

DIN 4003-80

ICS 21.020; 25.100.50

Ersatz für
DIN 4003-80:2011-10**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 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS)

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Referenzsystem	7
4.3 Koordinatensystem CIP am Schneidteil	8
4.4 Ebenen	9
5 Erstellen des Modells	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Merkmale für die Trennstelle und die Gewindeart	10
6 Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft (DIN 4000-80:2019-03, Bild 1)	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Notwendige Merkmale	11
6.3 3D-Geometrie eines Gewindebohrers mit abgesetztem Schaft	12
7 Gewindebohrer mit verstärktem Schaft (DIN 4000-80:2019-03, Bild 2)	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Notwendige Merkmale	13
7.3 3D-Geometrie eines Gewindebohrers mit verstärktem Schaft	14
8 Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft (DIN 4000-80:2019-03, Bild 3)	15
8.1 Allgemeines	15
8.2 Notwendige Merkmale	15
8.3 3D-Geometrie eines Gewindefurchers mit abgesetztem Schaft	15
9 Gewindefurcher mit verstärktem Schaft (DIN 4000-80:2019-03, Bild 4)	16
9.1 Allgemeines	16
9.2 Notwendige Merkmale	16
9.3 3D-Geometrie eines Gewindefurchers mit verstärktem Schaft	17
10 Schneideisen, rund (DIN 4000-80:2019-03, Bild 5)	17
10.1 Allgemeines	17
10.2 Notwendige Merkmale	17
10.3 3D-Geometrie eines Schneideisens, rund	18
11 Schneideisen, sechseckig (DIN 4000-80:2019-03, Bild 6)	19
11.1 Allgemeines	19
11.2 Notwendige Merkmale	19
11.3 3D-Geometrie eines Schneideisens, sechseckig	20
12 Gewindebohrer mit Bohrteil (DIN 4000-80:2019-03, Bild 7)	21
12.1 Allgemeines	21
12.2 Notwendige Merkmale	21
12.3 3D-Geometrie eines Gewindebohrers mit Bohrteil	22
13 Helikal-Gewindeformer (DIN 4000-80:2019-03, Bild 8)	23
13.1 Allgemeines	23

13.2	Notwendige Merkmale	23
13.3	3D-Geometrie eines Helikal-Gewindeformers	24
14	Kegeliger Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft (DIN 4000-80:2019-03, Bild 9).....	25
14.1	Allgemeines	25
14.2	Notwendige Merkmale	26
14.3	3D-Geometrie eines kegeligen Gewindebohrers mit abgesetztem Schaft.....	26
15	Kegeliger Gewindebohrer mit verstärktem Schaft (DIN 4000-80:2019-03, Bild 10)	27
15.1	Allgemeines	27
15.2	Notwendige Merkmale	27
15.3	3D-Geometrie eines kegeligen Gewindebohrers mit verstärktem Schaft.....	28
16	Feingeometrie.....	29
16.1	Modellierungsgrundlagen.....	29
16.2	Plan-/Spannflächenausrichtung.....	29
16.3	Fasen und Rundungen	29
16.4	Außenzentrierung an der Stirnfläche.....	29
17	Flächenattribute	30
18	Datenaustauschmodell.....	30
	Literaturhinweise.....	31

Bilder

Bild 1 — Referenzsystem.....	7
Bild 2 — PCS- und MCS-Orientierung.....	8
Bild 3 — CIP-Orientierung	8
Bild 4 — Modellierungsebenen	9
Bild 5 — Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft nach DIN 4000-80.....	11
Bild 6 — Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft: Gesamt.....	12
Bild 7 — Gewindebohrer mit verstärktem Schaft nach DIN 4000-80	13
Bild 8 — Gewindebohrer mit verstärktem Schaft: Gesamt.....	14
Bild 9 — Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft nach DIN 4000-80.....	15
Bild 10 — Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft: Gesamt.....	16
Bild 11 — Gewindefurcher mit verstärktem Schaft nach DIN 4000-80	16
Bild 12 — Gewindefurcher mit verstärktem Schaft: Gesamt	17
Bild 13 — Schneideisen, rund, nach DIN 4000-80.....	17
Bild 14 — Schneideisen, rund: Gesamt.....	18
Bild 15 — Schneideisen, sechseckig, nach DIN 4000-80	19
Bild 16 — Schneideisen, sechseckig: Gesamt.....	20

