DIN 4003-81

ICS 21.020; 25.100.30

Ersatz für
DIN 4003-81:2014-11

Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 – Teil 81: Bohr- und Senkwerkzeuge mit nicht lösbaren Schneiden

Concept for the design of 3D models based on properties according to DIN 4000 – Part 81: Drills and counter sinking tools with non-indexable cutting edges

Concept pour la construction de modèles 3D selon la base technique DIN 4000 – Partie 81: Forets et outils à chanfreiner et à lamer avec plaquettes non-amovibles

Gesamtumfang 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 23
www.din.de
www.beuth.de

Documents Document Sharing Hub

2694711

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Inhalt

Seite

Vorwort ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen ... 8
3.1 Allgemeines ... 8
3.2 Referenzsystem PCS, MCS ... 9
3.3 Koordinatensystem CIP am Schneidteil ... 10
3.4 Ebenen ... 10
3.5 „CRP“ (en: cutting reference point) ... 12

4 Erstellen des Modells ... 12
4.1 Allgemeine Festlegungen zum Modellaufbau ... 12
4.2 Merkmale für die Trennstelle ... 13

5 Vollbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 1) ... 14
5.1 Allgemeines ... 14
5.2 Notwendige Merkmale ... 14
5.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft ... 15
5.4 Geometrie des schneidenden Teils ... 16
5.5 Gesamtgeometrie eines Vollbohrers ... 17

6 Stufenbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 2) ... 18
6.1 Allgemeines ... 18
6.2 Notwendige Merkmale ... 18
6.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft ... 19
6.4 Geometrie des schneidenden Teils ... 19
6.5 Gesamtgeometrie eines Stufenbohrers ... 20

7 Aufbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 3) ... 21
7.1 Allgemeines ... 21
7.2 Notwendige Merkmale ... 21
7.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft ... 22
7.4 Geometrie des schneidenden Teils ... 22
7.5 Gesamtgeometrie eines Aufbohrers ... 23

8 Plansenker (DIN 4000-81:2017-09, Bild 4) ... 24
8.1 Allgemeines ... 24
8.2 Notwendige Merkmale ... 24
8.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft ... 24
8.4 Geometrie des schneidenden Teils ... 24
8.5 Gesamtgeometrie eines Plansenkers ... 25

9 Kegelsenker und Stufensenker (DIN 4000-81:2017-09, Bild 5 und Bild 15) ... 26
9.1 Allgemeines ... 26
9.2 Notwendige Merkmale ... 26
9.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft ... 27
9.4 Geometrie des schneidenden Teils ... 27

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

9.5 Gesamtgeometrie eines Stufensenkers und Kegelsenkers 30

10 Anbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 6) 31
10.1 Allgemeines 31
10.2 Notwendige Merkmale 31
10.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 31
10.4 Geometrie des schneidenden Teils 31
10.5 Gesamtgeometrie eines Anbohrers 32

11 Zentrierbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 7) 33
11.1 Allgemeines 33
11.2 Notwendige Merkmale 35
11.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 35
11.4 Geometrie des schneidenden Teils 35
11.5 Gesamtgeometrie eines Zentrierbohrers 36

12 Aufsteckaufbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 8) 39
12.1 Allgemeines 39
12.2 Notwendige Merkmale 39
12.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 40
12.4 Geometrie des schneidenden Teils 41
12.5 Gesamtgeometrie eines Aufsteckaufbohrers 42

13 Aufsteckplansenker (DIN 4000-81:2017-09, Bild 9) 44
13.1 Allgemeines 44
13.2 Notwendige Merkmale 44
13.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 45
13.4 Geometrie des schneidenden Teils 45
13.5 Gesamtgeometrie eines Aufsteckplansenkers 45

14 Aufsteckkegelsenker (DIN 4000-81:2017-09, Bild 10) 47
14.1 Allgemeines 47
14.2 Notwendige Merkmale 47
14.3 Geometrie der Aufnahme 48
14.4 Geometrie des schneidenden und nicht schneidenden Teils 48
14.5 Gesamtgeometrie eines Aufsteckkegelsenkers 48

15 Aufsteckstufensenker (DIN 4000-81:2017-09, Bild 11) 50
15.1 Allgemeines 50
15.2 Notwendige Merkmale 50
15.3 Geometrie der Aufnahme 51
15.4 Geometrie des schneidenden und nicht schneidenden Teils 51
15.5 Gesamtgeometrie eines Aufsteckstufensenkers 51

16 Einlippentieflochbohrer und Einlippentieflochstufenbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 12 und Bild 16) 53
16.1 Allgemeines 53
16.2 Notwendige Merkmale 53
16.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 53
16.4 Geometrie des schneidenden Teils 53
16.5 Gesamtgeometrie eines Einlippentieflochbohrers und Einlippentieflochstufenbohrers 53

17 Kernbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 13) 54
17.1 Allgemeines 54
17.2 Notwendige Merkmale 54
17.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 55
17.4 Geometrie des schneidenden Teils 55
17.5 Gesamtgeometrie eines Kernbohrers 55

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

18 Rückwärtssenker (DIN 4000-81:2017-09, Bild 14) 57
18.1 Allgemeines 57
18.2 Notwendige Merkmale 57
18.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 58
18.4 Geometrie des schneidenden Teils 58
18.5 Gesamtgeometrie eines Rückwärtssenkers 58
19 Glockensenker (DIN 4000-81:2017-09, Bild 17) 60
19.1 Allgemeines 60
19.2 Notwendige Merkmale 60
19.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft 61
19.4 Geometrie des schneidenden Teils 61
19.5 Gesamtgeometrie eines Glockensenkers 61
20 Modellierung von Führungszapfen 63
20.1 Allgemeines 63
20.2 Notwendige Merkmale 63
20.3 Gesamtgeometrie eines Führungszapfens 63
21 Feingeometrie 64
21.1 Modellierungsgrundlagen 64
21.2 Plan-/Spannflächenausrichtung 64
21.3 Fasen, Rundungen, Sonstige 64
22 Flächenattribute 65
23 Struktur der Konstruktionselemente (Modellbaum) 65
24 Datenaustauschmodell 65
Literaturhinweise 68

Bilder

Bild 1 — Referenzsystem 9
Bild 2 — „PCS“- und „MCS“-Orientierung (beispielhaft) 10
Bild 3 —CIP-Orientierung 10
Bild 4 — Modellierungsebenen 11
Bild 5 — Lage Referenzpunkt „CRP“ 12
Bild 6 — Vollbohrer nach DIN 4000-81 14
Bild 7 — Vollbohrer: nicht schneidender Teil inklusive Schaft (beispielhaft) 16
Bild 8 — Vollbohrer: Rotationskontur Schneide 17
Bild 9 — Vollbohrer: Rotationskörper Schneide 17
Bild 10 — Vollbohrer Gesamt 17
Bild 11 — Stufenbohrer nach DIN 4000-81 18
Bild 12 — Stufenbohrer: Rotationskontur Schneide 19
Bild 13 — Stufenbohrer: Rotationsprofil Schneide 20
Bild 14 — Stufenbohrer: Gesamt 20
Bild 15 — Aufbohrer nach DIN 4000-81 21

