

DIN 4003-93

ICS 25.060.20; 21.020

Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 –**Teil 93: Spannzangen, Spannhülsen, Klemmhülsen, Spreizhülsen und Spannköpfe**

Concept for the design of 3D models based on properties according to DIN 4000 –
Part 93: Collets, clamping sleeves, ferrules, expanding sleeves and chuck heads

Concept pour la construction de modèles 3D selon la base technique DIN 4000 –
Partie 93: Pincers de serrage, douilles de serrage, mandrins expansibles, et têtes de serrage

Gesamtumfang 80 Seiten

Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen.....	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 Referenzsystem.....	8
3.3 Koordinatensystem an der Werkzeugaufnahme	9
3.4 „MCS“-Koordinatensystem.....	9
3.5 Ebenen	10
4 Erstellen des Modells	12
5 Druckspannzange mit Doppelkegel (DIN 4000-93:2013-08, Bild 1).....	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Notwendige Merkmale	13
5.3 Druckspannzange mit Doppelkegel: Basisgeometrie	14
5.4 Druckspannzange mit Doppelkegel: Gesamtmodell	15
6 Druckspannzange mit gerader Schulter (DIN 4000-93:2013-08, Bild 2).....	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Notwendige Merkmale	16
6.3 Druckspannzange mit gerader Schulter: Basisgeometrie.....	17
6.4 Druckspannzange mit gerader Schulter: Gesamtmodell.....	18
7 Druckspannzange, kurz (DIN 4000-93:2013-08, Bild 3)	19
7.1 Allgemeines	19
7.2 Notwendige Merkmale	19
7.3 Druckspannzange, kurz: Basisgeometrie.....	20
7.4 Druckspannzange, kurz: Gesamtmodell.....	21
8 Druckspannzange mit Lamellen (DIN 4000-93: 2013-08, Bild 4).....	22
8.1 Allgemeines	22
8.2 Notwendige Merkmale	22
8.3 Druckspannzange mit Lamellen: Basisgeometrie	23
8.4 Druckspannzange mit Lamellen: Gesamtmodell	24
9 Druckspannzange mit Längeneinstellung (DIN 4000-93:2013-08, Bild 5)	25
9.1 Allgemeines	25
9.2 Notwendige Merkmale	25
9.3 Druckspannzange mit Längeneinstellung: Basisgeometrie.....	26
9.4 Druckspannzange mit Längeneinstellung: Gesamtmodell.....	27
10 Zugspannzange mit Spanngewinde und n-Kant-Schlüsselfläche (DIN 4000-93:2013-08, Bild 6)	29
10.1 Allgemeines	29
10.2 Notwendige Merkmale	30
10.3 Zugspannzange mit Spanngewinde und n-Kant-Schlüsselfläche: Basisgeometrie	31
10.4 Zugspannzange mit Spanngewinde und n-Kant-Schlüsselfläche: Gesamtmodell	32
11 Zugspannzange mit Spanngewinde (DIN 4000-93:2013-08, Bild 7).....	33
11.1 Allgemeines	33
11.2 Notwendige Merkmale	33
11.3 Zugspannzange mit Spanngewinde: Basisgeometrie.....	34
11.4 Zugspannzange mit Spanngewinde: Gesamtmodell.....	35
12 Spannhülse, zylindrisch (DIN 4000-93:2013-08, Bild 8).....	36
12.1 Allgemeines	36
12.2 Notwendige Merkmale	37

	Seite
12.3 Spannhülse, zylindrisch: Basisgeometrie	38
12.4 Spannhülse, zylindrisch: Gesamtmodell	39
13 Spannhülse, konisch, mit Anzugsgewinde (DIN 4000-93:2013-08, Bild 9)	40
13.1 Allgemeines	40
13.2 Notwendige Merkmale	40
13.3 Spannhülse, konisch, mit Anzugsgewinde: Basisgeometrie	41
13.4 Spannhülse, konisch, mit Anzugsgewinde: Gesamtmodell	42
14 Klemmhülse (DIN 4000-93:2013-08, Bild 10)	43
14.1 Allgemeines	43
14.2 Notwendige Merkmale	44
14.3 Klemmhülse: Basisgeometrie	45
14.4 Klemmhülsen: Gesamtmodell	46
15 Druckspannzange (DIN 4000-93:2013-08, Bild 11)	47
15.1 Allgemeines	47
15.2 Notwendige Merkmale	47
15.3 Druckspannzange: Basisgeometrie	48
15.4 Druckspannzange: Gesamtmodell	49
16 Spannzange mit Außengewinde (DIN 4000-93:2013-08, Bild 12)	50
16.1 Allgemeines	50
16.2 Notwendige Merkmale	51
16.3 Spannzange mit Außengewinde: Basisgeometrie	52
16.4 Spannzange mit Außengewinde: Gesamtmodell	53
17 Vorschubzange (DIN 4000-93:2013-08, Bild 13)	54
17.1 Allgemeines	54
17.2 Notwendige Merkmale	55
17.3 Vorschubzange: Basisgeometrie	56
17.4 Vorschubzange: Gesamtmodell	57
18 Spreizhülse mit Außenkupplung (DIN 4000-93:2013-08, Bild 14)	58
18.1 Allgemeines	58
18.2 Notwendige Merkmale	59
18.3 Spreizhülse mit Außenkupplung: Basisgeometrie	60
18.4 Spreizhülse mit Außenkupplung: Gesamtmodell	61
19 Spreizhülse mit Innenkupplung (DIN 4000-93:2013-08, Bild 15)	62
19.1 Allgemeines	62
19.2 Notwendige Merkmale	62
19.3 Spreizhülse mit Innenkupplung: Basisgeometrie	63
19.4 Spreizhülse mit Innenkupplung: Gesamtmodell	64
20 Spannkopf (DIN 4000-93:2013-08, Bild 16)	65
20.1 Allgemeines	65
20.2 Notwendige Merkmale	66
20.3 Spannkopf: Basisgeometrie	67
20.4 Spannkopf: Gesamtmodell	68
21 Spannkopf mit Außen-n-Kant (DIN 4000-93:2013-08, Bild 17)	69
21.1 Allgemeines	69
21.2 Notwendige Merkmale	69
21.3 Spannkopf mit Außen-n-Kant: Basisgeometrie	70
21.4 Spannkopf mit Außen-n-Kant: Gesamtmodell	71
22 Spreizhülse, doppelkonisch (DIN 4000-93:2013-08, Bild 18)	72
22.1 Allgemeines	72
22.2 Notwendige Merkmale	73
22.3 Spreizhülse, doppelkonisch, symmetrisch: Basisgeometrie	74
22.4 Spreizhülse, doppelkonisch: Gesamtmodell	75

	Seite
23 Feingeometrie.....	76
23.1 Modellierungsgrundlagen	76
23.2 Fasen, Rundungen, Sonstige.....	76
23.3 Flächenattribute	76
24 Struktur der Konstruktionselemente (Modellbaum, beispielhaft).....	77
25 Datenaustauschmodell.....	78
Literaturhinweise	79

Bilder

Bild 1 — Referenzsystem	9
Bild 2 — CSW-Orientierung	9
Bild 3 — Lage von PCS, MCS und CSW (beispielhaft).....	9
Bild 4 — Modellierungsebenen	11
Bild 5 — Druckspannzange mit Doppelkegel nach DIN 4000-93	12
Bild 6 — Druckspannzange mit Doppelkegel: Basisgeometrie	14
Bild 7 — Druckspannzange mit Doppelkegel: Gesamtmodell	15
Bild 8 — Druckspannzange mit gerader Schulter nach DIN 4000-93	16
Bild 9 — Druckspannzange mit gerader Schulter: Basisgeometrie	17
Bild 10 — Druckspannzange mit gerader Schulter: Gesamtmodell	18
Bild 11 — Druckspannzange, kurz nach DIN 4000-93	19
Bild 12 — Druckspannzange, kurz: Basisgeometrie	20
Bild 13 — Druckspannzange, kurz: Gesamtmodell	21
Bild 14 — Druckspannzange mit Lamellen nach DIN 4000-93	22
Bild 15 — Druckspannzange mit Lamellen: Basisgeometrie	23
Bild 16 — Druckspannzange mit Lamellen: Gesamtmodell	24
Bild 17 — Druckspannzange mit Längeneinstellung nach DIN 4000-93	25
Bild 18 — Druckspannzange mit Längeneinstellung: Basisgeometrie	26
Bild 19 — Druckspannzange mit Längeneinstellung: Gesamtmodell (Variante 1 für Gewindebohrer)	27
Bild 20 — Druckspannzange mit Längeneinstellung: Gesamtmodell (Variante 2 für Vollbohrer)	28
Bild 21 — Zugspannzange mit Spanngewinde und n-Kant-Schlüsselfläche nach DIN 4000-93	29
Bild 22 — Zugspannzange mit Spanngewinde und n-Kant-Schlüsselfläche: Basisgeometrie	31
Bild 23 — Zugspannzange mit Spanngewinde und n-Kant-Schlüsselfläche: Gesamtmodell	32
Bild 24 — Zugspannzange mit Spanngewinde nach DIN 4000-93	33
Bild 25 — Zugspannzange mit Spanngewinde: Basisgeometrie	34
Bild 26 — Zugspannzange mit Spanngewinde: Gesamtmodell	35
Bild 27 — Spannhülse, zylindrisch nach DIN 4000-93	36
Bild 28 — Spannhülse, zylindrisch: Basisgeometrie	38
Bild 29 — Spannhülse, zylindrisch: Gesamtmodell	39
Bild 30 — Spannhülse, konisch, mit Anzugsgewinde nach DIN 4000-93	40

