

DIN 4003-127

ICS 25.100.60; 21.020

Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 –**Teil 127: Reibwerkzeuge für auswechselbare Schneiden**

Concept for the design of 3D models based on properties according to DIN 4000 –
Part 127: Reamers for replaceable inserts

Concept pour la construction de modèles 3D selon la base technique DIN 4000 –
Partie 127: Outils d'alésage pour plaquettes amovibles

Gesamtumfang 56 Seiten

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	7
3.4 „PCS“-Koordinatensystem	7
3.5 Ebenen	8
3.6 Konstruktion Plattensitz, mit „CRP“ (en: „cutting reference point“)	10
3.7 Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem	11
4 Erstellen des Modells	13
4.1 Geometrie	13
4.2 Notwendige Merkmale für Schneidplatten	14
4.3 Notwendige Merkmale für die Trennstelle	15
5 Zylinderreibahle (DIN 4000-127:2011-04, Bild 1)	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Notwendige Merkmale	17
5.3 Basisgeometrie	18
5.4 Spann- und Reibschneidplattensitz	20
5.5 Zylinderreibahle: Zusammenbau	21
6 Kegelreibahle (DIN 4000-127:2011-04, Bild 2)	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Notwendige Merkmale	23
6.3 Basisgeometrie	24
6.4 Einbaukoordinatensysteme für Reibschneidplatten	25
6.5 Spann- und Reibschneidplattensitz	26
6.6 Kegelreibahle: Zusammenbau	27
7 Stufenreibahle (DIN 4000-127:2011-04, Bild 3)	28
7.1 Allgemeines	28
7.2 Notwendige Merkmale	29
7.3 Basisgeometrie	30
7.4 Einbaukoordinatensysteme für Reibschneidplatten	32
7.5 Spann- und Reibschneidplattensitz	34
7.6 Stufenreibahle: Zusammenbau	36
8 Glockenreibahle (DIN 4000-127:2011-04, Bild 4)	37
8.1 Allgemeines	37
8.2 Notwendige Merkmale	38
8.3 Basisgeometrie	39
8.4 Einbaukoordinatensysteme für Reibschneidplatten	40
8.5 Spann- und Reibschneidplattensitz	42
8.6 Glockenreibahle: gesamt	44
9 Aufsteckreibahle (DIN 4000-127:2011-04, Bild 5)	45
9.1 Allgemeines	45
9.2 Notwendige Merkmale	46
9.3 Basisgeometrie	47
9.4 Einbaukoordinatensysteme, Reibschneidplatte	49
9.5 Spann- und Reibschneidplattensitz	51
9.6 Aufsteckreibahle: Zusammenbau	52

10	Feingeometrie	53
10.1	Allgemeines	53
10.2	Plan-/Spannflächenausrichtung	53
10.3	Fasen, Rundungen, Sonstige	53
10.4	Flächenattribute	53
11	Struktur der Konstruktionselemente (Modellbaum)	54
12	Datenaustauschmodell	55
	Literaturhinweise	56

Bilder

Bild 1 — Referenzsystem.....	7
Bild 2 — CIP-Orientierung	7
Bild 3 — PCS auf Kegelnennlinie (beispielhaft)	8
Bild 4 — Modellierungsebenen	9
Bild 5 — Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem (beispielhaft)	12
Bild 6 — Einbau Schneidplatte	13
Bild 7 — Zylinderreibahle nach DIN 4000-127	16
Bild 8 — Zylinderreibahle: Basisgeometrie	18
Bild 9 — Zylinderreibahle: Lage, Position Plattensitz	19
Bild 10 — Zylinderreibahle: Spann- und Reibschneidplattensitz	20
Bild 11 — Reibschneidplattensitz.....	21
Bild 12 — Reibschneidplatte: eingebaut.....	21
Bild 13 — Zylinderreibahle: gesamt	21
Bild 14 — Kegelnennbahle nach DIN 4000-127.....	22
Bild 15 — Kegelnennbahle: Basisgeometrie	24
Bild 16 — Kegelnennbahle: Skizze Parameterbestimmung	25
Bild 17 — Kegelnennbahle: Reibschneidplattensitz und Spann-	26
Bild 18 — Reibschneidplattensitz.....	27
Bild 19 — Reibschneidplatte: eingebaut.....	27
Bild 20 — Kegelnennbahle: gesamt.....	27
Bild 21 — Stufenreibahle nach DIN 4000-127	28
Bild 22 — Stufenreibahle: Basisgeometrie, Bild 1	30
Bild 23 — Stufenreibahle: Basisgeometrie, Bild 2	31
Bild 24 — Stufenreibahle: Skizze Parameterbestimmung.....	32
Bild 25 — Stufenreibahle: Einbaukordinatensysteme.....	33
Bild 26 — Stufenreibahle: Reibschneidplattensitz und Spann-	34
Bild 27 — Reibschneidplattensitz.....	35
Bild 28 — Reibschneidplatte: eingebaut.....	35
Bild 29 — Stufenreibahle: Zusammenbau	36