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Bild 16 — Aufbohrer: Rotationskontur Schneide 22
Bild 17 — Aufbohrer: Rotationsprofil Schneide 23
Bild 18 — Aufbohrer: Gesamt 23
Bild 19 — Plansenker nach DIN 4000-81 24
Bild 20 — Plansenker: Rotationskontur Schneide 25
Bild 21 — Plansenker: Rotationsprofil Schneide 25
Bild 22 — Plansenker: Gesamt 25
Bild 23 — Kegelsenker und Stufensenker nach DIN 4000-81 26
Bild 24 — Stufensenker 28
Bild 25 — Stufensenker: Rotationsprofil Schneide 28
Bild 26 — Kegelsenker 29
Bild 27 — Kegelsenker: Rotationsprofil Schneide 29
Bild 28 — Stufensenker: Gesamt 30
Bild 29 — Kegelsenker: Gesamt 30
Bild 30 — Anbohrer nach DIN 4000-81 31
Bild 31 — Anbohrer: Rotationskontur Schneide 32
Bild 32 — Anbohrer: Rotationsprofil Schneide 32
Bild 33 — Anbohrer: Gesamt 32
Bild 34 — Zentrierbohrer nach DIN 4000-81: Form R 33
Bild 35 — Zentrierbohrer nach DIN 4000-81: Form A 34
Bild 36 — Zentrierbohrer nach DIN 4000-81: Form B 34
Bild 37 — Zentrierbohrer: Rotationskontur Schneide 36
Bild 38 — Zentrierbohrer: Rotationsprofil Schneide 36
Bild 39 — Zentrierbohrer: Gesamt, Form R 37
Bild 40 — Zentrierbohrer: Gesamt, Form A 38
Bild 41 — Zentrierbohrer: Gesamt, Form B 38
Bild 42 — Aufsteckaufbohrer nach DIN 4000-81 39
Bild 43 — Aufsteckaufbohrer: Rotationsprofil Aufnahme innen 41
Bild 44 — Aufsteckaufbohrer: Rotationsprofil Außenkontur 42
Bild 45 — Aufsteckaufbohrer: Gesamt 43
Bild 46 — Aufsteckplansenker nach DIN 4000-81 44
Bild 47 — Aufsteckplansenker: Gesamt 46
Bild 48 — Aufsteckkegelsenker nach DIN 4000-81 47
Bild 49 — Aufsteckkegelsenker: Gesamt 49
Bild 50 — Aufsteckstufensenker nach DIN 4000-81 50
Bild 51 — Aufsteckstufensenker: Gesamt 52
Bild 52 — Einlippentieflochbohrer (Ausführung auch mit Stufe) nach DIN 4000-81 53

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Bild 53 — Kernbohrer nach DIN 4000-81 54
Bild 54 — Kernbohrer: Gesamt 56
Bild 55 — Rückwärtssenker nach DIN 4000-81 57
Bild 56 — Rückwärtssenker: Gesamt 59
Bild 57 — Glockensenker nach DIN 4000-81 60
Bild 58 — Glockensenker: Gesamt 62
Bild 59 — Führungszapfen nach DIN 4000-81 63
Bild 60 — Führungszapfen: Gesamt 64
Bild 61 — Plan-/Spannflächenausrichtung 64
Bild 62 — Beispiel einer Elementstruktur des Vollbohrers 65
Bild 63 — Plansenker 66
Bild 64 — Rückwärtssenker 67

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstelle 13
Tabelle 2 — Merkmale für die Modellierung eines Vollbohrers 15
Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung eines Stufenbohrers 18
Tabelle 4 — Merkmale für die Modellierung eines Aufbohrers 22
Tabelle 5 — Merkmale für die Modellierung eines Stufensenkers und Kegelsenkers 27
Tabelle 6 — Merkmale für die Modellierung eines Zentrierbohrers 35
Tabelle 7 — Merkmale für die Modellierung eines Aufsteckaufbohrers 40
Tabelle 8 — Merkmale für die Modellierung eines Aufsteckplansenkers 45
Tabelle 9 — Merkmale für die Modellierung eines Aufsteckkegelsenkers 48
Tabelle 10 — Merkmale für die Modellierung eines Aufsteckstufensenkers 51
Tabelle 11 — Merkmale für die Modellierung eines Kernbohrers 55
Tabelle 12 — Merkmale für die Modellierung eines Rückwärtssenkers 58
Tabelle 13 — Merkmale für die Modellierung eines Glockensenkers 61
Tabelle 14 — Merkmale für die Modellierung von Führungszapfen 63

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Vorwort

Diese Norm wurde vom DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS), Arbeitsausschuss 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.

Änderungen

Gegenüber DIN 4003-81:2014-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Norm wurde angepasst an DIN 4000-81:2017-09 und mit ISO/TS 13399-302 abgeglichen;

b) Abschnitt 6.4: Bild 12 wurde überarbeitet;

c) Abschnitt 16 „Einlippentieflochbohrer“, Abschnitt 17 „Kernbohrer“ und Abschnitt 18 „Rückwärtssenker“ wurden aufgenommen, einschließlich der Bilder 52 bis 56;

d) Abschnitt 23: Schneidteillinie wurde in Bild 61 aufgenommen;

e) Abschnitt 23: Beispiel 2 einschließlich Bild 62 wurde aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 4003-81: 2011-03, 2014-11

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 4003-1 und DIN 4000-81 zur 3D-Darstellung von Bohr- und Senkwerkzeugen mit nicht lösbaren Schneiden.

Die Norm gilt für genormte und nicht genormte Bohr- und Senkwerkzeuge mit nicht lösbaren Schneiden, die sich direkt auf dem Grundkörper befinden und für Werkzeuge mit Schneidplatten, die fest mit dem Grundkörper verbunden und mechanisch nicht lösbar (z.B. gelötet) sind.

Anmerkung Diese mechanisch nicht lösbaren Schneidplatten werden in den Bildern durch eine 45°-Schraffur mit drei parallelen Linien nach DIN ISO 128-50, Kennzeichnung „SM“ dargestellt.

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 4000-81:2017-09, *Sachmerkmal-Listen — Teil 81: Bohr- und Senkwerkzeuge mit nicht lösbaren Schneiden*

DIN 4000-89, *Sachmerkmal-Listen — Teil 89: Werkzeughalter und Zwischenmodule*

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

DIN 4003-1:2014-02, *Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 — Teil 1: Übersicht und Grundlagen*

DIN 4003-89, *Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 — Teil 89: Werkzeughalter und Zwischenmodule*

ISO/TS 13399-3:2014, *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 13399-302, *Cutting tool data representation and exchange — Part 302: Concept for the design of 3D models based on properties according to ISO/TS 13399-3: Modelling of solid drills and countersinking tools*

3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen

3.1 Allgemeines

Die Modellierung der 3D-Modelle erfolgt nach Nennmaß. Die Beispiele der Modellierung sind mit einem Zylinderschaft ohne Spannflächen ausgeführt. Weitere Trennstellen sind in DIN 4000-95 festgelegt. Für die Modellierung anderer Ausführungen von Aufnahmen nach DIN 4000-89 ist die PCS-Position den Festlegungen nach DIN 4003-89 zu entnehmen.

