

DIN 4003-171

ICS 21.020; 25.100.30

Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 –**Teil 171: Auswechselbare Schneideinsätze zum Bohren**

Concept for the design of 3D models based on properties according to DIN 4000 –
Part 171: Replaceable inserts for drilling

Concept pour la construction de modèles 3D selon la base technique DIN 4000 –
Partie 171: Plaquettes de coupe interchangeables pour le perçage

Gesamtumfang 25 Seiten

Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Referenzsystem	6
3.3 Koordinatensystem am Schneidteil	6
3.4 „PCS“-Koordinatensystem	7
3.5 Ebenen	7
3.6 „CRP“ (cutting reference point)	9
4 Erstellen des Modells	9
5 Schneideinsatz mit Spannutt (DIN 4000-171:2012-04, Bild 1)	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Notwendige Merkmale	10
5.3 Aufbau der Basisgeometrie	11
6 Schneideinsatz, flach (DIN 4000-171:2012-04, Bild 2)	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Notwendige Merkmale	13
6.3 Aufbau der Basisgeometrie	14
7 Schneideinsatz, flach mit Spannutt (DIN 4000-171:2012-04, Bild 3)	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Notwendige Merkmale	16
7.3 Aufbau der Basisgeometrie	17
8 Schneideinsatz mit Klemmkeil (DIN 4000-171:2012-04, Bild 4)	19
8.1 Allgemeines	19
8.2 Notwendige Merkmale	19
8.3 Aufbau der Basisgeometrie	20
9 Feingeometrie	22
9.1 Modellierungsgrundlagen	22
9.2 Fasen, Rundungen, Sonstige	22
10 Flächenattribute	22
11 Struktur der Konstruktionselemente (Modellbaum)	23
12 Datenaustauschmodell	24
Literaturhinweise	25
 Bilder	
Bild 1 — Referenzsystem	6
Bild 2 — CIP-Orientierung	6
Bild 3 — „PCS“ am Schneideinsatzende und „MCS“ auf Kraglänge	7
Bild 4 — „PCS“ und „MCS“ deckungsgleich am Schneideinsatzende	7
Bild 5 — Modellierungsebenen	8
Bild 6 — Lage Referenzpunkt „CRP“	9

Bild 7 — Schneideinsatz mit Spannmut nach DIN 4000-171	10
Bild 8 — Basisgeometrie: Skizze	11
Bild 9 — Basisgeometrie	11
Bild 10 — Schneideinsatz mit Spannmut: Gesamt	12
Bild 11 — Schneideinsatz flach nach DIN 4000-171	13
Bild 12 — Basisgeometrie: Skizze	14
Bild 13 — Basisgeometrie	14
Bild 14 — Schneideinsatz flach: Gesamt	15
Bild 15 — Schneideinsatz flach mit Spannmut nach DIN 4000-171	16
Bild 16 — Basisgeometrie: Skizze	17
Bild 17 — Basisgeometrie	17
Bild 18 — Schneideinsatz, flach mit Spannmut: Gesamt	18
Bild 19 — Schneideinsatz mit Klemmkeil nach DIN 4000-171	19
Bild 20 — Basisgeometrie: Skizze	20
Bild 23 — Basisgeometrie	21
Bild 22 — Schneideinsatz mit Klemmkeil: Gesamt	21
Bild 23 — Modellbaum vom Schneideinsatz mit Spannmut, flach	23
Bild 24 — Datenaustauschmodell	24

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale für die Modellierung von Schneideinsätzen mit Spannmut	10
Tabelle 2 — Merkmale für die Modellierung von Schneideinsätzen, flach	13
Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung von Schneideinsätzen, flach mit Spannmut	16
Tabelle 4 — Merkmale für die Modellierung von Schneideinsätzen mit Klemmkeil	19

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Normenausschuss Sachmerkmale, 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. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 4003-1 und DIN 4000-171 und legt die 3D-Modellierung fest für auswechselbare Schneideinsätze zum Bohren.

Bei den Bildern, die aus DIN 4000-171:2012-04 entnommen wurden, siehe Bilder 7, 11, 15 und 19 wird bei den Kennbuchstaben ein Unterstrich nach DIN 4003-1 eingefügt und das „Bevorzugte Symbol“ nach der Dokumentenreihe 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 Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 4000-95, *Sachmerkmal-Listen — Teil 95: Trennstellenkodierung für Werkzeuge und Spannzeuge*

DIN 4000-171:2012-04, *Sachmerkmal-Listen — Teil 171: Auswechselbare Schneideinsätze zum Bohren*

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

ISO/TS 13399-2, *Cutting tool data representation and exchange — Part 2: Reference dictionary for the cutting items*

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

ISO/TS 13399-4, *Cutting tool data representation and exchange — Part 4: Reference dictionary for adaptive items*

ISO/TS 13399-50:2007, *Cutting tool data representation and exchange — Part 50: Reference dictionary for reference systems and common concepts*

ISO/TS 13399-60, *Cutting tool data representation and exchange — Part 60: Reference dictionary for connection systems*

3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen

3.1 Allgemeines

Die Modellierung der 3D-Modelle erfolgt nach Nennmaß.