Bild 30 — Glockenreibahle nach DIN 4000-127	37
Bild 31 — Glockenreibahle: Basisgeometrie	39
Bild 32 — Glockenreibahle: Skizze Parameterbestimmung	40
Bild 33 — Glockenreibahle: Einbaukoordinatensysteme	41
Bild 34 — Glockenreibahle: Spann- und Reibschneidplattensitz	42
Bild 35 — Skizze Reibschneidplattensitz	43
Bild 36 — Schneidplatte: eingebaut	43
Bild 37 — Glockenreibahle: gesamt	44
Bild 38 — Aufsteckreibahle nach DIN 4000-127	45
Bild 39 — Aufsteckreibahle: Rotationsprofil Aufnahme innen	47
Bild 40 — Aufsteckreibahle: Basisgeometrie	48
Bild 41 — Aufsteckreibahle: Detailskizze	49
Bild 42 — Aufsteckreibahle: Einbaukoordinatensysteme	50
Bild 43 — Aufsteckreibahle: Spann- und Reibschneidplattensitz	51
Bild 44 — Aufsteckreibahle: Zusammenbau	52
Bild 45 — Plan-/Spannflächenausrichtung	53
Bild 46 — Elementstruktur: Halter	54
Bild 47 — Elementstruktur: Zusammenbau	54
Bild 48 — Stufenreibahle: Datenaustauschmodell	55
Bild 49 — Glockenreibahle: Datenaustauschmodell	55

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale für die Modellierung einer Reibschneidplatte	14
Tabelle 2 — Merkmale für die Trennstelle	15
Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung einer Zylinderreibahle	17
Tabelle 4 — Merkmale für die Modellierung einer Kegelreibahle	23
Tabelle 5 — Merkmale für die Modellierung einer Stufenreibahle	29
Tabelle 6 — Merkmale für die Modellierung einer Glockenreibahle	38
Tabelle 7 — Merkmale für die Modellierung einer Aufsteckreibahle	46

Vorwort

Diese Norm wurde vom 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. 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 4000-127 und legt die 3D-Modellierung von Reibwerkzeugen für auswechselbare Schneiden fest.

Bei den Bildern die aus DIN 4000-127 (siehe Bilder 7, 14, 21, 30, 38) entnommen wurden, 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.

Anhand von Beispielen wird der Modellaufbau (die Modellierung) für „Reibwerkzeuge für auswechselbare Schneiden“ in mehreren Abschnitten beschrieben. Dabei werden die geometrischen Parameter (z. T. aus DIN 4000-127) den jeweiligen Geometrieelementen zugeordnet. Der Modellaufbau kann sich CAD-spezifisch individuell unterscheiden.

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 4000-127:2011-04, *Sachmerkmal-Listen — Teil 127: Reibwerkzeuge für auswechselbare Schneiden*

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

DIN 4003-174, *Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 — Teil 174: Schneidplatten zum Reiben*

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

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“ (en: „primary coordinate system“);
- 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“ (siehe Bild 1).

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“, nach 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).

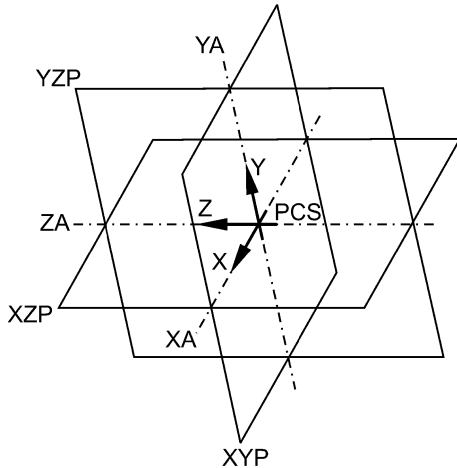


Bild 1 — Referenzsystem

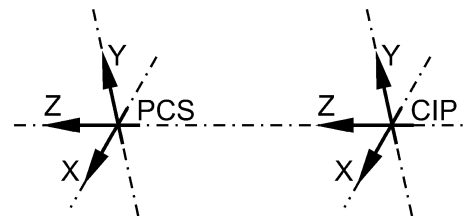


Bild 2 — CIP-Orientierung

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“ (en: „coordinate system interface“) eingeführt. „CSIF“ beinhaltet das Koordinatensystem „CIP“.

3.4 „PCS“-Koordinatensystem

3.4.1 Allgemeines

Die Lage des PCS-Koordinatensystems (siehe Bild 3) im 3D-Modell eines Werkzeuges muss eindeutig definiert sein. 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. Hohlenschaftkegel-Aufnahme, 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 (en: „mounting coordinate system“) 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 X-Y-Ebene des MCS-Koordinatensystems.