Das Ursprungskoordinatensystem „PCS“ liegt bei den Beispielen am Schaftende, wobei die XY-Ebene des „PCS“ die TEP (en: tool end plane) bildet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Bei den Bildern, die aus DIN 4000-81:2017-09 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 4000-81:2017-09 wird zur Visualisierung in den Bildern der Index mit einem weiteren Unterstrich dargestellt.

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.

3.2 Referenzsystem PCS, MCS

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).

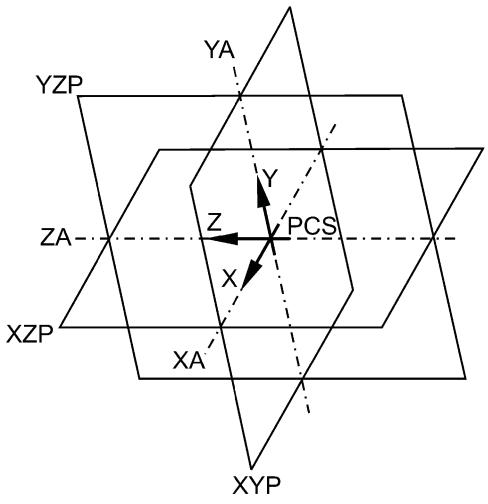


Bild 1 — Referenzsystem

ANMERKUNG Dieser Abschnitt entspricht inhaltlich DIN 4003-1:2014-02, 3.2.1.

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 (en: mounting coordinate system) im 3D-Modell eingefügt. Dieses liegt entweder auf dieser festgelegten Nulllage oder auf Höhe der Kraglänge (LPRP). Bei Werkzeugen mit festgelegter Nulllage ist die LPRP deckungsgleich

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

mit dieser Nulllage und der XYP des PCS-Koordinatensystems. Die Orientierung des MCS entspricht der Orientierung des PCS.

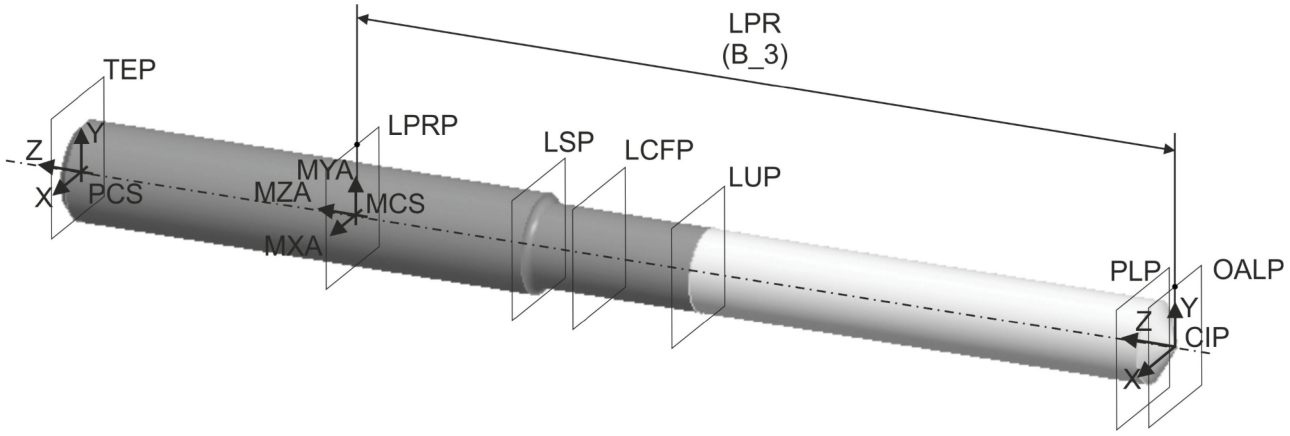


Bild 2 — „PCS“- und „MCS“-Orientierung (beispielhaft)

3.3 Koordinatensystem CIP am Schneidteil

Das Koordinatensystem am Schneidteil hat die Benennung CIP (en: coordinate system in process) 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, nach 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.

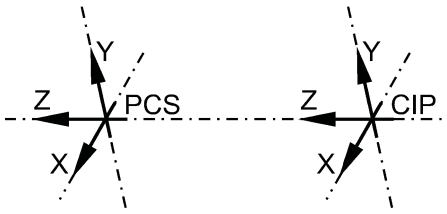


Bild 3 —CIP-Orientierung

3.4 Ebenen

Der Aufbau des 3D-CAD Modells eines Werkzeuges oder Halters erfolgt auf Basis von Ebenen, die als Referenzen verwendet werden (siehe Bild 4). Dadurch ist es möglich, den schneidenden und nicht schneidenden Teil zu trennen (z. B. Ebene LUP als Trennstelle). Durch die Verbindung der Ebenen mit den dazugehörigen Maßparametern wird eine Veränderung/Anpassung des Werkzeuges ermöglicht (z. B. Veränderung der Spannutenlänge LCF und LCFP). 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 allerdings eine genaue Kontrolle

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

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

Für die 3D-Darstellung von Bohr- und Senkwerkzeugen mit nicht lösbaren Schneiden nach DIN 4000-81 können folgende Ebenen angewendet werden. Die Kurzbezeichnung geschieht in logischer Anlehnung an die Bezeichnungen der Merkmale aus ISO/TS 13399-3:2014:

— Die Ebene TEP (Ebene des Werkzeugendes; en: tool end plane) befindet sich am Schaftende des Werkzeuges. Bei Werkzeugen, dessen PCS-Koordinatensystem ebenfalls am Ende des Schaftes liegen ist TEP deckungsgleich mit PCS.

— Die Distanz zwischen der Ebene TEP und der Ebene OALP (Ebene der Gesamtlänge; en: overall length plane) wird durch das Merkmal OAL (B_5) angegeben.

— Die Distanz zwischen der Ebene TEP und der LSP (Ebene der Schaftlänge; en: shank length plane) ergibt das Merkmal LS (C_4) für die Schaftlänge.

— Die Distanz zwischen dem Referenzkoordinatensystem CIP und der Ebene LPRP (Ebene der Kraglänge; en: length protruding plane) ergibt das Merkmal LPR (B_3) für die Kraglänge.

— Die Distanz zwischen der Ebene PLP (Abstand Schneidspitze Schneidecke, en: point length plane) und der Ebene OALP wird durch das Merkmal PL (B_7) angegeben.

— Die Distanz zwischen der Ebene LCFP (Spannutenlänge, en: chip flute length plane) und der Ebene OALP wird durch das Merkmal LCF (B_6) für Spannutenlänge angegeben.

— Die Distanz zwischen der Ebene LUP (Nutzlänge, en: usable length plane) und der Ebene OALP wird durch das Merkmal LU (B_4) für die Nutzlänge angegeben.