Bild 31 — Spannhülse, konisch, mit Anzugsgewinde: Basisgeometrie	41
Bild 32 — Spannhülse, konisch, mit Anzugsgewinde: Gesamtmodell	42
Bild 33 — Klemmhülse nach DIN 4000-93	43
Bild 34 — Klemmhülse: Basisgeometrie	45
Bild 35 — Klemmhülse: Gesamtmodell	46
Bild 36 — Druckspannzange nach DIN 4000-93	47
Bild 37 — Druckspannzange: Basisgeometrie	48
Bild 38 — Druckspannzange: Gesamtmodell	49
Bild 39 — Spannzange mit Außengewinde nach DIN 4000-93	50
Bild 40 — Spannzange mit Außengewinde: Basisgeometrie	52
Bild 41 — Spannzange mit Außengewinde: Gesamtmodell	53
Bild 42 — Vorschubzange nach DIN 4000-93	54
Bild 43 — Vorschubzange: Basisgeometrie	56
Bild 44 — Vorschubzange: Gesamtmodell	57
Bild 45 — Spreizhülse mit Außenkupplung nach DIN 4000-93	58
Bild 46 — Spreizhülse mit Außenkupplung: Basisgeometrie	60
Bild 47 — Spreizhülse mit Außenkupplung: Gesamtmodell	61
Bild 48 — Spreizhülse mit Innenkupplung nach DIN 4000-93	62
Bild 49 — Spreizhülse mit Innenkupplung: Basisgeometrie	63
Bild 50 — Spreizhülse mit Innenkupplung: Gesamtmodell	64
Bild 51 — Spannkopf nach DIN 4000-93	65
Bild 52 — Spannkopf: Basisgeometrie	67
Bild 53 — Spannkopf: Gesamtmodell	68
Bild 54 — Spannkopf mit Außen-n-Kant nach DIN 4000-93	69
Bild 55 — Spannkopf mit Außen-n-Kant: Basisgeometrie	70
Bild 56 — Spannkopf mit Außen-n-Kant: Gesamtmodell	71
Bild 57 — Spreizhülse, doppelkonisch nach DIN 4000-93	72
Bild 58 — Spreizhülse, doppelkonisch, symmetrisch: Basisgeometrie	74
Bild 59 — Spreizhülse, doppelkonisch: Gesamtmodell	75
Bild 60 — Beispiel einer Elementstruktur für Spannzangen	77
Bild 61 — Datenaustauschmodell	78

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale für die Modellierung von Druckspannzangen	13
Tabelle 2 — Merkmale für die Modellierung von Zugspannzangen mit Spanngewinde	30
Tabelle 3 — Merkmale für die Modellierung von Spannhülsen	37
Tabelle 4 — Merkmale für die Modellierung von Klemmhülsen	44
Tabelle 5 — Merkmale für die Modellierung von Spannzangen mit Außengewinde	51

	Seite
Tabelle 6 — Merkmale für die Modellierung von Vorschubzangen	55
Tabelle 7 — Merkmale für die Modellierung von Spreizhülsen	59
Tabelle 8 — Merkmale für die Modellierung von Spannköpfen.....	66
Tabelle 9 — Merkmale für die Modellierung von doppelkonischen, symmetrischen Spreizhülsen.....	73

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 4000-93 und legt die 3D-Modellierung fest für genormte und nicht genormte Spannzangen, Spannhülsen, Klemmhülsen, Spreizhülsen und Spannköpfe (für Werkzeuge und Werkstücke). In dieser Norm steht „Spannzange“ auch stellvertretend für „Spannhülse“ und „Klemmhülse“.

Bei den Bildern, die aus DIN 4000-93:2013-08 entnommen wurden, siehe Bilder 5, 8, 11, 14, 17, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54 und 57, wird bei den Kennbuchstaben ein Unterstrich nach DIN 4003-1 eingefügt und das „Bevorzugte Symbol“ nach der Dokumentenreihe ISO 13399 ergänzt.

Anhand von Beispielen werden die zur Modellierung notwendigen Schritte, geometrischen Elemente, Achsen, Koordinatensysteme und Referenzebenen festgelegt.

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.

Das Datenaustauschmodell beinhaltet die maßstäblichen geometrischen Elemente (Hüllkontur, die auch eine Kollisions- oder Störkontur darstellen kann) sowie die Einbaukoordinatensysteme.

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 4000-93:2013-08, *Sachmerkmal-Listen — Teil 93: Spannzangen, Spannhülsen, Klemmhülsen, Spreizhülsen und Spannköpfe*

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 13399-5, *Cutting tool data representation and exchange — Part 5: Reference dictionary for assembly items*

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 Ausgansmodell im 3D-Raum besteht aus folgenden Standardelementen:

- Standardkoordinatensystem „PCS“, siehe Bild 1 und Bild 2;
- 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 an der Werkzeugaufnahme

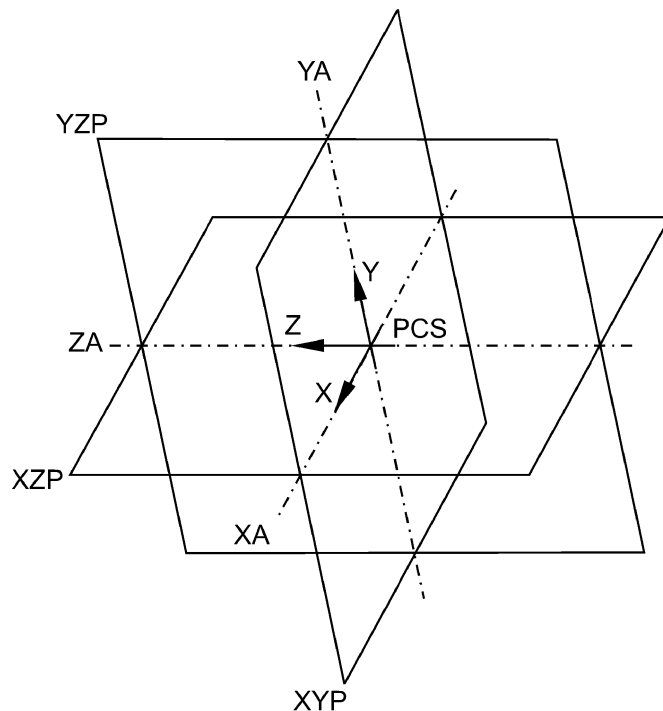


Bild 1 — Referenzsystem

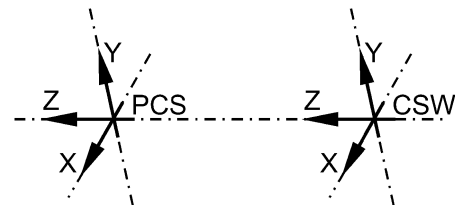


Bild 2 — CSW-Orientierung

3.4 „MCS“-Koordinatensystem

Für den Zusammenbau der Spannzange mit der Aufnahme wird ein MCS-Koordinatensystem im 3D-Modell eingefügt, welches entweder auf dieser definierten Nulllage (Kegelkennlinie) oder auf Höhe der Kraglänge (Anlagefläche) liegt, siehe Bild 3. Bei Spannzangen mit definierter Nulllage ist die LPRP deckungsgleich mit dieser Nulllage und der X-Y-Ebene des MCS-Koordinatensystems.