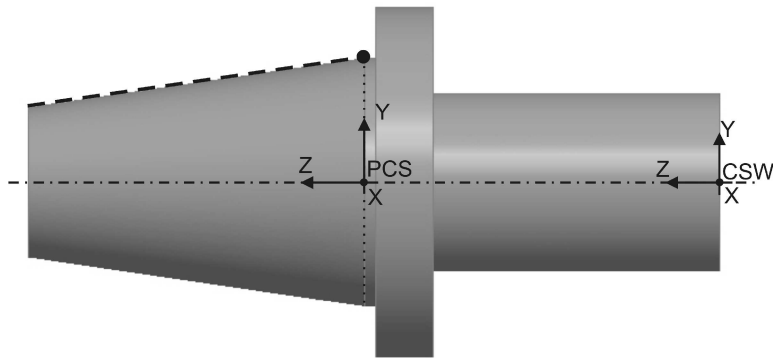


Bild 3 — PCS auf Kegelkennlinie (beispielhaft)

3.4.2 „CIP“-Koordinatensystemplatzierung

Das „CIP“-Koordinatensystem ist auf der Z-Achse des Standortkoordinatensystems „PCS“, auf Höhe des ersten schneidenden Punktes der Schneidplatte zu platzieren. Die Platzierung wird durch eine weitere Skizze in der Baugruppe bestimmt. Dazu ist eine Gerade oder Ebene die tangential am Schneidenradius der Platte anliegt zu erzeugen (siehe Bild 2) und dementsprechend im System zu referenzieren. Werden jetzt die Parameter „GAMO“, „LAMS“ oder „KAPR“ als Bezugsreferenz des „CSW“-Koordinatensystems geändert, so ändert sich die Lage der Schneidplatte und somit auch die Lage des „CIP“-Koordinatensystems in Bezug auf den Abstand zum „PCS“.

3.5 Ebenen

Die Modellierung erfolgt anhand von Ebenen (siehe Bild 4), 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. Spannutenlänge 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 eine genaue Kontrolle der einzelnen Elemente, z. B. bei Reibahlen mit verschiedenen Durchmessern, die unabhängig voneinander eingegeben werden müssen, auch wenn diese den gleichen Wert besitzen.

Für die 3D-Darstellung von Reibwerkzeuge mit auswechselbaren Schneiden nach DIN 4000-127 sind nachfolgende Ebenen zu definieren. Die Kurzbezeichnung geschieht in logischer Anlehnung an die Längenbezeichnungen aus ISO/TS 13399-3.

- „CLP“ für „Ebene der Schneidenlänge“ (en: „cutting length plane“) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen CIP und dieser Ebene ergibt das Merkmal „APMX“ (B_6) für die max. Schneidenlänge.
- „LSP“ für „Ebene der Schaftlänge“ (en: „shank length plane“) mit dem Referenzkoordinatensystem „PCS“. Die Distanz zwischen PCS und dieser Ebene ergibt das Merkmal „LS“ (C_4) für die Schaftlänge.
- „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.
- „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.
- „LUP“ für „Ebene der Nutzlänge“ (en: „usable length plane“) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen diesen Merkmalen ergibt das Merkmal „LU“ (B_4) für die Nutzlänge.

- „SDLP1“ für „Ebene der Stufenlänge“ (1. Stufe) (en: „step diameter length plane“) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen CIP und dieser Ebene wird gebildet aus dem Merkmal „SDL1“ (B_1) für die Stufenlänge (1. Stufe) und dem Merkmal „PLGL“ (B_8) für die Anschnittlänge.
- „SDPN“ für „Ebene der letzten Stufe“ (en: „step distance plane last step“) mit dem Referenzkoordinatensystem „CIP“. Die Distanz zwischen CIP und dieser Ebene ergibt das Merkmal „SDN“ (B_2) für den Abstand letzte Stufe.

