse des „PCS“, siehe Bild 2;
- Y-Achse des „CIP“ in Richtung der Y-Achse des Standardkoordinatensystems „PCS“, siehe Bild 2.

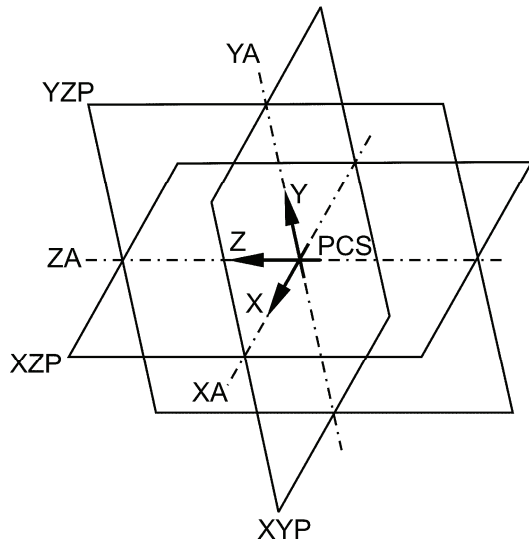


Bild 1 — Referenzsystem

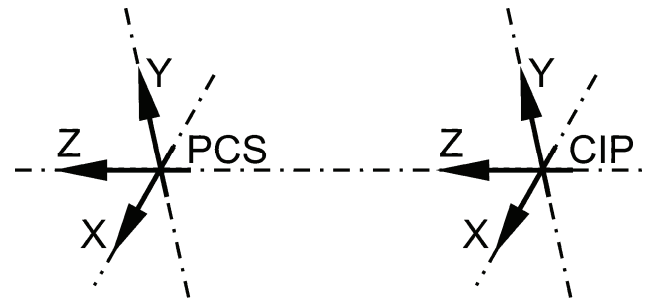


Bild 2 — CIP-Orientierung

ANMERKUNG Bietet die 3D-Modellierungssoftware die Möglichkeit, Komponentenschnittstellen einzuführen um z. B. den Einbau eines Gewindebohrers in ein Komplettwerkzeug zu ermöglichen, empfiehlt es sich, das Koordinatensystem „CIP“ zu verwenden. Für die Komponentenschnittstelle ist, falls nötig (je nach Software), eine weitere Bezeichnung zu vergeben. Es wird dafür „CSIF“ (en: coordinate system interface) eingeführt. „CSIF“ beinhaltet das Koordinatensystem „CIP“.

3.4 MCS-Koordinatensystem

Für den Zusammenbau des Werkzeuges mit dem Werkzeughalter wird ein MCS-Koordinatensystem im 3D-Modell eingefügt, das deckungsgleich mit dem PCS-Koordinatensystem ist (siehe Bild 3).

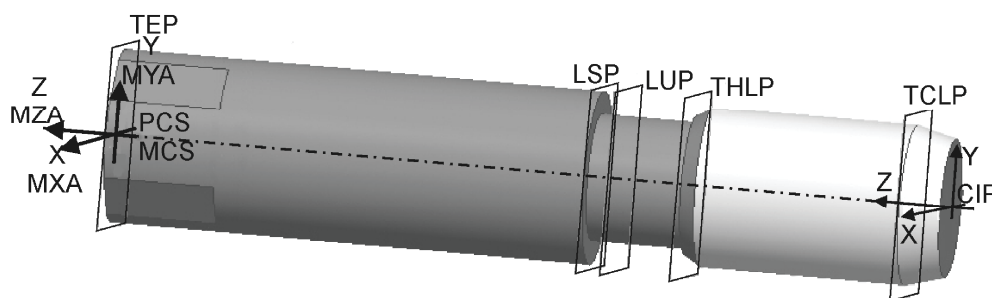


Bild 3 — „PCS“- und „MCS“-Orientierung (beispielhaft)

3.5 Ebenen

Die Modellierung erfolgt anhand von Ebenen, die als Referenz verwendet werden. Dadurch ist sichergestellt, dass bei unabhängigen Konstruktionselementen, wie bei der Unterscheidung zwischen schneidenden und nicht schneidenden Elementen, durch einmaliges Ändern eines Parameters das Variieren des Modells und das Unterdrücken der einzelnen Elemente möglich sind. Zudem ist durch die Ebenen das Erkennen der verschiedenen Bereiche wie z. B. Gewindelänge oder Schaftlänge vereinfacht, selbst wenn diese mit gleichen Durchmessern aneinander stoßen und somit ein direkter Übergang zwischen den Körpern vorhanden ist. Die Unabhängigkeit von Konstruktionselementen bedingt allerdings eine genaue Kontrolle der einzelnen Elemente.

Für die 3D-Darstellung von Gewindebohrer, Gewindefurcher und Schneideisen nach DIN 4000-80 sind nachfolgende Ebenen zu definieren (siehe Bild 4). Die Kurzbezeichnung geschieht in logischer Anlehnung an die Bezeichnungen aus ISO/TS 13399-3.