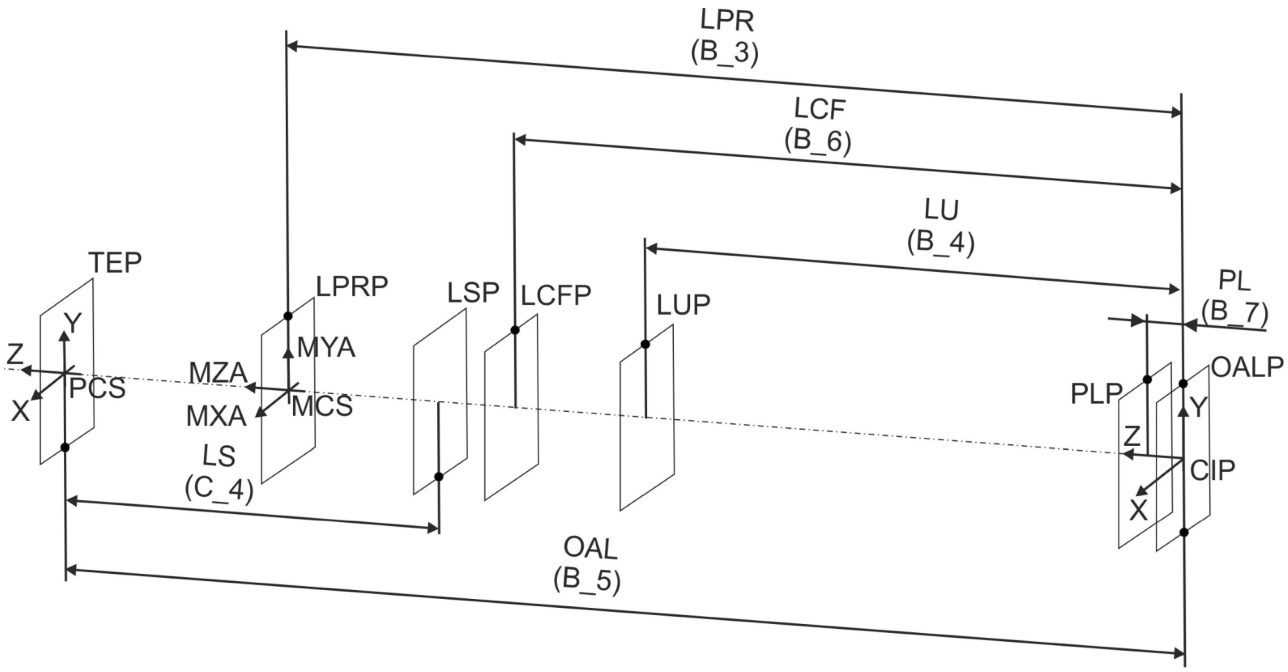


Bild 4 — Modellierungsebenen

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

3.5 „CRP“ (en: cutting reference point)

Zur Modellierung der Spitze wird der Schneidenreferenzpunkt „CRP“ (en: cutting reference point) festgelegt. Der Punkt wird auf der XZ-Ebene des Koordinatensystems „PCS“ an der theoretischen Schneidenecke eingefügt, siehe Bild 5. Er bezieht sich somit immer auf den Schneidendurchmesser.

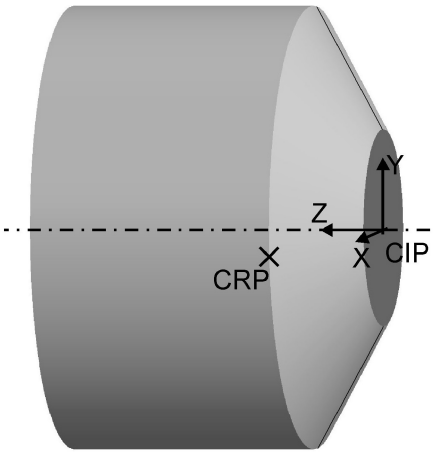


Bild 5 — Lage Referenzpunkt „CRP“

4 Erstellen des Modells

4.1 Allgemeine Festlegungen zum Modellaufbau

Die Konturen und Skizzen der Grobgeometrien enthalten keine Details wie Nuten, 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.

Bohr- und Senkwerkzeuge mit nicht lösbaren Schneiden werden nach DIN 4000-81:2017-09, Bilder 1 bis 17, aus Rotations-Konstruktionselementen aufgebaut:

— Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft (falls vorhanden);

— Geometrie des schneidenden Teils.

ANMERKUNG Diese beiden Geometrieteile werden wie in DIN 4003-1 beschrieben eingefärbt.

Für die Modellierung gelten weitere Festlegungen:

— 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 Bohr- und Senkwerkzeuge mit nicht lösbaren Schneiden beschrieben.

— Bei Werkzeugen, bei denen „LCF“ größer „LU“ ist, endet der CUT-Bereich auf der „LUP“, bei Werkzeugen bei denen „LU“ größer „LCF“ ist, endet der CUT-Bereich auf „LCFP“.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

4.2 Merkmale für die Trennstelle

Die Merkmale für die Trennstellenkodierung nach DIN 4000-95 sind für den Zusammenbau des Modells erforderlich. Diese Merkmale sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstelle

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
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	CCMS

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

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

5 Vollbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 1)

5.1 Allgemeines

Bild 6 zeigt die Grundform eines Vollbohrers nach DIN 4000-81:2017-09, Bild 1, mit den Ergänzungen (bevorzugte Symbole) nach ISO/TS 13399-302.

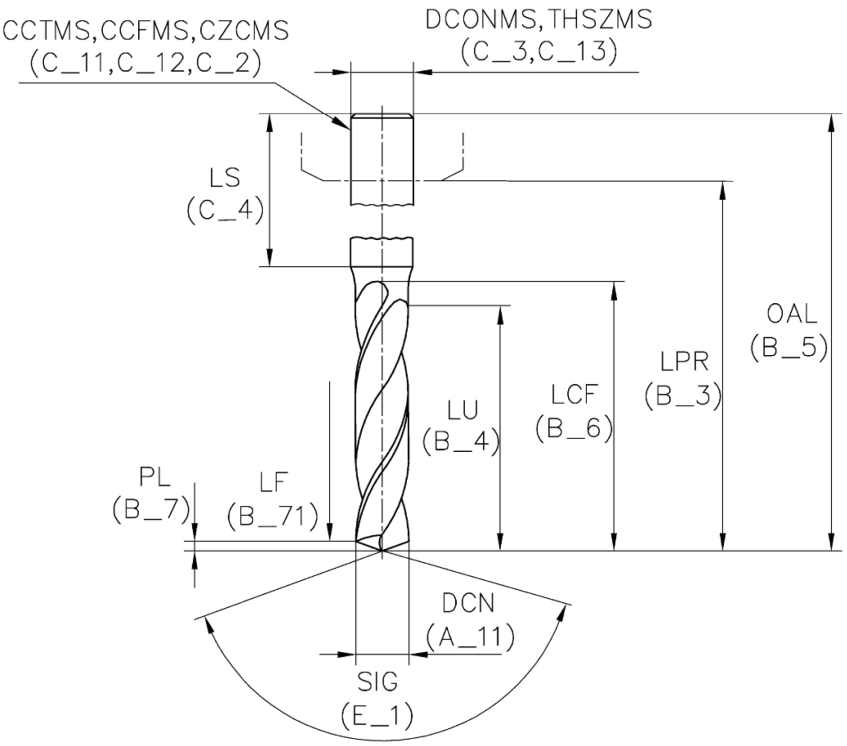


Bild 6 — Vollbohrer nach DIN 4000-81

5.2 Notwendige Merkmale

Zur Modellierung eines Vollbohrers werden Sachmerkmale aus DIN 4000-81 verwendet (siehe Tabelle 2). Weitere geometrische Merkmale, die zur Modellierung der Geometrie erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1 festgelegten Schlüssel kodiert.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Tabelle 2 — Merkmale für die Modellierung eines Vollbohrers