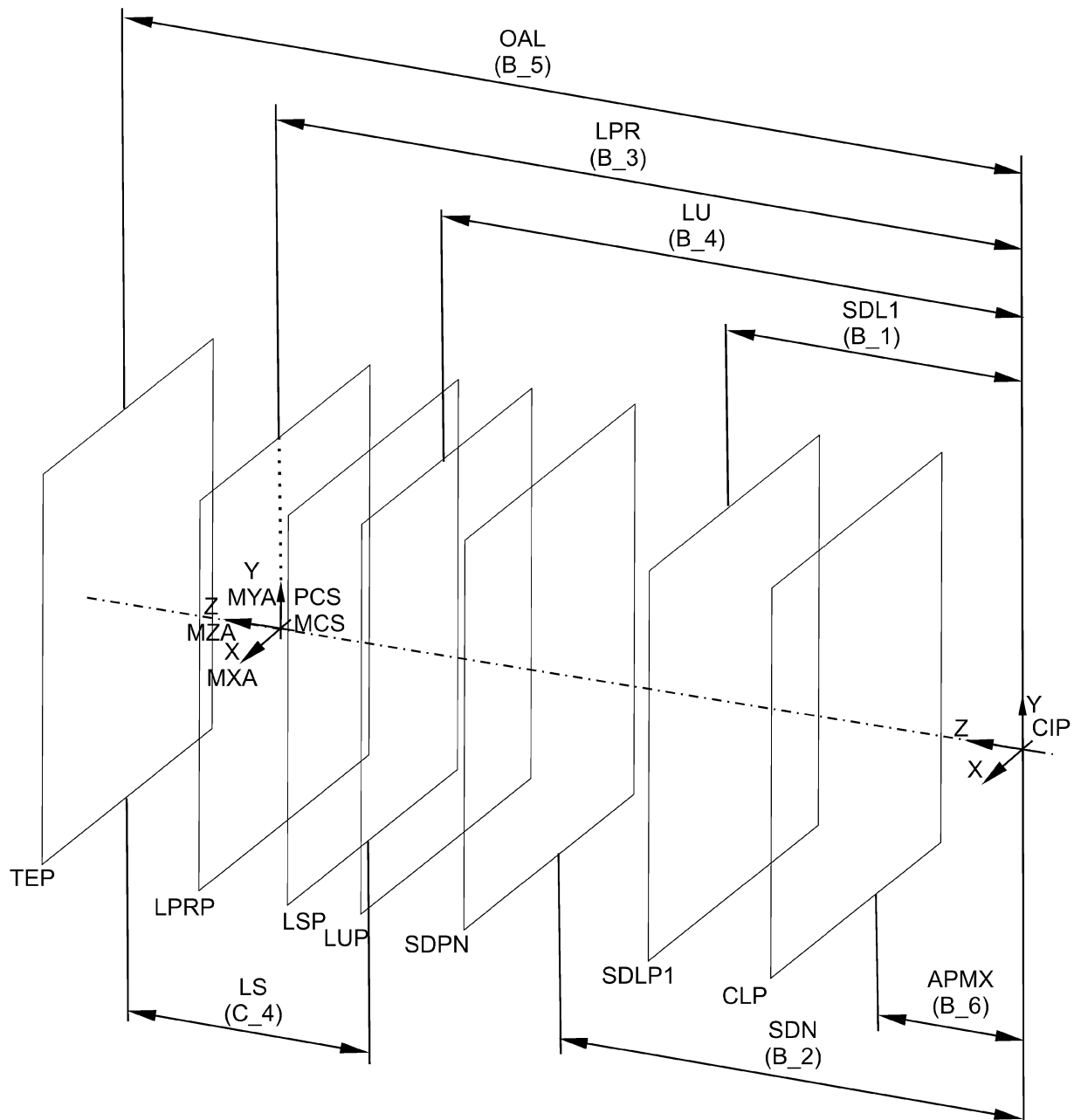


Bild 4 — Modellierungsebenen

3.6 Konstruktion Plattensitz, mit „CRP“ (en: „cutting reference point“)

Die endgültige Lage des Plattensitzes wird mit Hilfe einer Reibschneidplatte konstruiert. Diese dient schließlich als Abzugskörper, um den Plattensitz auszuschneiden. In dieser Norm wird „(WZ)“ als Abkürzung für den Werkzeughalter und „(Platte)“ als Abkürzung für Reibschneidplatte verwendet.

Das „MCS“(Platte)-Koordinatensystem hat zum Standardkoordinatensystem „PCS“(WZ) eine andere Orientierung (siehe Bild 5).

Für die neutrale Lage der Reibschneidplatte am Werkzeughalter gilt folgendes:

1. die X-Achse des „MCS“(Platte) ist parallel zur negativen X-Achse des „PCS“(WZ)-.
2. die Y-Achse des „MCS“(Platte) ist parallel zur positiven Z-Achse des „PCS“(WZ)-.
3. die Z-Achse des „MCS“(Platte) ist parallel zur positiven Y-Achse des „PCS“(WZ)-.
4. „MCS“(Platte) und „PCS“(Platte) haben die gleiche Orientierung.
5. X-Achse „PCS“ (Platte) ist kollinear zur negativen X-Achse „PCS“(WZ).
6. Y-Achse „PCS“ (Platte) ist kollinear zur positiven Z-Achse „PCS“(WZ).
7. Z-Achse „PCS“(Platte) ist kollinear zur positiven Y-Achse „PCS“(WZ).