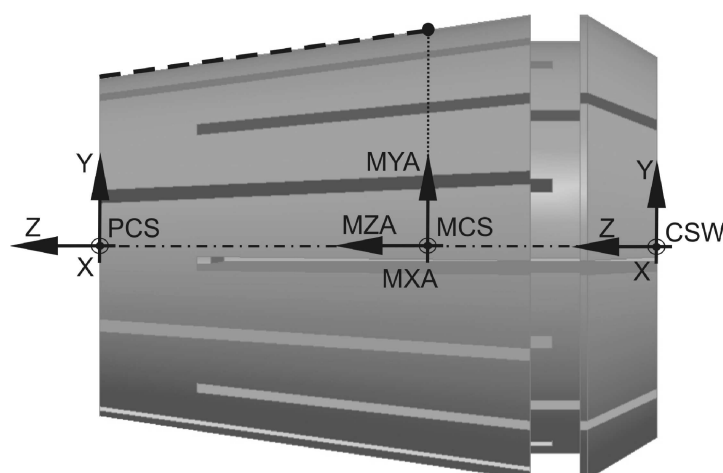


Bild 3 — Lage von PCS, MCS und CSW (beispielhaft)

3.5 Ebenen

Die Modellierung erfolgt anhand von Ebenen, die als Referenz verwendet werden. Dadurch ist sichergestellt, dass bei unabhängigen Konstruktionselementen, durch einmaliges Ändern eines Parameters das Variieren des Modells möglich ist. Zudem ist durch die Ebenen das Erkennen der verschiedenen Bereiche wie z. B. Spannzangenlänge vereinfacht. Die Unabhängigkeit von Konstruktionselementen bedingt allerdings eine genaue Kontrolle der einzelnen Elemente.

Für die 3D-Darstellung von Spannzangen nach DIN 4000-93:2013-08 sind nachfolgende Ebenen zu festzulegen, siehe Bild 4. Die Kurzbezeichnung geschieht in logischer Anlehnung an die Bezeichnungen nach ISO/TS 13399-5.

- „TEP“ (en: „tool end plane“) für „Ebene der Gesamtlänge“ mit „HEP“ (en: „head end plane“) für „Ebene der Kopflänge“ und den Referenzkoordinatensystemen „PCS“ und „CSW“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt das Merkmal „OAL“ (B_5) für die Gesamtlänge.
- „LFP“ (en: „functional length plane“) für die Ebene der Funktionslänge mit der Ebene „TEP“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt das Merkmal „LCOL“ (B_1).
- „THLGTHP“ (en: „thread length plane“) für die „Ebene der Gewindelänge“ mit dem Referenzkoordinatensystem „PCS“. Die Distanz zwischen dem PCS-Koordinatensystem und dieser Ebene ergibt das Merkmal „THLGTH“ (B_9).
- „LSCP“ (en: „clamping length plane“) für die „Ebene der Einspannlänge“ mit dem Referenzkoordinatensystem „CSW“. Die Distanz zwischen dem CSW-Koordinatensystem und dieser Ebene ergibt das Merkmal „LSCX“ (C_81).
- „LDGP“ (en: „gauge diameter distance plane“) für die „Ebene zum Abstand des Funktionsdurchmessers“ mit der Ebene „HEP“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt sich aus der Summe der Längen „LDG“ (B_2), „LFSF“ (B_3) und „LCLC“ (B_8).
- „LCOLP“ (en: „collet length plane“) für die „Ebene der Spannzangenlänge“ mit der Ebene „TEP“. Die Distanz zwischen diesen Ebenen ergibt das Merkmal „LCOL“ (B_1).

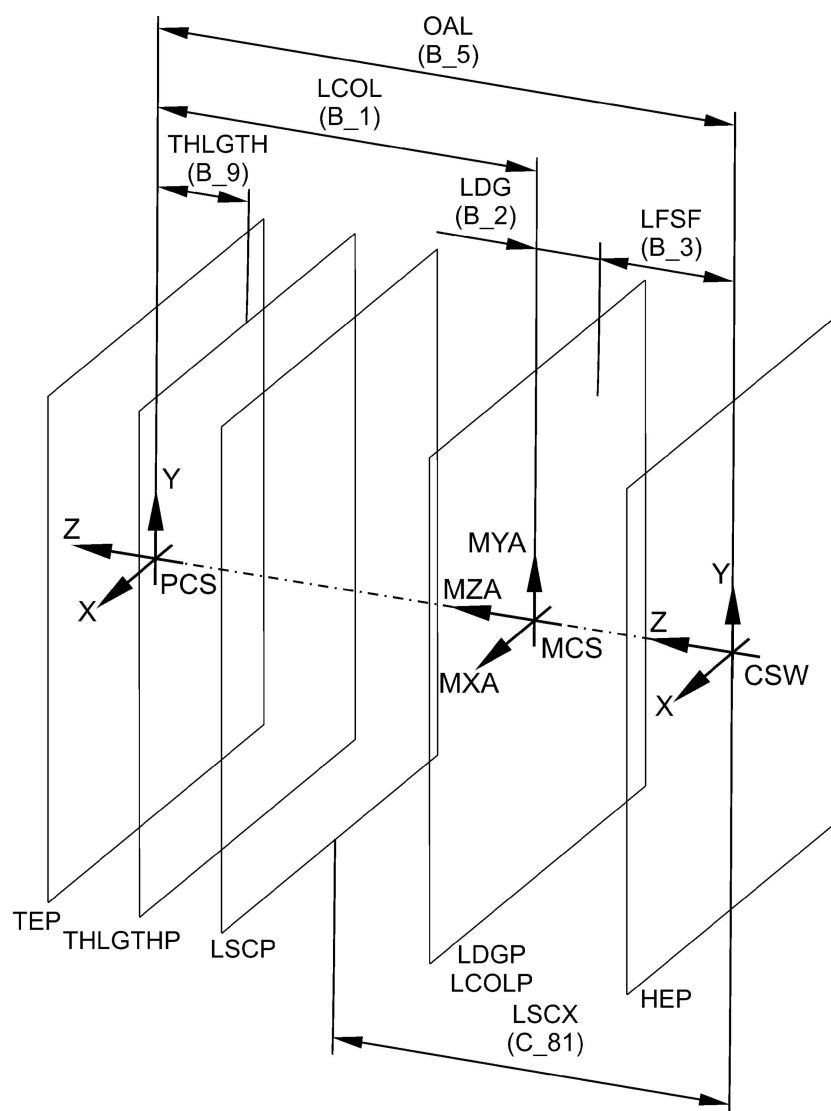


Bild 4 — Modellierungsebenen

4 Erstellen des Modells

Das Erstellen des Modells kann in vier Abschnitte gegliedert werden:

- Basisgeometrie: Zuerst wird die Grobgeometrie des Modells erstellt. Hierin wird die grobe Außenkontur festgelegt. Modelliert werden die Funktionsmaße: „Funktionsdurchmesser“ (A_5), „Abstand Funktionsdurchmesser“ (B_2) und „Spanndurchmesser, nominal, werkstückseitig“ (A_3). Der „Kegelwinkel 1“ (E_1) und die „Trennstellenkodierung maschinenseitig“ (C_11, C_12, C_2) beziehen sich auf die Funktionsmaße („Funktionsdurchmesser“, „Abstand Funktionsdurchmesser“). Die „Trennstellenkodierung werkstückseitig“ (C_51, C_52 und C_6) bezieht sich auf den „Spanndurchmesser, nominal, werkstückseitig“.
- Es folgt die Erstellung von Details. Dieser Abschnitt beinhaltet die Erstellung von Radien, Fasen und sonstiger Feingeometrie soweit sie für die Funktionsdarstellung und Wiedererkennung der Spannzange erforderlich sind. Die Schlitzte werden als Materialschnitt im Volumenmodell dargestellt. Diese müssen nicht maßgenau sein.
- Die sich aus der Verformung der Spannzange innerhalb des Spannbereichs („Spanndurchmesser, min.“ (A_31); „Spanndurchmesser, max.“ (A_32)) ergebenden axialen und radialen Geometrieänderungen bleiben bei der Modellierung unberücksichtigt.
- Die Innenkontur der Spannzange wird realitätsnah modelliert.