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_11	Schneidendurchmesser, min.	DCN
A_61	Körperdurchmesser	BD
A_63	Körperdurchmesser, max.	BDX
A_64	Bunddurchmesser	DF
B_3	Kraglänge	LPR
B_4	Nutzlänge	LU
B_5	Gesamtlänge	OAL
B_6	Spannutenlänge	LCF
B_7	Abstand Schneidenecke zu Schneidenspitze	PL
B_71	Funktionslänge	LF
C_13	Aufnahmegewindenenngröße, maschinenseitig	THSZMS
C_3	Aufnahmedurchmesser, maschinenseitig	DCONMS
C_4	Schaftlänge	LS
E_1	Winkel, 1. Stufe	SIG

Die Merkmale für die Trennstellenkodierung nach DIN 4000-95 sind für die Verwendbarkeit des Modells erforderlich (siehe 4.2). Dies betrifft im Speziellen die Merkmale „CCTMS“(C_11), „CCFMS“(C_12) und „CZCMS“(C_2).

ANMERKUNG 1 Die Merkmale „LPR“ (B_3, Kraglänge) und „LF“ (B_71, Funktionslänge) sind im Modell als Parameter zu hinterlegen, falls sie eindeutig sind.

ANMERKUNG 2 Das Merkmal „PL“ (B_7, Abstand Schneidenecke zu Schneidenspitze) ergibt sich aus „DCN“ (A_11, Schneidendurchmesser, min.) und „SIG“ (E_1, Winkel, 1. Stufe) und wird zur Verwendung z. B. im Bereich bei der CNC-Programmierung mit angegeben.

5.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft

Diese Geometrie wird als Rotationskonstruktionselement ausgeführt. Sie beinhaltet sämtliche Elemente zwischen der Ebene „TEP“ und der Ebene „LUP“.

Diese Elemente bilden die Referenz für die Rotationsskizze, welche auf der Vorderansichtsebene „XZP“ liegt.

Die skizzierte Geometrie enthält alle Konstruktionselemente und wird auf der XZ-Ebene des PCS skizziert. Anschließend um 360° um die Z-Achse des PCS rotiert.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Erstellen der Kontur:

— Als Rotationskontur (Linienzug für den Rotationskörper) wird ein Halbschnitt festgelegt.

— Die Skizze der Geometrie erstreckt sich zwischen der TEP und der LUP (siehe Bild 7).

— Die Maßparameter zur Erstellung der Skizze der Geometrie entsprechen den Merkmalen der Tabelle 2.

Die Skizze der Geometrie wird um die Rotationsachse (Z-Achse des PCS) um 360° rotiert.

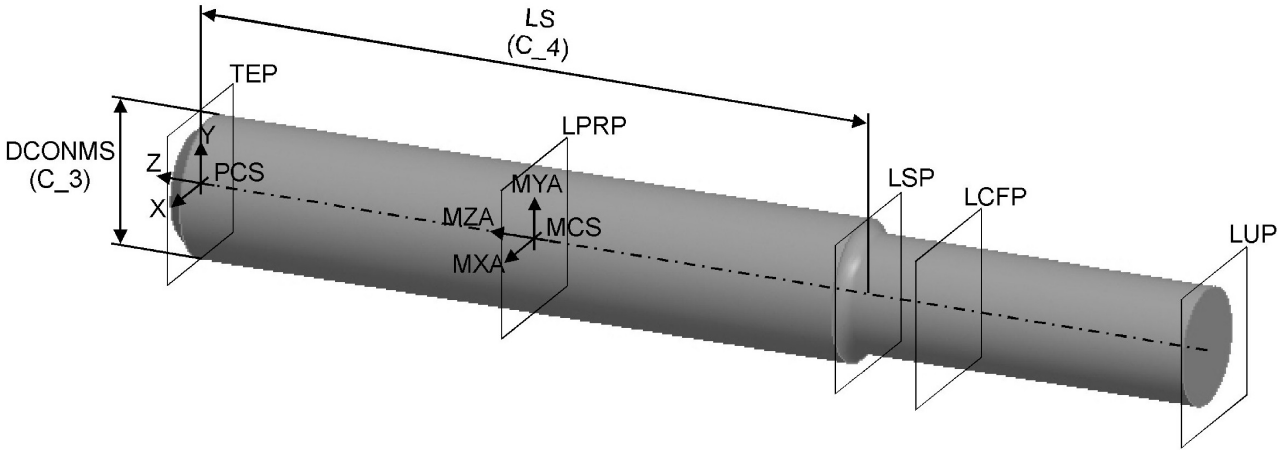


Bild 7 — Vollbohrer: nicht schneidender Teil inklusive Schaft (beispielhaft)

5.4 Geometrie des schneidenden Teils

Die Geometrie des schneidenden Teils wird als Rotationskonstruktionselement ausgeführt.

Die Rotationskontur liegt auf der Vorderansichtsebene „YZP“ des „PCS“ Systems mit dem Koordinatensystem „CIP“ und der Ebene „LUP“ als Referenz.

Als Rotationsachse wird die Standard-Z-Achse „ZA“ gewählt. Die Schneidteillinie entspricht meist der Rotationskontur des schneidenden Bereichs und liegt auf der Ebene „YZP“.

Erstellen der Kontur:

— Als Rotationskontur wird ein Halbschnitt nach Bild 8 festgelegt. Dabei ist darauf zu achten, dass der Winkel der ersten Stufe „SIG“(E_1) nach Bild 9 als Spitzenwinkel festgelegt ist und als solcher hinterlegt werden muss.

— Die Geometrie des schneidenden Teils wird auf die Ebene „LUP“ und „OALP“ referenziert (siehe Bild 4) und erhält deshalb keine Längenbemaßung. Das Maß wird über die Ebene gesteuert.

— Die Bemaßung erfolgt mit den festgelegten Merkmalen nach Tabelle 2.