Für die Positionierung der Reibschneidplatte in ihre Funktionslage gilt folgendes:

1. Ausführung mit Seiteneinstellwinkel
 - 1.1. Es werden in diesem Beispiel „rechte“ Reibschneidplatten verwendet, die im „PCS“-Koordinatensystem der Schneidplatte im 1. Quadranten liegen.
 - 1.2. Das „MCS“-Koordinatensystem wird zum Standardkoordinatensystem „PCS_WZ“ des Werkzeughalters mit einem Winkel „KAPR“ in mathematisch positiver Richtung um die Y-Achse „PCS_WZ“ verdreht
 - 1.3. Der Schneidenreferenzpunkt „CRP“ ist der Schnittpunkt zwischen der Schneidkantenebene „TCEP“, der Werkzeugvorschubebene „TFP“ die tangential an die Schneidenecke anliegt, und der XY-Werkzeugebene „XYWP“ die eingeneigt die Werkzeugspanebene „TRP“ (en: „tool rake plane“) erzeugt.
 - 1.4. Das Koordinatensystem des CRP („CS-CRP“) wird wie folgt definiert:
 - 1.4.1. Die X-Achse des „CS-CRP“ ist kollinear mit der X-Achse des „PCS-INSERT“
 - 1.4.2. Die Y-Achse des „CS-CRP“ ist parallel zur Y-Achse des „PCS-INSERT“
 - 1.4.3. Die Z-Achse des „CS-CRP“ ist parallel zur Z-Achse des „PCS-INSERT“
 - 1.5. Zur Erzeugung des Orthogonalspanwinkels wird die Reibschneidplatte mit dem Winkel „GAMO“ (E_4) um die X-Achse „CS-CRP“ in mathematischer Richtung gedreht.
 - 1.6. Zur Erzeugung des Neigungswinkels wird die Reibschneidplatte mit dem Winkel „LAMS“ (E_5) um die Y-Achse des „CS-CRP“ in mathematischer Richtung gedreht.

Der Abstand des „CS-CRP“ wird durch die Parameter „LF“ (B_71) und „DC/2“ (A_11/2) angegeben.

3.7 Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem

Als weitere Koordinatensysteme zur Aufnahme von Werkzeugen werden die Koordinatensysteme „CSW_{x_y}“ (en: „coordinate system work piece side“) nach ISO/TS 13399-3 definiert.

Aufbau der Bezeichnung der werkstückseitigen Koordinatensysteme:

a) ein werkstückseitiges Koordinatensystem

Ein einziges werkstückseitiges Koordinatensystem erhält die Bezeichnung „CSW“.

b) jeweils ein werkstückseitiges Koordinatensysteme auf unterschiedlichen Ebenen

Bei jeweils einem werkstückseitigen Einbaukoordinatensystem auf unterschiedlichen Ebenen (zentral oder dezentral) erhalten diese die Bezeichnung „CSW_x“ (z. B. „CSW1“, „CSW2“). Die Nummerierung erfolgt von der Maschinenseite aus und endet auf der Werkstückseite in Richtung der negativen Z-Achse (Ausnahme: Bohrer-, Fräser- und Reibwerkzeuge).

c) mehrere Koordinatensysteme in einer Ebene, auf unterschiedlichen Winkeln

Bei mehreren Koordinatensystemen in einer Ebene, auf unterschiedlichen Winkeln, aber nicht auf der zentralen Rotationsachse liegend, erhalten diese die Bezeichnung „CSW_{x_y}“ (z. B. „CSW1_1“, „CSW1_2“, „CSW2_1“, „CSW2_2“). Das „x“ kennzeichnet dabei die Position der Ebene. Das „y“ kennzeichnet die Positionsnummer des Koordinatensystems. Diese Positionsnummer wird im Blick auf die Spindel (Blickrichtung pos. z-Richtung) von „3 Uhr“ aus in mathematisch positiver Richtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) gezählt.

d) mehrere Koordinatensysteme in einer Ebene, auf gleichen Winkeln und unterschiedlichen Durchmessern

Die Positionsnummer der Koordinatensysteme wird vom kleinsten Durchmesser aus gezählt.

e) mehrere Koordinatensysteme in einer Ebene, auf unterschiedlichen Winkeln und unterschiedlichen Durchmessern

Die Positionsnummer wird beginnend am kleinsten Durchmesser bei „3 Uhr“ in mathematisch positiver Richtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) gezählt.