3.2 Referenzsystem

ANMERKUNG Dieser Abschnitt ist aus DIN 4003-1 entnommen.

Das Ausgangsmodell (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 Bohrspitze bzw. der Senkplanfläche mit der Benennung „CIP“ mit Abstand zum Standardkoordinatensystem „PCS“ (siehe Bild 1) wird folgendermaßen orientiert:

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

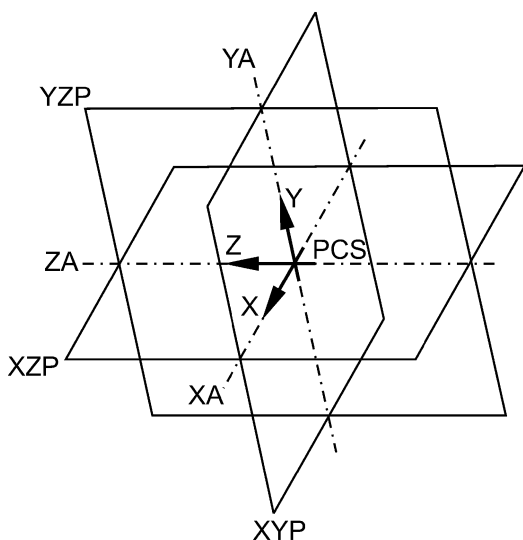


Bild 1 — Referenzsystem

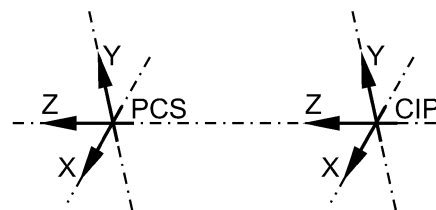


Bild 2 — CIP-Orientierung

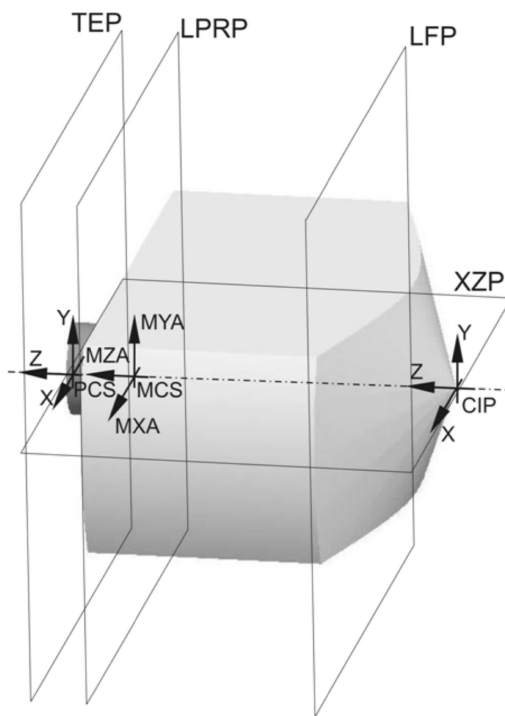


Bild 3 — „PCS“ am Schneideinsatzende und „MCS“ auf Kraglänge

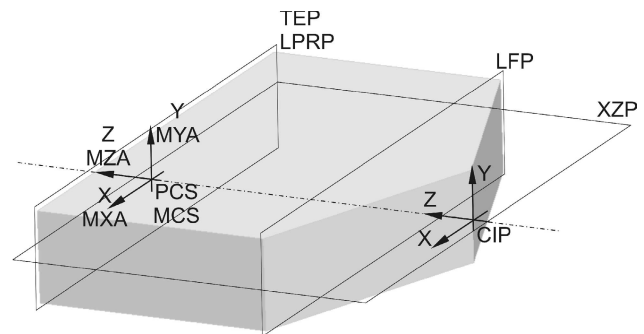


Bild 4 — „PCS“ und „MCS“ deckungsgleich am Schneideinsatzende

ANMERKUNG Bietet die 3D-Modellierungssoftware die Möglichkeit, Komponentenschnittstellen einzuführen, um z. B. den Einbau eines Bohrers 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“ (für „coordinate system interface“) eingeführt. „CSIF“ beinhaltet das Koordinatensystem „CIP“.