Die Rotationskontur wird mit einem Winkel von 360° um die Rotationsachse rotiert.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

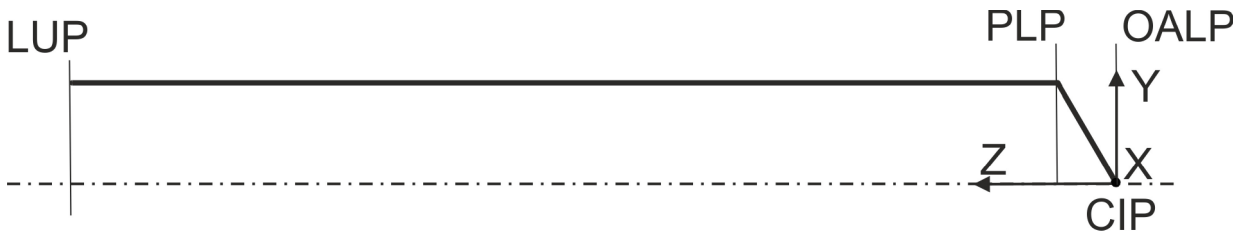


Bild 8 — Vollbohrer: Rotationskontur Schneide

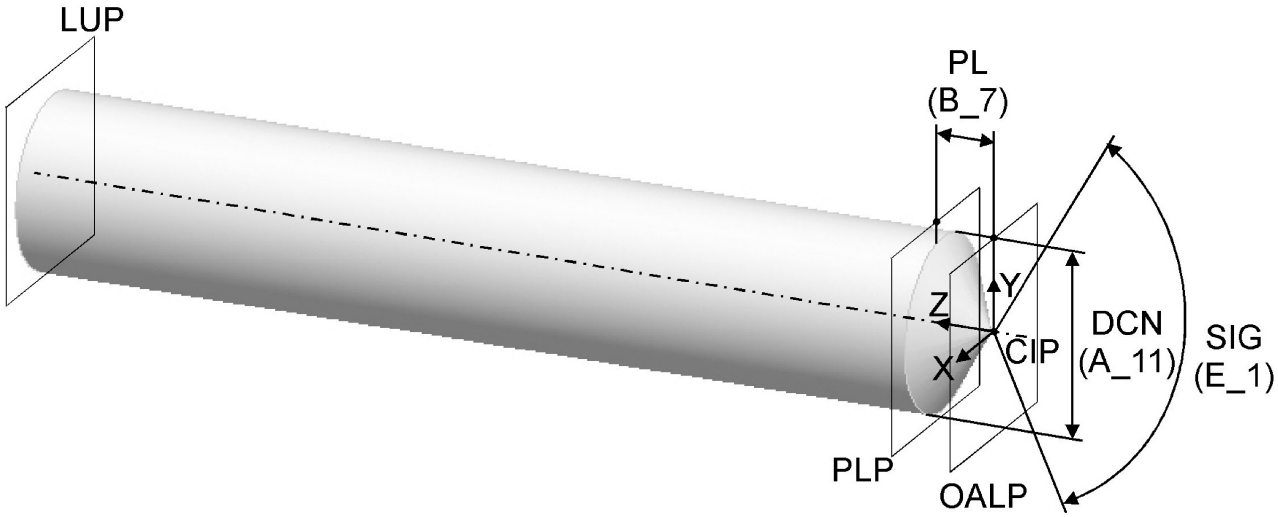


Bild 9 — Vollbohrer: Rotationskörper Schneide

5.5 Gesamtgeometrie eines Vollbohrers

Für die Gesamtgeometrie eines Vollbohrers ergibt sich folgendes Modell (siehe Bild 10).