5 Druckspannzange mit Doppelkegel (DIN 4000-93:2013-08, Bild 1)

5.1 Allgemeines

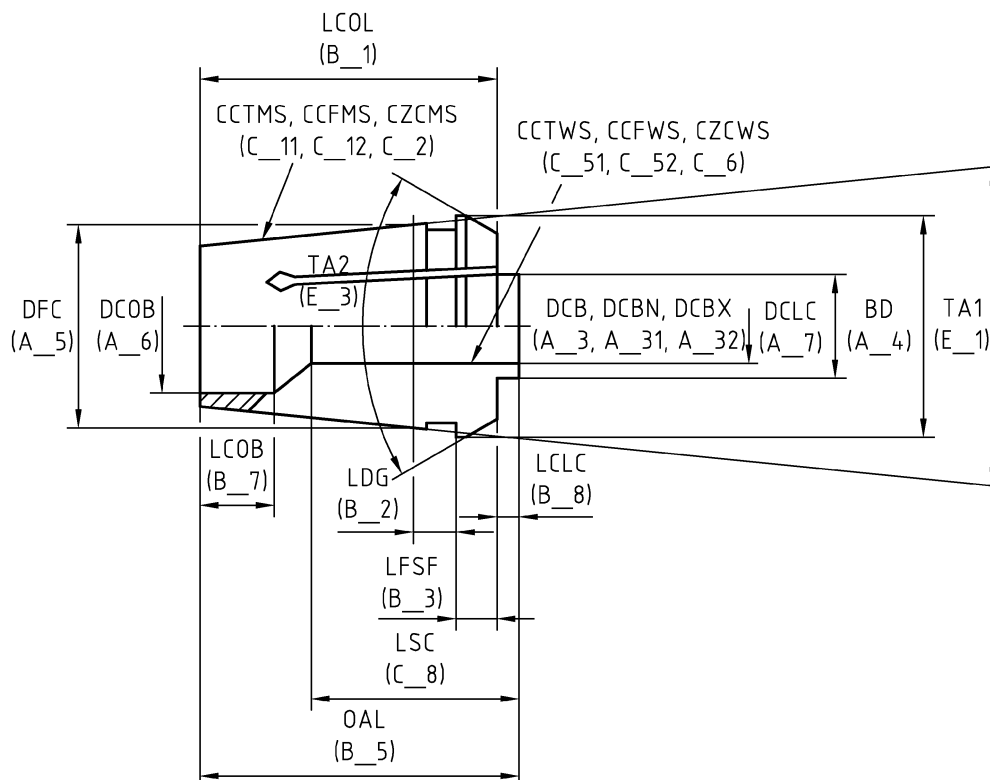


Bild 5 — Druckspannzange mit Doppelkegel nach DIN 4000-93

5.2 Notwendige Merkmale

Tabelle 1 zeigt die notwendigen Merkmale.

Tabelle 1 — Merkmale für die Modellierung von Druckspannzangen

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_3	Spanndurchmesser, nominal, werkstückseitig	DCB
A_31	Spanndurchmesser, min.	DCBN
A_32	Spanndurchmesser, max.	DCBX
A_4	Körperdurchmesser	BD
A_5	Funktionsdurchmesser	DFC
A_6	Durchmesser Aussparung	DCOB
A_7	Durchmesser Spannsatz	DCLC
A_8	Führungsdurchmesser	DGUI
A_85	Halsdurchmesser	DN
B_1	Spannzangenlänge	LCOL
B_2	Abstand Funktionsdurchmesser	LDG
B_21	Spannkegelabstand	TAD
B_3	Abstand Stirnfläche	LFSF
B_4	Führungslänge	LGUI
B_5	Gesamtlänge	OAL
B_6	Kegellänge	TL
B_7	Länge Aussparung	LCOB
B_71	Funktionslänge	LF
B_8	Länge Spannsatz	LCLC
C_3	Aufnahmedurchmesser, maschinenseitig	DMM
C_8	Spannlänge	LSC
C_81	Einspannlänge, max.	LSCX
E_1	Kegelwinkel 1	TA1
E_3	Kegelwinkel 2	TA2

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

Die Merkmale, die in DIN 4000-93:2013-08, 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.

5.3 Druckspannzange mit Doppelkegel: Basisgeometrie

Diese Geometrie wird als Rotationskonstruktionselement ausgeführt (siehe Bild 6). Sie beinhaltet sämtliche Elemente zwischen der Ebene „TEP“ (en: „tool end plane“) und der Ebene „HEP“ (en: „head end plane“).

Diese Elemente bilden die Referenz für das Rotationsprofil, welche auf der Vorderansichtsebene „YZP“ liegt.

Als Rotationsachse wird die Standard-Z-Achse „ZA“ gewählt.

Erstellen der Kontur:

- Beispielhaft wird eine Variante ohne Zapfen modelliert.
- Als Rotationskontur (Linienzug für den Rotationskörper) wird ein Halbschnitt festgelegt.
- Die Kontur der Basisgeometrie wird auf die Ebenen „TEP“ und „HEP“ referenziert.
- Die Rotationskontur wird um die Rotationsachse um 360° rotiert.

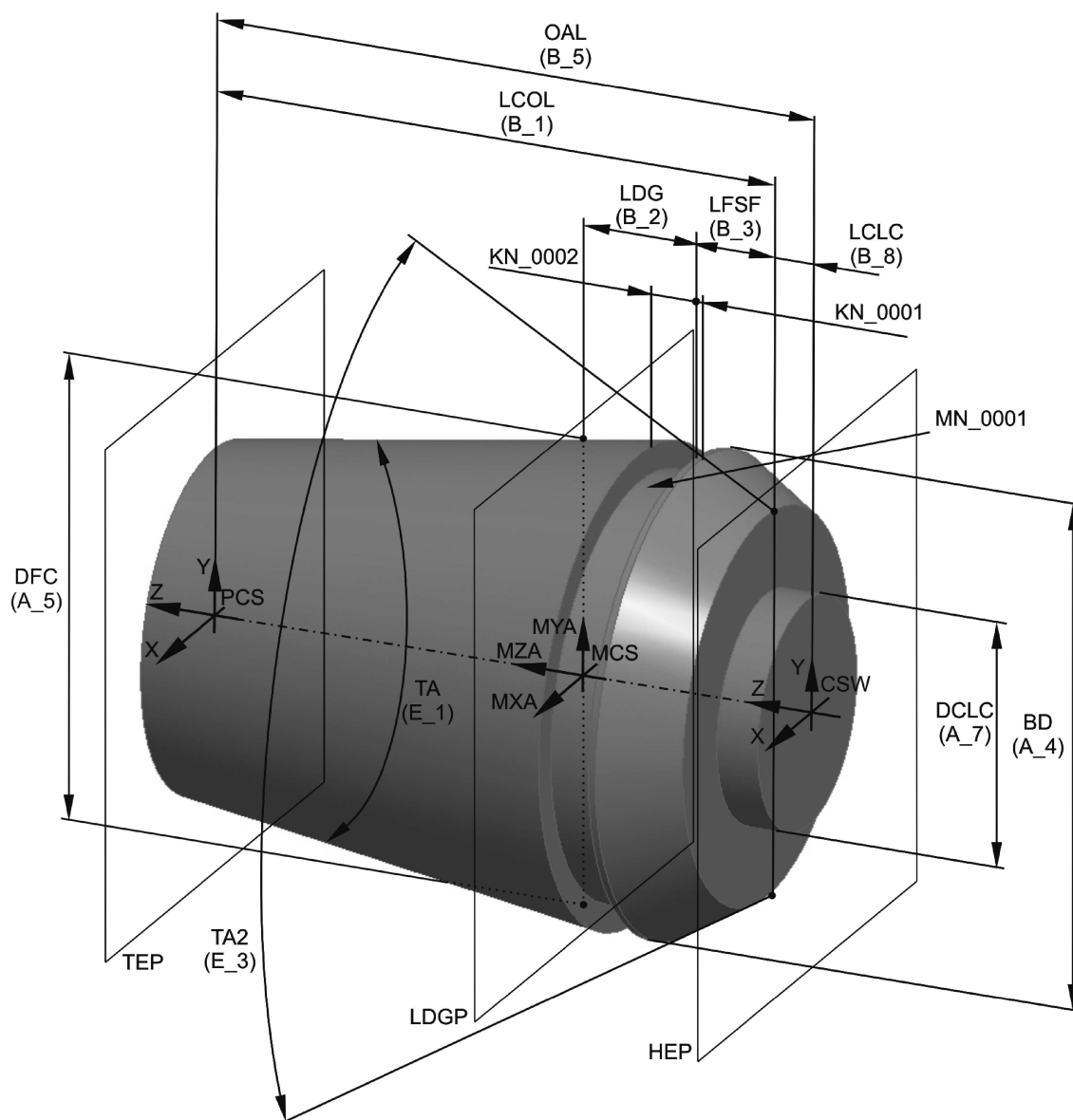


Bild 6 — Druckspannzange mit Doppelkegel: Basisgeometrie

5.4 Druckspannzange mit Doppelkegel: Gesamtmodell

Nach dem Einfügen der Feingeometrie ergibt sich für die Druckspannzange mit Doppelkegel folgendes Modell nach Bild 7.