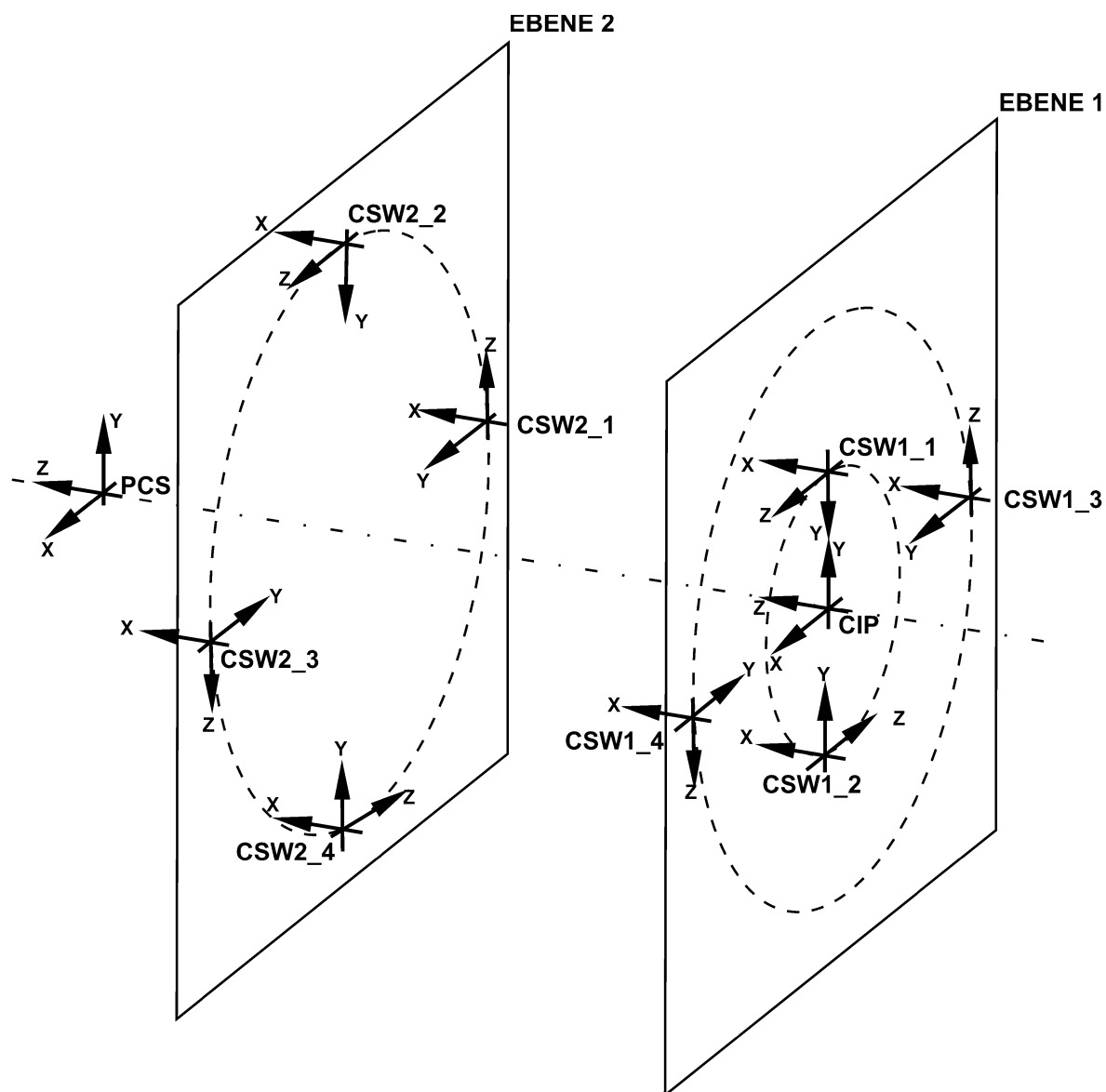


Bild 5 — Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem (beispielhaft)

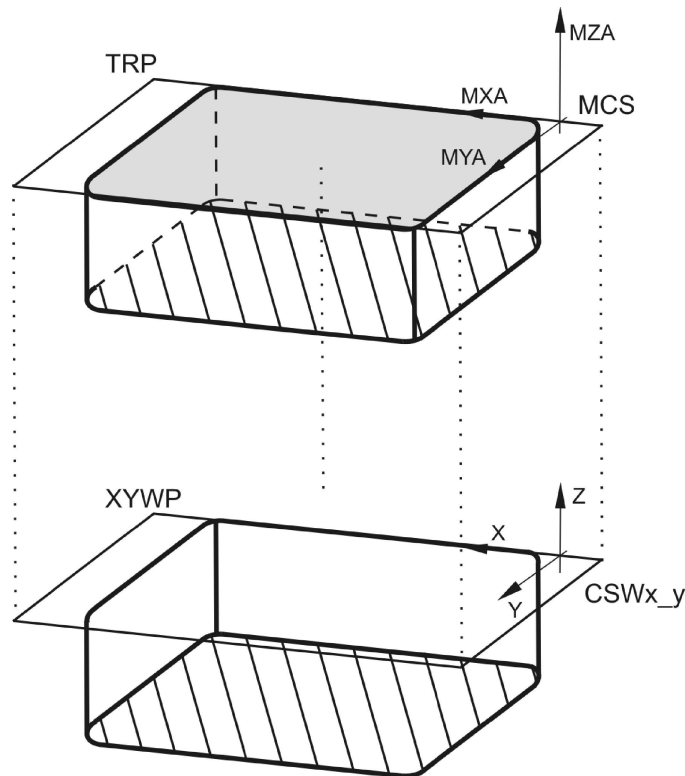


Bild 6 — Einbau Schneidplatte

Das „MCS“-Koordinatensystem der Reibschneidplatte wird auf das „CSWx_y“-Koordinatensystem platziert (siehe Bild 6).