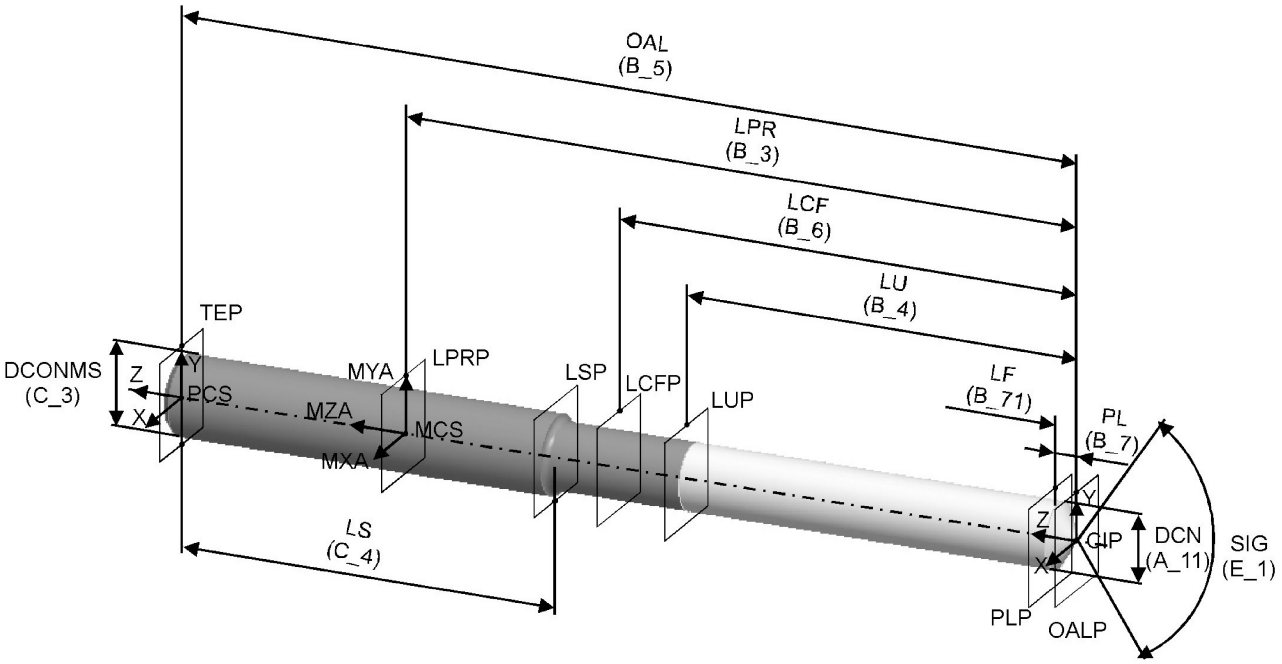


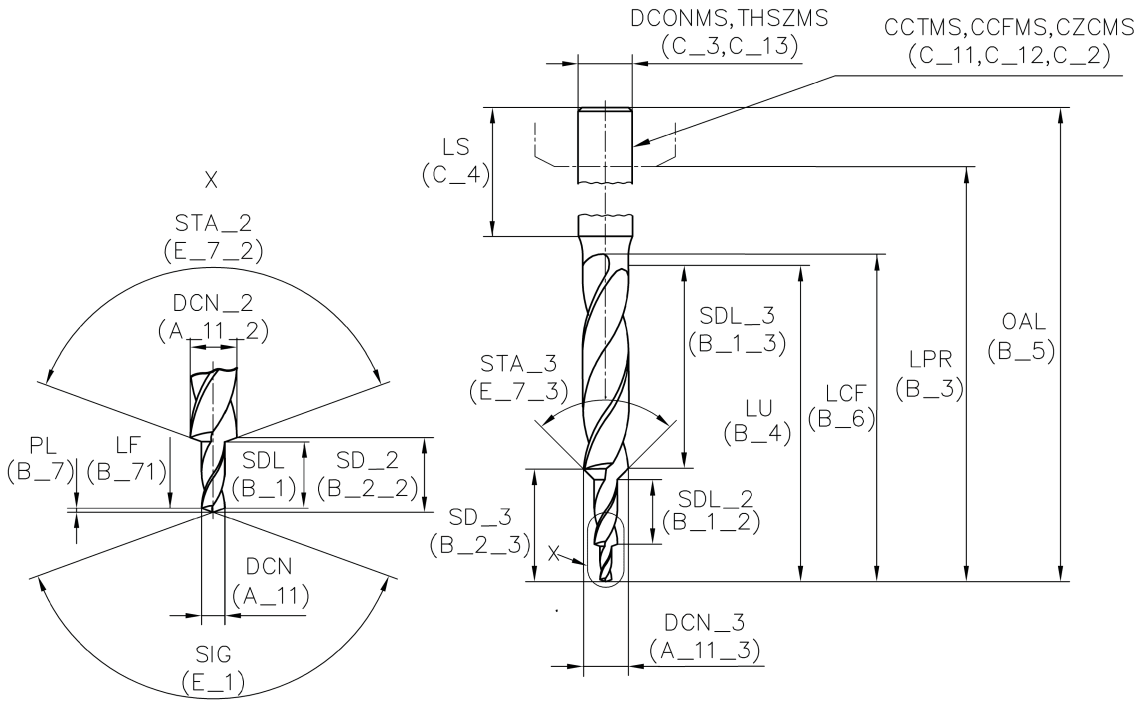
Bild 10 — Vollbohrer Gesamt

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

6 Stufenbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 2)

6.1 Allgemeines

Bild 11 zeigt die Grundform eines Stufenbohrers nach DIN 4000-81:2017-09, Bild 2, mit den Ergänzungen (bevorzugte Symbole) nach ISO/TS 13399-302.



Anzahl der Stufen NOS (A_3) = 3

Bild 11 — Stufenbohrer nach DIN 4000-81

6.2 Notwendige Merkmale

Zur Modellierung eines Stufenbohrers werden Sachmerkmale aus DIN 4000-81verwendet (siehe Tabelle 3). Die zur Modellierung erforderlichen Merkmale für die einzelnen Stufen werden nach DIN 4000-81 indexiert. Zur Anwendung kommt der Merkmalsblock „Stufen“. Weitere geometrische Merkmale, die zur Modellierung der Geometrie erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1 festgelegten Schlüssel kodiert.

Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung eines Stufenbohrers

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_11	Schneidendurchmesser, min.	DCN
A_3	Anzahl Stufen	NOS
A_61	Körperdurchmesser	BD
A_63	Körperdurchmesser, max.	BDX
A_64	Bunddurchmesser	DF
B_1	Stufenlänge	SDL
B_2	Abstand Stufe	SD

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
B_3	Kraglänge	LPR
B_4	Nutzlänge	LU
B_5	Gesamtlänge	OAL
B_6	Spannutenlänge	LCF
B_7	Abstand Schneidenecke zu Schneidenspitze	PL
B_71	Funktionslänge	LF
C_13	Aufnahmegewindenenngröße, maschinenseitig	THSZMS
C_3	Aufnahmedurchmesser, maschinenseitig	DCONMS
C_4	Schaftlänge	LS
E_1	Winkel, 1. Stufe	SIG
E_7	Stufenwinkel	STA

Die Merkmale für die Trennstellenkodierung nach DIN 4000-95 sind für die Verwendbarkeit des Modells erforderlich (siehe 4.2). Dies betrifft im Speziellen die Merkmale CCTMS(C_11), CCFMS(C_12) und CZCMS(C_2).

6.3 Geometrie des nicht schneidenden Teils inklusive Schaft

Der Modellaufbau erfolgt nach 5.3.

6.4 Geometrie des schneidenden Teils

Die Geometrie des schneidenden Teils ist in Bild 12 und Bild 13 dargestellt.

Der Modellaufbau erfolgt nach 5.4.

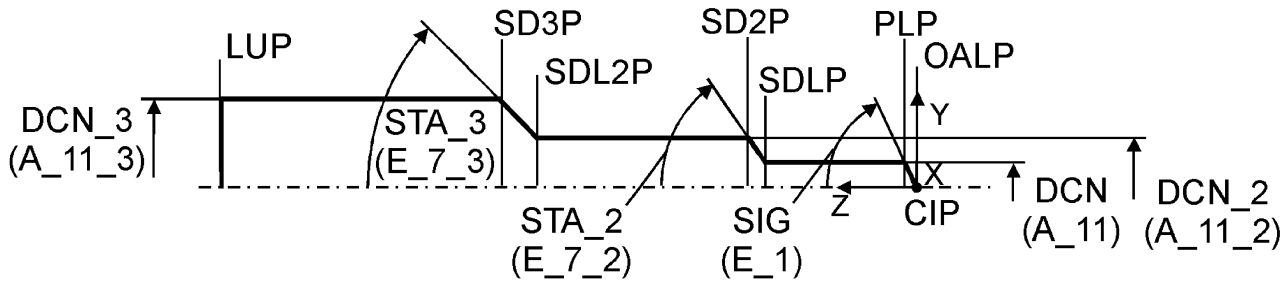


Bild 12 — Stufenbohrer: Rotationskontur Schneide

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

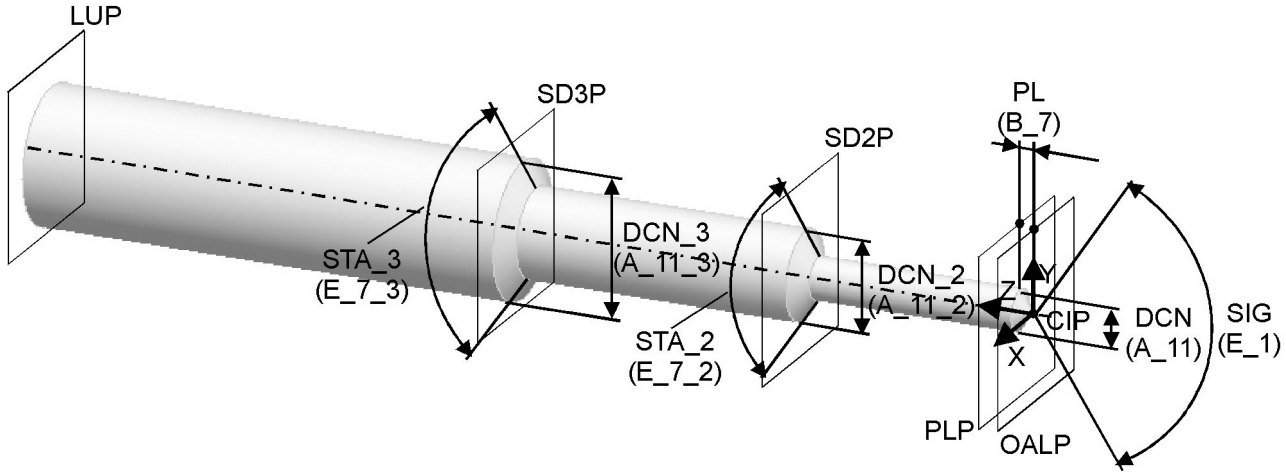


Bild 13 — Stufenbohrer: Rotationsprofil Schneide

6.5 Gesamtgeometrie eines Stufenbohrers

Für die Gesamtgeometrie eines Stufenbohrers ergibt sich folgendes Modell (siehe Bild 14).