- „LSP“ für „Ebene der Schaftlänge“ (en: shank length plane) mit dem Referenzkoordinatensystem „PCS“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt das Merkmal „LS“(C_4) für die Schaftlänge.
- „LUP“ für „Ebene der Nutzlänge“ (en: usable length plane) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt das Merkmal „LU“(B_2) für die Nutzlänge.
- „THLP“ für „Ebene der Gewindelänge“ (en: thread length plane) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt das Merkmal „THL“(B_1) für die Gewindelänge.
- „TCLP“ für „Ebenen der Anschnittlänge“ (en: tap chamfer length plane) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen den Elementen „TEP“ und „CIP“ ergibt das Merkmal „TCL“(B_4) für die Anschnittlänge.
- „TEP“ für „Ebene für Gesamtlänge“ (en: tool end plane) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt das Merkmal „OAL“(B_3) für die Gesamtlänge.

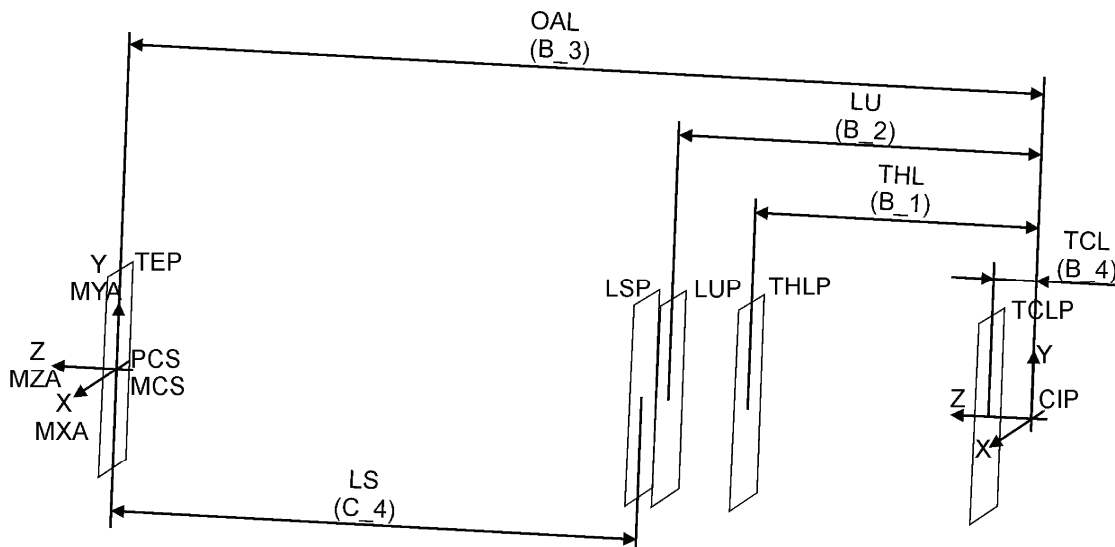


Bild 4 — Modellierungsebenen

4 Erstellen des Modells

4.1 Allgemeines

Die Konturen und Skizzen der Grobgeometrien enthalten keine Details wie Nuten, Vierkant, Fasen, Rundungen oder Einstiche. Diese werden als separate Konstruktionselemente nach der Erstellung der Grobgeometrie erzeugt und bilden somit die Feingeometrie, wie in den Produktnormen beschrieben.

Die Reihenfolge des Modellaufbaus ist entsprechend dem Stand der Technik der CAD-Systeme einzuhalten. Auf Referenzen zwischen den Konstruktionselementen des nicht schneidenden und schneidenden Bereiches wird verzichtet. Exemplarisch werden die Modelle mit rundem Zylinderschaft aufgebaut und dargestellt.

Gewindebohrer, Gewindefurcher und Schneideisen werden entsprechend DIN 4000-80:2011-08, Bilder 1 bis 6, aus Konstruktionselementen aufgebaut:

- Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft.
- Geometrie des schneidenden Teils. Zusätzlich zu den im Folgenden beschriebenen Konstruktionselementen wird entlang der Schneidteillänge mit einer CAD-Funktion ein Linienzug generiert, der offen als auch geschlossen sein kann.

Die gesamte Anzahl an Konstruktionselementen richtet sich nach dem jeweilig gewünschten Modellierungsgrad und nach der Komplexität des Werkzeugs.

In den weiteren Abschnitten wird der spezifische Modellaufbau in 3D-Systemen der einzelnen Grundformen von Gewindebohrer, Gewindefurcher und Schneideisen beschrieben.

4.2 Notwendige Merkmale für die Trennstelle und die Gewindeart

Die Merkmale für die Trennstellenkodierung nach DIN 4000-95 und die Gewindeart sind für die Verwendbarkeit des Modells erforderlich. Diese Merkmale sind in Tabelle 1 aufgelistet:

Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstelle und die Gewindeart

Merkmalkennung	Merkmalebenennung	Bevorzugtes Symbol
A_1	Gewindeart	THFT
C_11	Aufnahmeart, maschinenseitig	CCTMS
C_12	Aufnahmeform, maschinenseitig	CCFMS
C_2	Aufnahmegröße, maschinenseitig	CZCMS
J_6	Trennstellenkodierung, maschinenseitig	CCMS

ANMERKUNG Diese Informationen und weitere relevante Merkmale können als Parameter im Modell oder als separate Information zur Verfügung gestellt werden. Die Merkmale, die in DIN 4000-80:2011-08, Tabelle 1, nicht festgelegt, aber zur Modellierung erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1:2011-03, Abschnitt 4, festgelegten Schlüssel codiert.