Bild 17 — Gewindebohrer mit Bohrteil nach DIN 4000-80	21
Bild 18 — Gewindebohrer mit Bohrteil: Gesamt	22
Bild 19 — Helikal-Gewindeformer nach DIN 4000-80.....	23
Bild 20 — Helikal-Gewindeformer: Gesamt.....	24
Bild 21 — Kegeliges Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft nach DIN 4000-80	25
Bild 22 — Kegeliges Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft: Gesamt	26
Bild 23 — Kegeliges Gewindebohrer mit verstärktem Schaft nach DIN 4000-80	27
Bild 24 — Kegeliges Gewindebohrer mit verstärktem Schaft: Gesamt	28
Bild 25 — Plan-/Spannflächenausrichtung	29
Bild 26 — Detailelement Zentrierspitze, abgesetzt	30
Bild 27 — Gewindefurcher mit abgesetztem Schaft	30
Tabellen	
Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstelle und die Gewindeart	10
Tabelle 2 — Merkmale für die Modellierung eines Gewindebohrers mit abgesetztem Schaft.....	11
Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung eines Gewindebohrers mit verstärktem Schaft	14
Tabelle 4 — Merkmale für die Modellierung eines Schneideisens, rund	18
Tabelle 5 — Merkmale für die Modellierung eines Schneideisens, sechseckig.....	19
Tabelle 6 — Merkmale für die Modellierung eines Gewindebohrers mit Bohrteil.....	22
Tabelle 7 — Merkmale für die Modellierung eines Helikal-Gewindeformers	24
Tabelle 8 — Merkmale für die Modellierung eines kegeligen Gewindebohrers mit abgesetztem Schaft	26
Tabelle 9 — Merkmale für die Modellierung eines kegeligen Gewindebohrers mit verstärktem Schaft	28

Vorwort

Diese Norm wurde vom DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS), NA 121-07-02 AA „Aufbau von 3D-Modellen nach DIN 4000“, erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „in“ (inch), die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) 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.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm

Änderungen

Gegenüber DIN 4003-80:2011-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm angepasst an DIN 4000-80 und abgeglichen mit der Dokumentenreihe ISO 13399;
- b) alle Bilder angepasst;
- c) detaillierte Modellierungsvorschläge entfernt;
- d) Abschnitt 12 „Gewindebohrer mit Bohrteil“, Abschnitt 13 „Helikal-Gewindeformer“, Abschnitt 14 „Kegeliger Gewindebohrer mit abgesetztem Schaft“ und Abschnitt 15 „Kegeliger Gewindebohrer mit verstärktem Schaft“ neu hinzugefügt;
- e) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 4003-80: 2011-10

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 4003-1 und DIN 4000-80 zur 3D-Darstellung von Gewindebohrern, Gewindefurchern und Schneideisen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 4000-80:2019-03, *Sachmerkmal-Listen — Teil 80: Gewindebohrer, Gewindefurcher und Schneideisen*

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

DIN 4003-1, *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*

ISO/TS 13399-50:2013, *Cutting tool data representation and exchange — Part 50: Reference dictionary for reference systems and common concepts*

ISO/TS 13399-301, *Cutting tool data representation and exchange — Part 301: Concept for the design of 3D models based on properties according to ISO/TS 13399-3: Modelling of thread-cutting taps, thread-forming taps and thread-cutting dies*

3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN Terminologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>
- DKE IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

4 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen

4.1 Allgemeines

Die Modellierung der 3D-Modelle erfolgt nach Nennmaß.

Bei den Bildern, die aus DIN 4000-80 entnommen wurden, wird bei den Kennbuchstaben ein Unterstrich nach DIN 4003-1 eingefügt und das „Bevorzugte Symbol“ nach der Dokumentenreihe ISO 13399 ergänzt. Bei indexierten Merkmalen nach DIN 4000-80 wird zur Visualisierung in den Bildern der Index mit einem weiteren Unterstrich dargestellt.

In der Dokumentenreihe ISO 13399 sind zu allen Bemaßungsmerkmalen „Bevorzugte Symbole“ vergeben. Gibt es zu einzelnen davon keine Merkmalkennung nach DIN 4000, so werden diese Merkmale nach DIN 4003-1 benannt. Diese Bemaßungsmerkmale sind nicht Bestandteil des Datenaustausches und dienen lediglich der Bemaßung des 3D-Modells.

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 CNC-Programmierung, Simulation und zur Erstellung von beschreibenden Dokumenten nicht erforderlich sind, wird verzichtet.