- Die Z-Achse des „CSWx_y“-Koordinatensystems zeigt dabei in die Dreh- bzw. Schneidrichtung des Werkzeugs, lotrecht zur Planfläche der Reibschneidplatte;
- Die X-Achse verläuft parallel zur Hauptschneide;
- Die Y-Achse wird im Sinne eines rechthändigen Koordinatensystems ergänzt.

4 Erstellen des Modells

4.1 Geometrie

Die Konturen und Skizzen der Grobgeometrie enthalten keine Details wie Nuten, Fasen oder Rundungen. Diese werden als separate Konstruktionselemente nach der Erstellung der Grobgeometrie erzeugt und bilden somit die Feingeometrie, wie in den Einzelnormen beschrieben. Führungsleisten sind nicht Störkonturrelevant und entfallen daher.

Ausgehend von nicht schneidenden Elementen (Gruppe „NOCUT“) werden die schneidenden Elemente eingefügt (Gruppe „CUT“) und die Feingeometrie (Gruppe „DETAILS“) erzeugt (siehe Abschnitt 10). Die Reihenfolge des Modellaufbaus ist weitestgehend einzuhalten. Auf Referenzen zwischen den Konstruktionselementen des Schaftes und des Halters wird verzichtet. Lediglich die Gruppe „DETAILS“ enthält Referenzen zu anderen Konstruktionselementen.

Reibahlen mit auswechselbaren Schneiden werden nach DIN 4000-127:2011-04, Bilder 1 bis 5, aus Rotations-Konstruktionselementen aufgebaut (siehe Bilder 10, 17, 24, 33 und 41):

- Geometrie des Grundkörpers (z. B. Spannut, Reibschneidplattensitz);
- Geometrie der Aufnahme;
- Details (z. B. Fasen, Radien, Nuten).

Die Reibschneidplatten werden als eigenständige Bauteile in die Baugruppe eingefügt. Referenzen hierfür sind die Einbaukoordinatensysteme „CSWx_x“, die Grundformen dieser Norm werden exemplarisch mit zylindrischem Schaft ausgehend vom Standardkoordinatensystem „PCS“ modelliert.

Die Beispiele werden generell mit „GAMF“ und „GAMP“ = 0° modelliert.

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 Reibahlen mit auswechselbaren Schneiden beschrieben.

4.2 Notwendige Merkmale für Schneidplatten

4.2.1 Allgemeines

Notwendige Merkmale für die Modellierung der Geometrie der Plattensitze sollten in Übereinstimmung zu den definierten Merkmalen für Reibschneidplatten (siehe DIN 4000-174) benannt werden. Um eine Differenzierung zwischen Werkzeug- und Schneidplattenmerkmalen zu ermöglichen, wird ein Suffix zu den bevorzugten Symbolen der Schneidplattenmerkmale ergänzt. Das Suffix wird mit Großbuchstaben kodiert und die Reihenfolge durch die Schneidstufen folgendermaßen festgelegt: Merkmal „B_2A“ für die Schneidplattenbreite an 1. Stufe. Für weitere Stufen werden die Buchstaben aufsteigend verwendet (z. B. 2. Stufe „B“; 3. Stufe „C“; usw.).

4.2.2 Merkmale für Reibschneidplatten

Tabelle 1 zeigt Merkmale für Reibschneidplatten.

Tabelle 1 — Merkmale für die Modellierung einer Reibschneidplatte

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_2	Normalfreiwinkel	AN
B_2	Schneidplattenbreite	W1
C_1	Schneidkantenhöhe	S
D_1	Eckenradius	RE
D_31	Anschnittwinkel 1	PLGANG1
D_32	Anschnittwinkel 2	PLGANG2
G_21	Anschnittlänge 1	PLGL1
G_22	Anschnittlänge 2	PLGL2
G_3	Schneidplattenlänge	INSL
G_4	Schneidplattendicke	S1

4.2.3 Modellierung der Plattensitzgeometrie

Die Modellierung erfolgt in Verbindung mit DIN 4003-174, aber ohne jegliche Eckengestaltung auf der Seite, die der funktionellen Bemaßung gegenüber liegt.

4.3 Notwendige Merkmale für die Trennstelle

Informationen über die Trennstelle nach DIN 4000-95 können als Merkmale innerhalb des Modells gespeichert werden, müssen dann aber als Parameter wie folgt benannt sein:

Tabelle 2 zeigt die notwendigen Merkmale.

Tabelle 2 — Merkmale für die Trennstelle

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
J_6	Trennstellenkodierung, maschinenseitig	CCMS
C_11	Aufnahmetyp, maschinenseitig	CCTMS
C_12	Aufnahmeform, maschinenseitig	CCFMS
C_13	Aufnahmegewindenengröße, maschinenseitig	THSZMS
C_2	Aufnahmegröße, maschinenseitig	CZCMS
J_41	Trennstellenkodierung, Schneidplatte	Pos. A IICA
C_51	Trennstellenkodierung, Schneidplatte	Pos. A IICB
C_6	Aufnahmegröße, werkstückseitig	CZCWS

Die Merkmale, die in DIN 4000-127:2011-04, Tabelle 1, nicht festgelegt, aber zur Modellierung erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1:2011-03, Abschnitt 4, festgelegten Schlüssel kodiert.