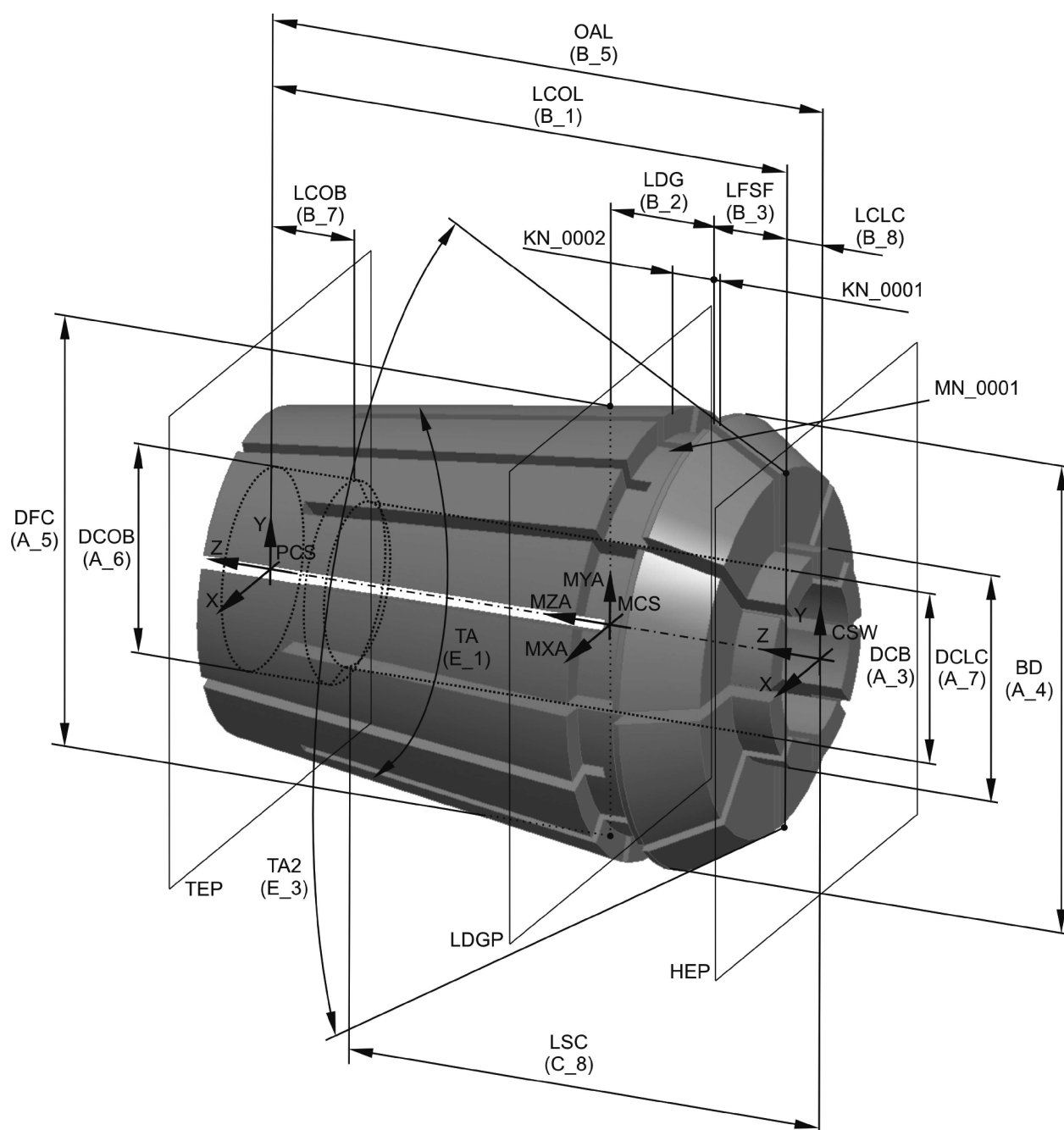


Bild 7 — Druckspannzange mit Doppelkegel: Gesamtmodell

6 Druckspannzange mit gerader Schulter (DIN 4000-93:2013-08, Bild 2)

6.1 Allgemeines

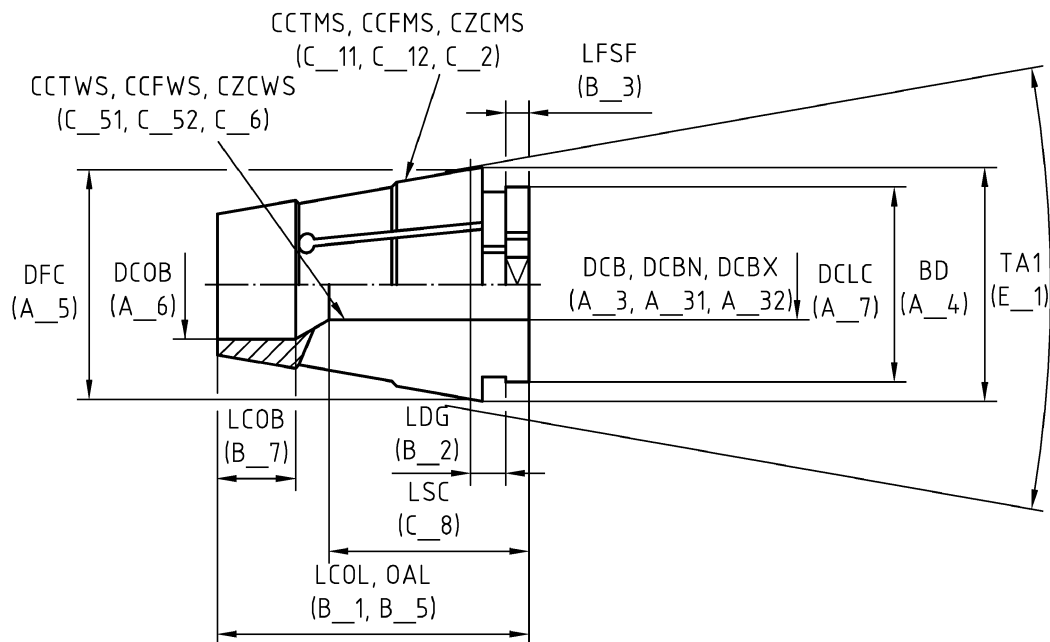


Bild 8 — Druckspannzange mit gerader Schulter nach DIN 4000-93

6.2 Notwendige Merkmale

Siehe 5.2 und Tabelle 1, jedoch ohne Merkmal TA2 (E_3).

6.3 Druckspannzange mit gerader Schulter: Basisgeometrie

Modellaufbau siehe 5.3 und Bild 9.