4.2 Referenzsystem

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

- einem rechtsseitigen, rechtwinkligen kartesischen System im dreidimensionalen Raum mit dem Namen PCS (en: primary coordinate system);
- 3 orthogonalen Ebenen mit den Benennungen XYP (en: xy-plane), XZP (en: xz-plane) und YZP (en: yz-plane);
- 3 orthogonalen Achsen aus Schnittgeraden der 3 Ebenen mit den Bezeichnungen XA (en: x-axis), YA (en: y-axis) und ZA (en: z-axis).

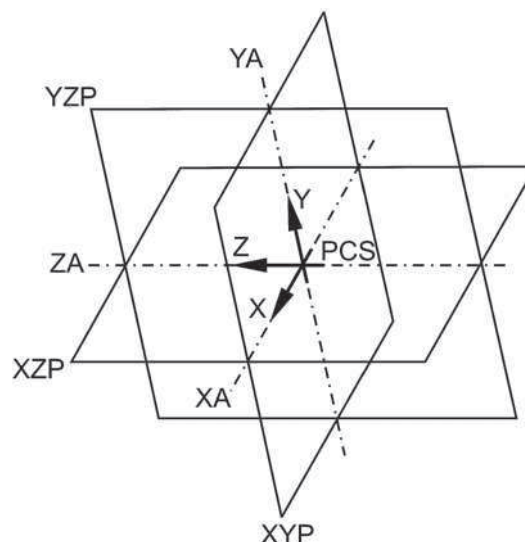


Bild 1 — Referenzsystem

ANMERKUNG Dieser Abschnitt entspricht inhaltlich DIN 4003-1:2017-10, 4.3.1.

Die Lage des PCS-Koordinatensystems im 3D-Modell eines Werkzeugs ist eindeutig festgelegt nach ISO/TS 13399-50:2013, Bilder F.4 bis F.9 und Bild 2. Danach liegt das PCS-Koordinatensystem bei Aufnahmen mit eindeutiger Nulllage (z. B. Hohlschaftkegelaufnahme, Polygon-Kegel mit Plananlage oder Morsekegelaufnahme) auf der Höhe dieser Nulllage. Bei Schäften ohne festgelegte Nulllage liegt das PCS-Koordinatensystem am Ende des Schaftes (auf der TEP).

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 2).

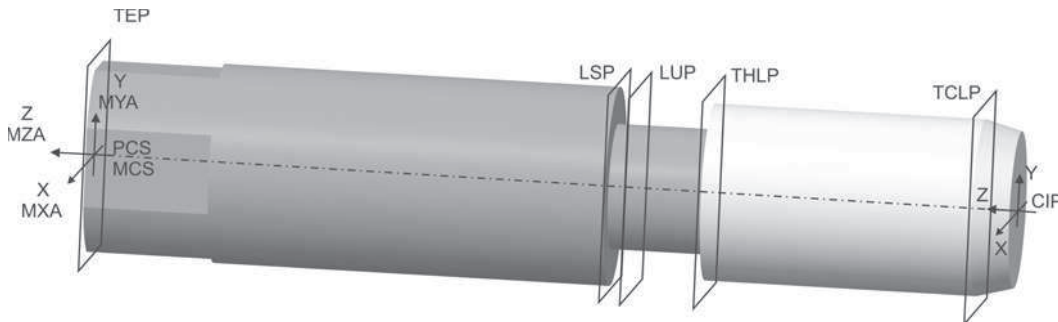


Bild 2 — PCS- und MCS-Orientierung

4.3 Koordinatensystem CIP am Schneidteil

Das Koordinatensystem am Schneidteil z. B. der Stirnfläche hat die Benennung CIP und einen definierten Abstand zum Standardkoordinatensystem PCS (siehe Bild 3). Es wird wie folgt orientiert und positioniert:

- Z-Achse des CIP in Z-Richtung des Standardkoordinatensystems PCS und kollinear zu der Z-Achse, nach Bild 3;
- Y-Achse des CIP ist parallel zur Y-Achse des Standardkoordinatensystems PCS, siehe Bild 3. Daraus ergibt sich die Richtung und Position der X-Achse;
- die Lage des CIP Koordinatensystems am Werkzeug ist immer an dessen vorderster Spitze bzw. auf Höhe des ersten Kontaktpunktes mit dem zu bearbeitenden Werkstück.