In den weiteren Abschnitten wird der spezifische Modellaufbau in 3D-Systemen der einzelnen Grundformen von Reibahlen mit auswechselbaren Schneiden beschrieben.

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

5 Zylinderreibahle (DIN 4000-127:2011-04, Bild 1)

5.1 Allgemeines

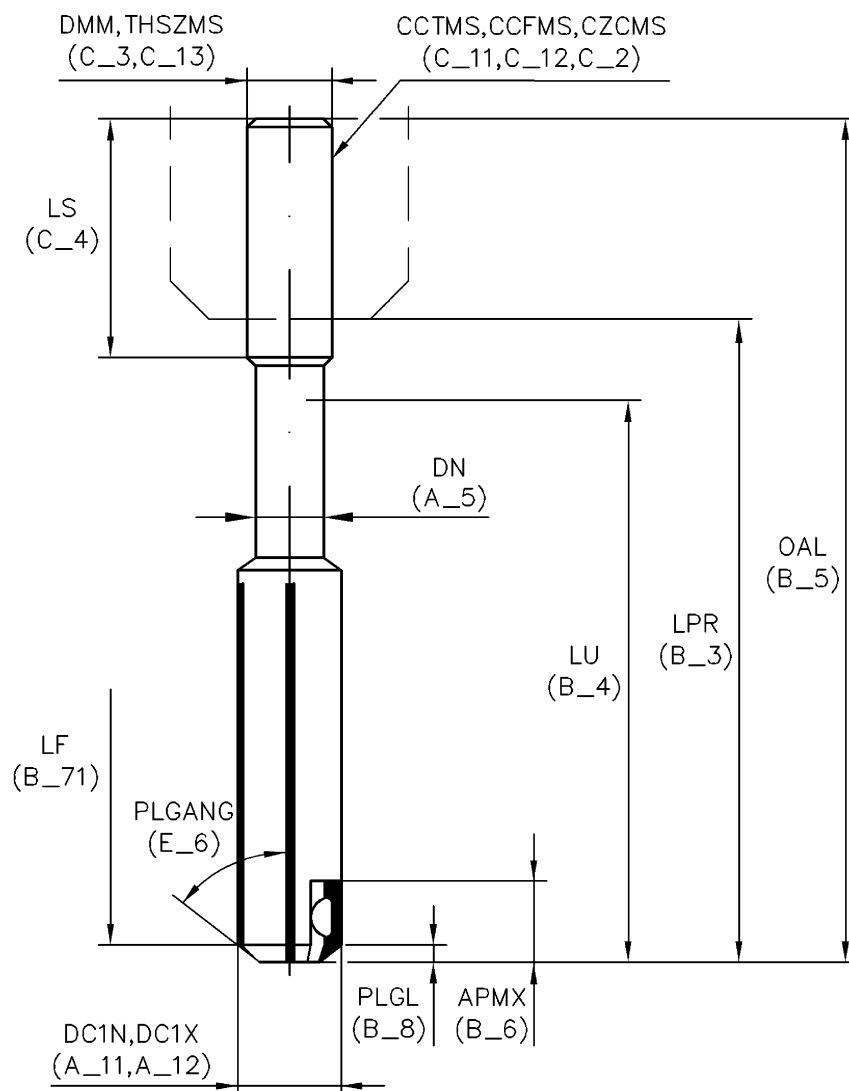


Bild 7 — Zylinderreibahle nach DIN 4000-127

5.2 Notwendige Merkmale

Tabelle 3 zeigt die notwendigen Merkmale.

Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung einer Zylinderreibahle

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_11	Schneidendurchmesser 1. Stufe, min.	DC1N
A_5	Halsdurchmesser	DN
B_3	Kraglänge	LPR
B_4	Nutzlänge	LU
B_5	Gesamtlänge	OAL
B_6	Schneidkantenlänge	APMX
B_71	Funktionslänge	LF
B_8	Anschnittlänge	PLGL
C_3	Schaft-/ Aufnahmedurchmesser	DMM
C_4	Schaftlänge	LS
D_1	Schneidenfolge	CESEQ
D_2	Kopflänge	LH
E_6	Anschnittwinkel	PLGANG

Das Merkmal Funktionslänge „LF“ (B_71) ist im Modell als Parameter zu hinterlegen (siehe Tabelle 3).

Die Merkmale, die in DIN 4000-127:2011-04, Tabelle 1, nicht festgelegt sind, werden nach dem in DIN 4003-1 festgelegten Schlüssel kodiert.

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