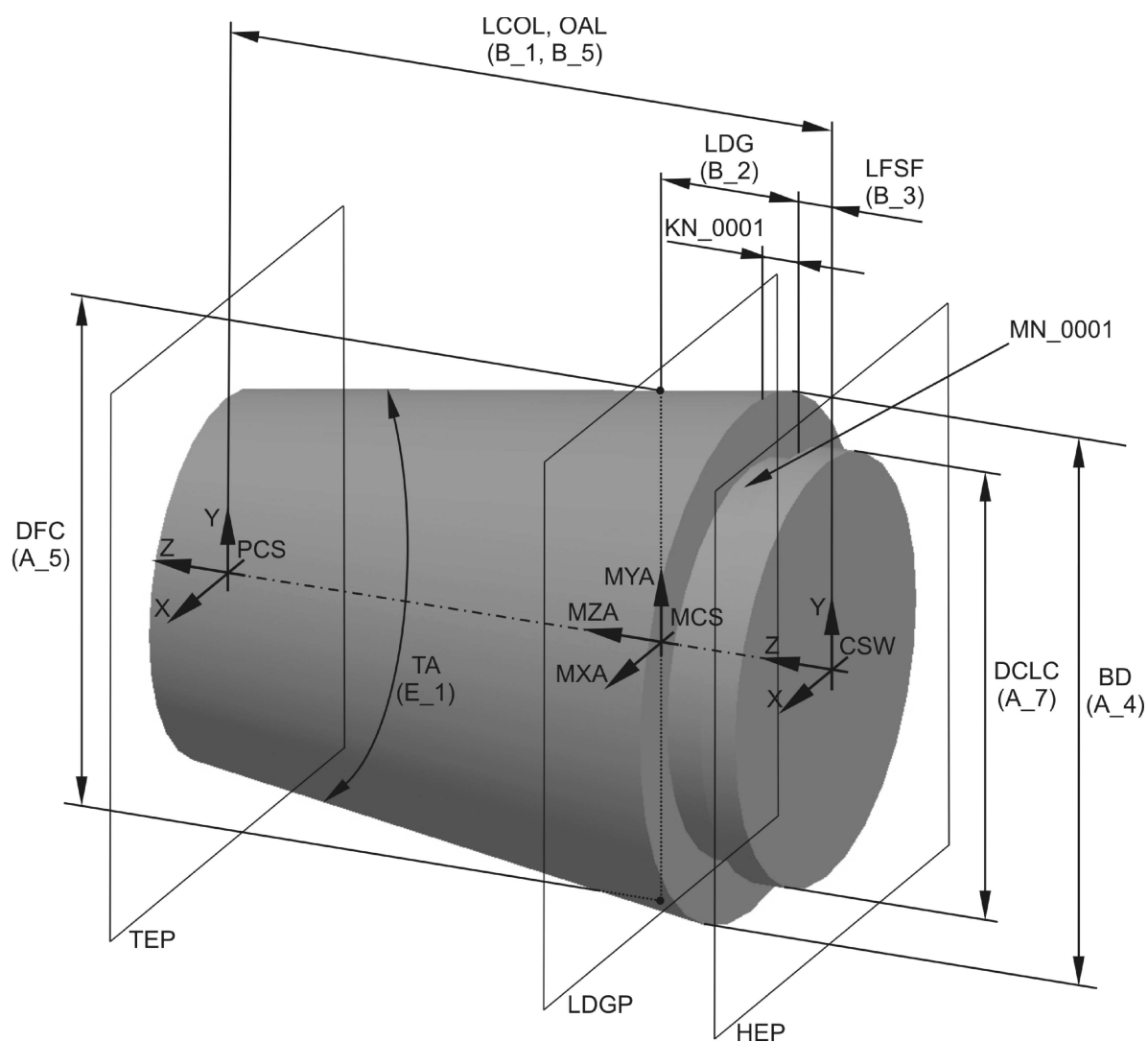


Bild 9 — Druckspannzange mit gerader Schulter: Basisgeometrie

6.4 Druckspannzange mit gerader Schulter: Gesamtmodell

Nach dem Einfügen der Feingeometrie ergibt sich für die Druckspannzange mit gerader Schulter folgendes Modell nach Bild 10.