3.4 „PCS“-Koordinatensystem

Die Lage des PCS-Koordinatensystems im 3D-Modell eines Werkzeugs muss eindeutig definiert sein, siehe Bilder 3 und 4. Nach ISO/TS 13399-50:2007, 5.2 und Bilder F.4 bis F.9, ist die Nulllage für Aufnahmen und Schäfte festgelegt. Danach liegt das PCS-Koordinatensystem bei Aufnahmen mit eindeutiger Nulllage (z. B. Hohlshaftkegelaufnahme, Polygon-Kegel mit Plananlage oder Morsekegelaufnahme) auf Höhe dieser Nulllage. Bei Schäften ohne definierte 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, welches entweder auf dieser definierten Nulllage oder auf Höhe der Kraglänge (LPRP) liegt. Bei Werkzeugen mit definierter Nulllage ist die LPRP deckungsgleich mit dieser Nulllage und der XY-Ebene des MCS-Koordinatensystems.

3.5 Ebenen

Die Modellierung erfolgt anhand von Ebenen, welche als Referenzen zu verwenden sind, siehe Bild 5. Zudem ist durch die Ebenen das Erkennen der verschiedenen Bereiche vereinfacht, selbst wenn diese mit gleichen Durchmessern aneinanderstoßen und somit ein direkter Übergang zwischen den Körpern vorhanden ist. Die Unabhängigkeit von Konstruktionselementen bedingt allerdings eine genaue Kontrolle der einzelnen

Elemente, vor allem bei Bohrern mit verschiedenen Durchmessern, die unabhängig voneinander eingegeben werden müssen, selbst wenn sie dieselben Werte besitzen.

Die Darstellung und Steuerung der 3D-Modelle geschieht über die jeweiligen Ebenen, welche eine Kennzeichnung aus der Dokumentenreihe ISO 13399 (Teile 2, 3, 4, 50 und 60) erhalten. Für die 3D Darstellung von auswechselbaren Schneideinsätzen zum Bohren nach DIN 4000-171:2012-04 sind nachfolgende Ebenen zu definieren. Die Kurzbezeichnung geschieht in logischer Anlehnung an die Längenbezeichnungen aus ISO/TS 13399-3.

- „TEP“ für „Ebene für Gesamtlänge“ (en: „tool end plane“) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen „CIP“ und dieser Ebene ergibt das Merkmal „OAL“ (B_5) für die Gesamtlänge.
- „LPRP“ für „Ebene der Kraglänge“ (en: „length protruding plane“) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen „CIP“ und dieser Ebene ergibt das Merkmal „LPR“ (B_3) für die Kraglänge.
- „LFP“ für „Ebene der Funktionslänge“ (en: „functional length plane“). Die Distanz zwischen „LFP“ und der Ebene „LPRP“ ergibt das Merkmal „LF“ (B_71), mit dessen Hilfe der Abstand Schneidenecke zu Schneidenspitze berechnet werden kann.

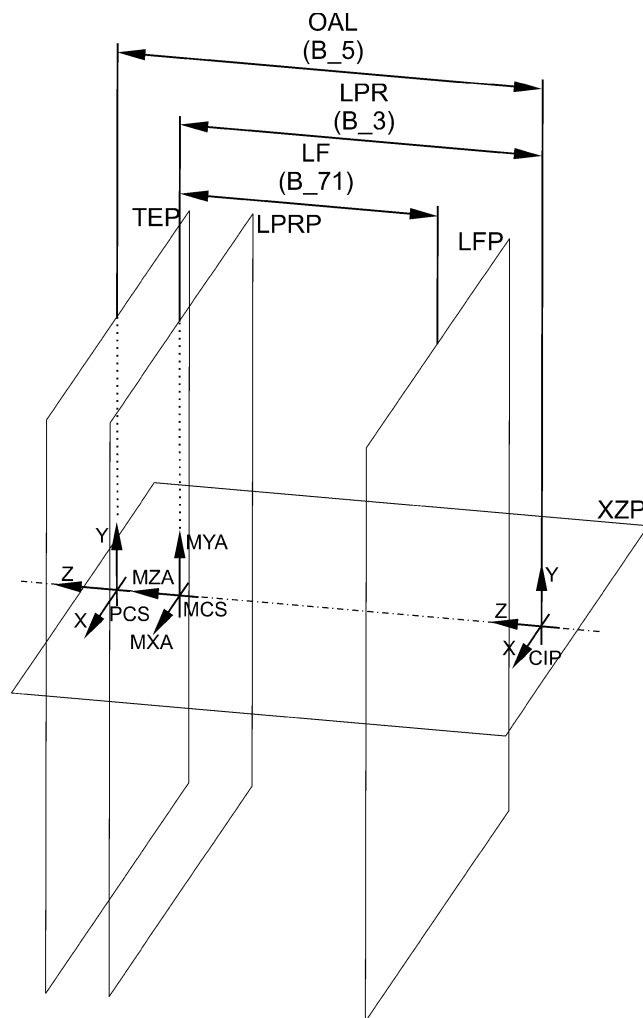


Bild 5 — Modellierungsebenen