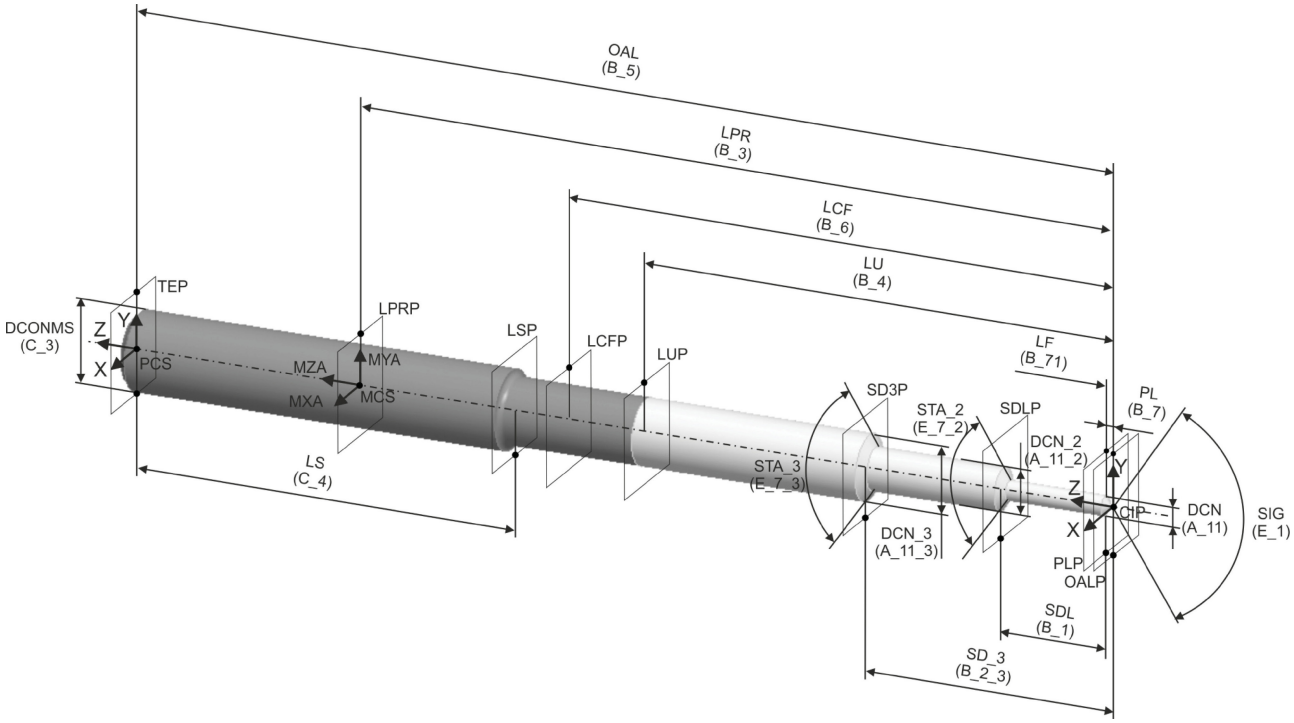


Bild 14 — Stufenbohrer: Gesamt

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09

7 Aufbohrer (DIN 4000-81:2017-09, Bild 3)

7.1 Allgemeines

Bild 15 zeigt die Grundform eines Aufbohrers nach DIN 4000-81:2017-09, Bild 3, mit den Ergänzungen (bevorzugte Symbole) nach ISO/TS 13399-302.

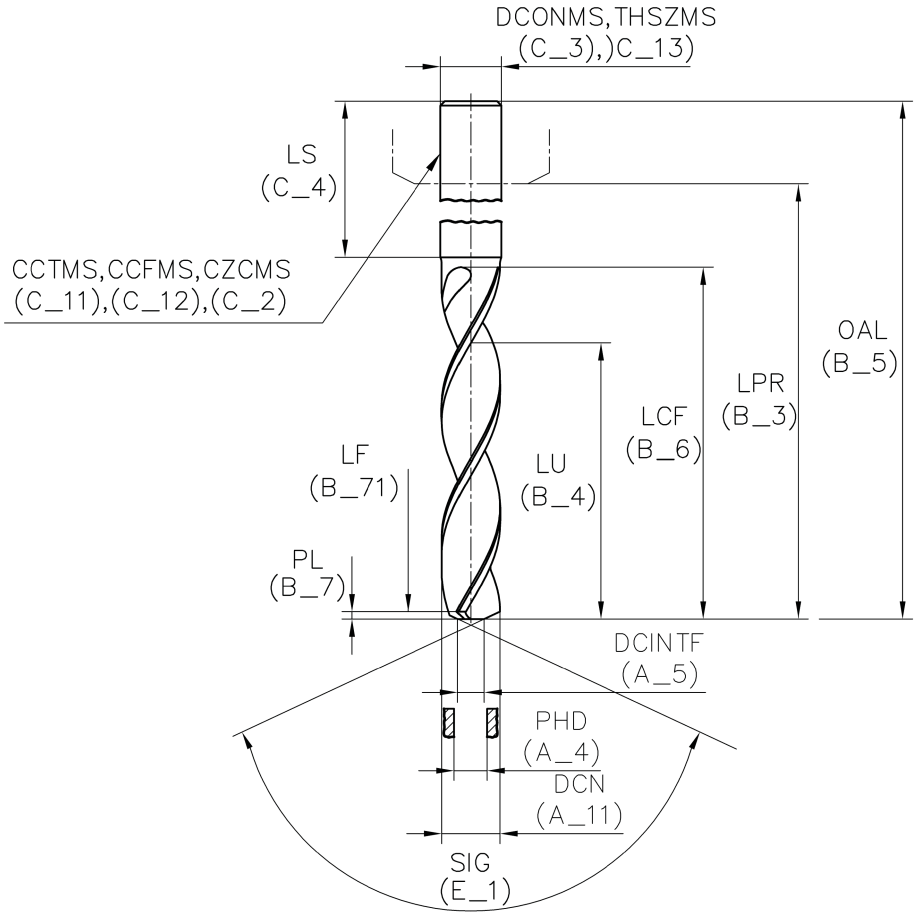


Bild 15 — Aufbohrer nach DIN 4000-81

7.2 Notwendige Merkmale

Zur Modellierung eines Aufbohrers werden Sachmerkmale aus DIN 4000-81 verwendet (siehe Tabelle 4). Weitere geometrische Merkmale, die zur Modellierung der Geometrie erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1 festgelegten Schlüssel kodiert.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 4003-81:2017-09