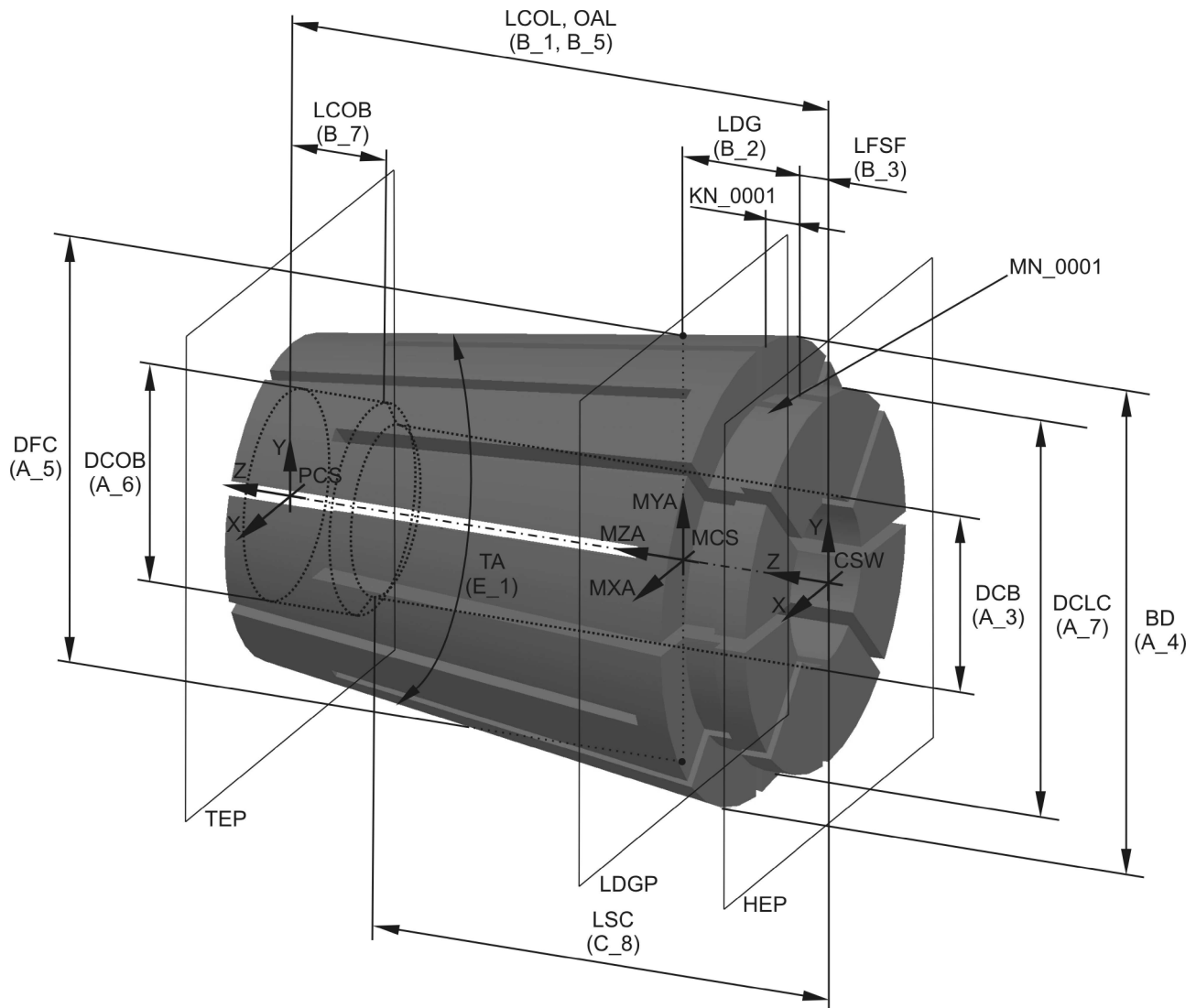


Bild 10 — Druckspannzange mit gerader Schulter: Gesamtmodell

7 Druckspannzange, kurz (DIN 4000-93:2013-08, Bild 3)

7.1 Allgemeines

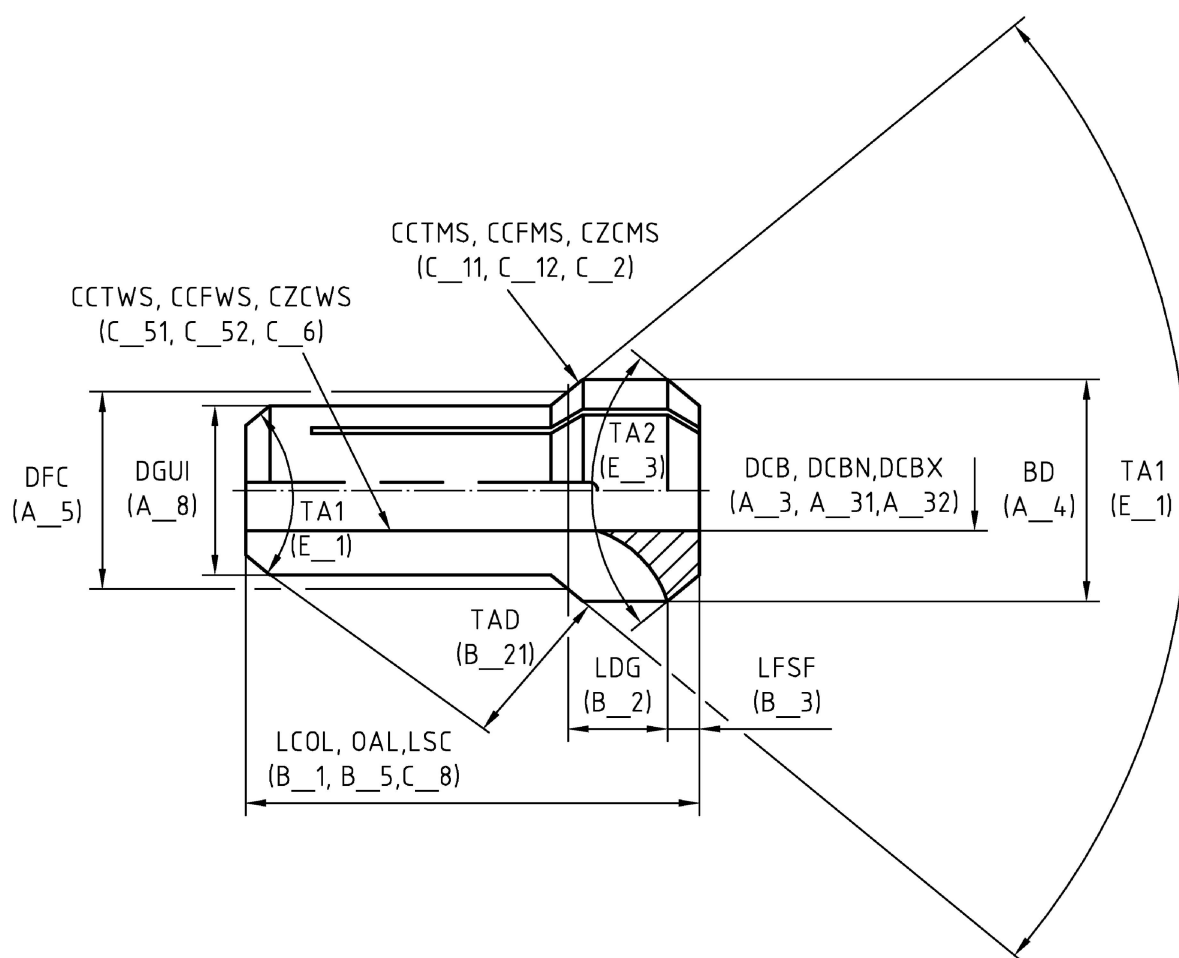


Bild 11 — Druckspannzange, kurz nach DIN 4000-93

7.2 Notwendige Merkmale

Siehe 5.2 und Tabelle 1, jedoch ohne die Merkmale LCLC, DCLC.

7.3 Druckspannzange, kurz: Basisgeometrie

Modellaufbau siehe 5.3 und Bild 12.

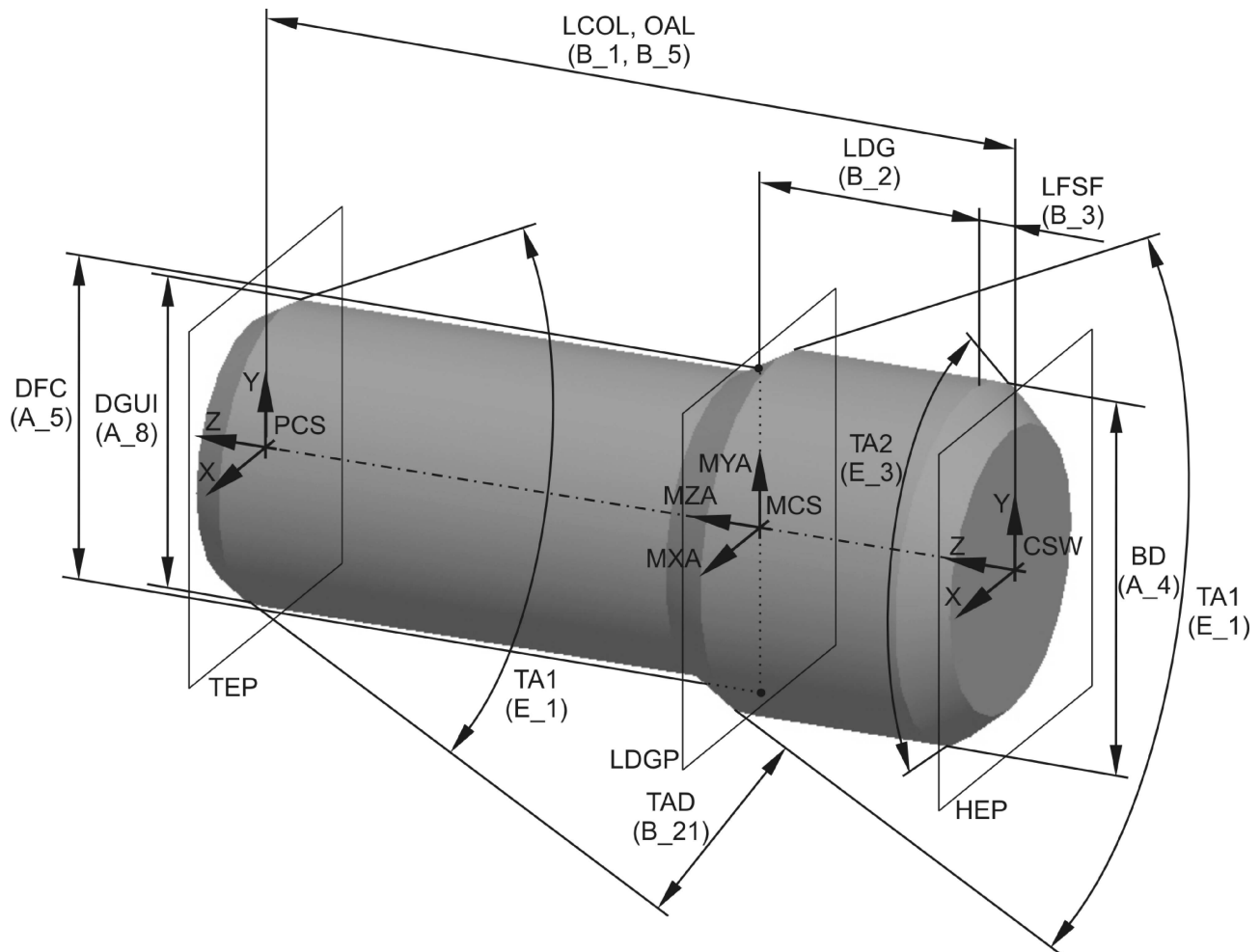


Bild 12 — Druckspannzange, kurz: Basisgeometrie

7.4 Druckspannzange, kurz: Gesamtmodell

Nach dem Einfügen der Feingeometrie ergibt sich für die Druckspannzange, kurz folgendes Modell nach Bild 13.