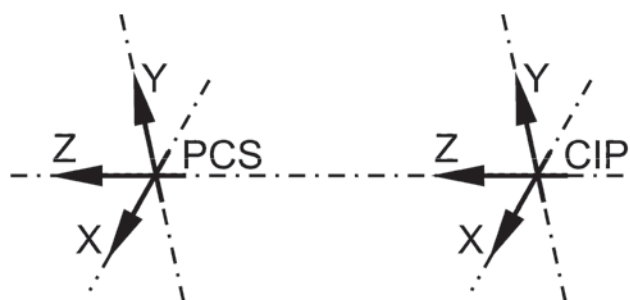


Bild 3 — CIP-Orientierung

4.4 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. Die Kurzbezeichnung geschieht in logischer Anlehnung an die Bezeichnungen aus ISO/TS 13399-3 (siehe Bild 4):

- die Distanz zwischen der Ebene LSP (en: shank length plane) und dem PCS wird durch das Merkmal LS (C_4) angegeben;
- die Distanz zwischen der Ebene LUP (en: usable length plane) und dem CIP wird durch das Merkmal LU (B_2) angegeben;
- die Distanz zwischen der Ebene THLP (en: thread cutting part length plane) und dem CIP wird durch das Merkmal THL (B_1) angegeben;
- die Distanz zwischen der Ebene TCLP (en: tap chamfer length plane) und dem CIP wird durch das Merkmal TCL (B_4) angegeben;
- die Distanz zwischen der Ebene TEP (en: tool end plane) und dem CIP wird durch das Merkmal OAL (B_3) angegeben.

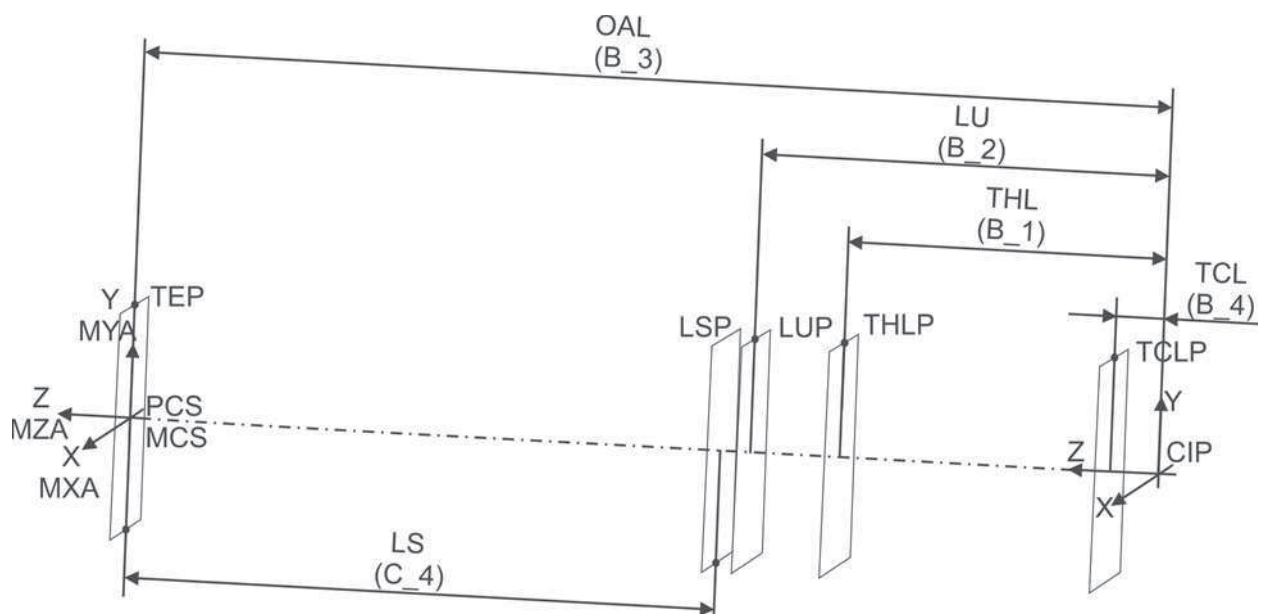


Bild 4 — Modellierungsebenen

5 Erstellen des Modells

5.1 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 Einzelnormen der Normenreihe DIN 4000 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 nach DIN 4000-80:2019-03, Bild 1 bis Bild 10, aus Rotationskonstruktionselementen wie folgt 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.

5.2 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	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_1	Gewindeart	THFT
C_11	Aufnahmetyp, maschinenseitig	CCTMS
C_12	Aufnahmeform, maschinenseitig	CCFMS
C_14	Aufnahmeausführung, maschinenseitig	CCUMS
C_15	Aufnahmeart, maschinenseitig	CCSMS
C_2	Aufnahmegröße, maschinenseitig	CZCMS
J_6	Trennstellenkodierung, maschinenseitig	—

ANMERKUNG Diese Informationen und weitere relevante Merkmale können als Parameter im Modell oder als separate Information zur Verfügung gestellt werden.