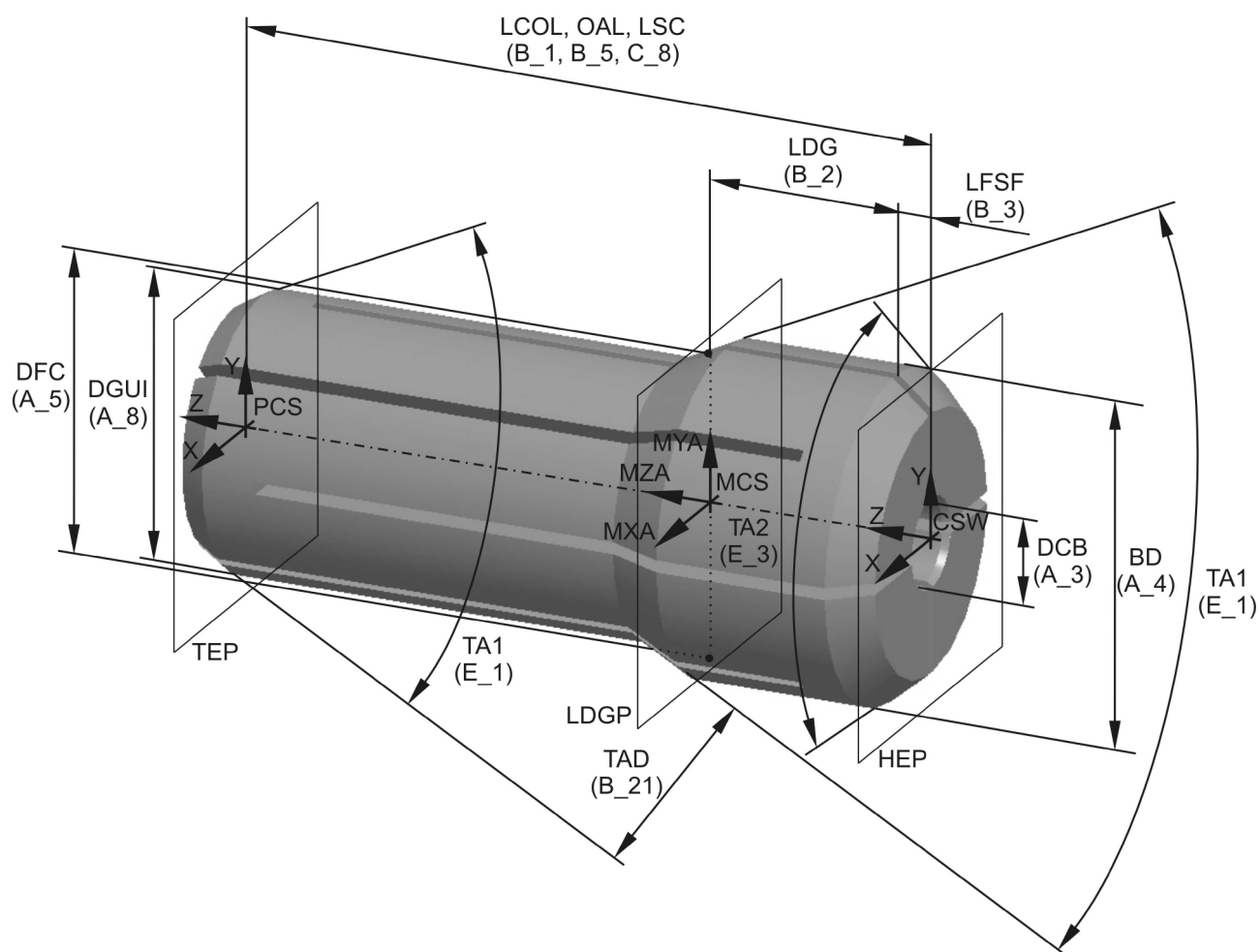


Bild 13 — Druckspannzange, kurz: Gesamtmodell

8 Druckspannzange mit Lamellen (DIN 4000-93: 2013-08, Bild 4)

8.1 Allgemeines

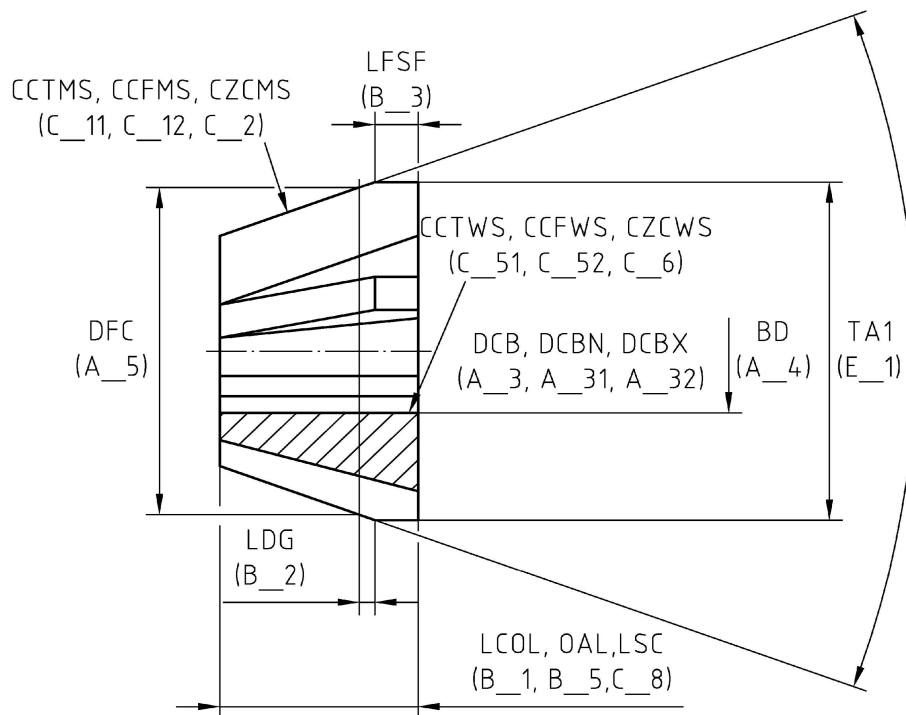


Bild 14 — Druckspannzange mit Lamellen nach DIN 4000-93

8.2 Notwendige Merkmale

Siehe 5.2 und Tabelle 1.

8.3 Druckspannzange mit Lamellen: Basisgeometrie

Modellaufbau siehe 5.3 und Bild 15.

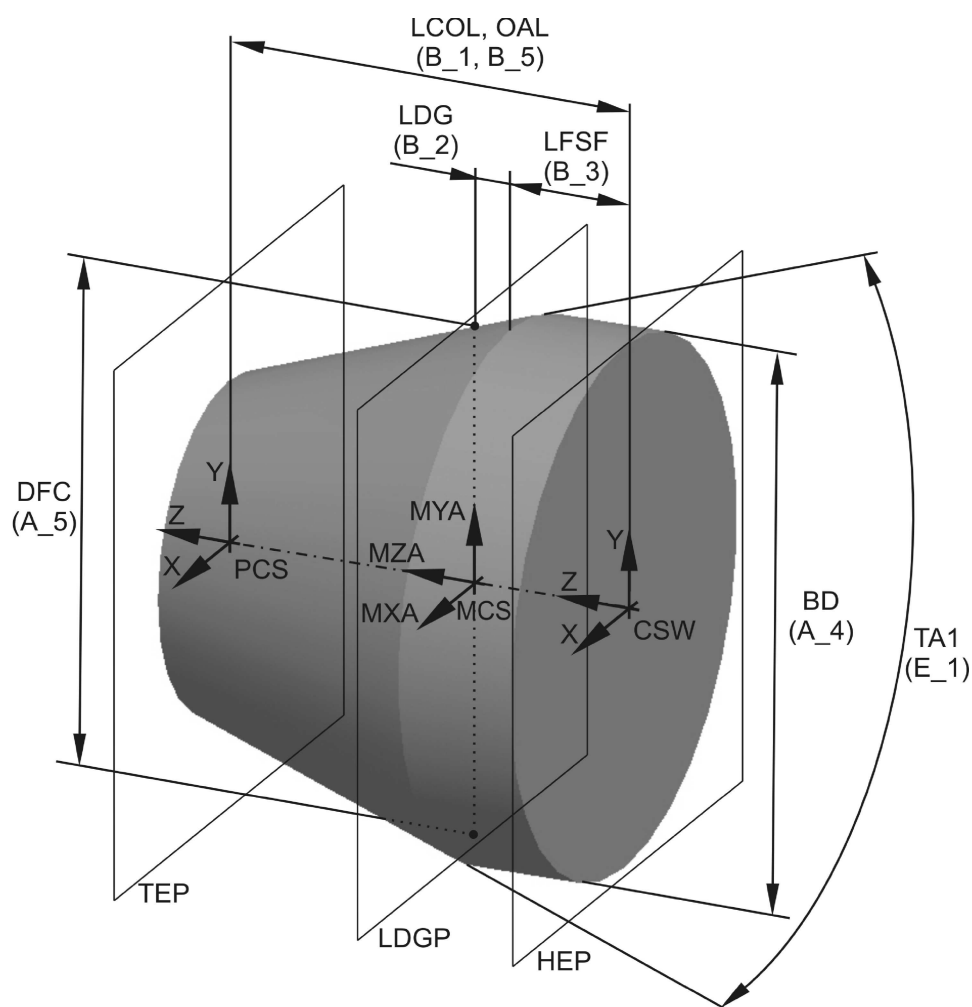


Bild 15 — Druckspannzange mit Lamellen: Basisgeometrie

8.4 Druckspannzange mit Lamellen: Gesamtmodell

Nach dem Einfügen der Feingeometrie ergibt sich für die Druckspannzange mit Lamellen folgendes Modell nach Bild 16.

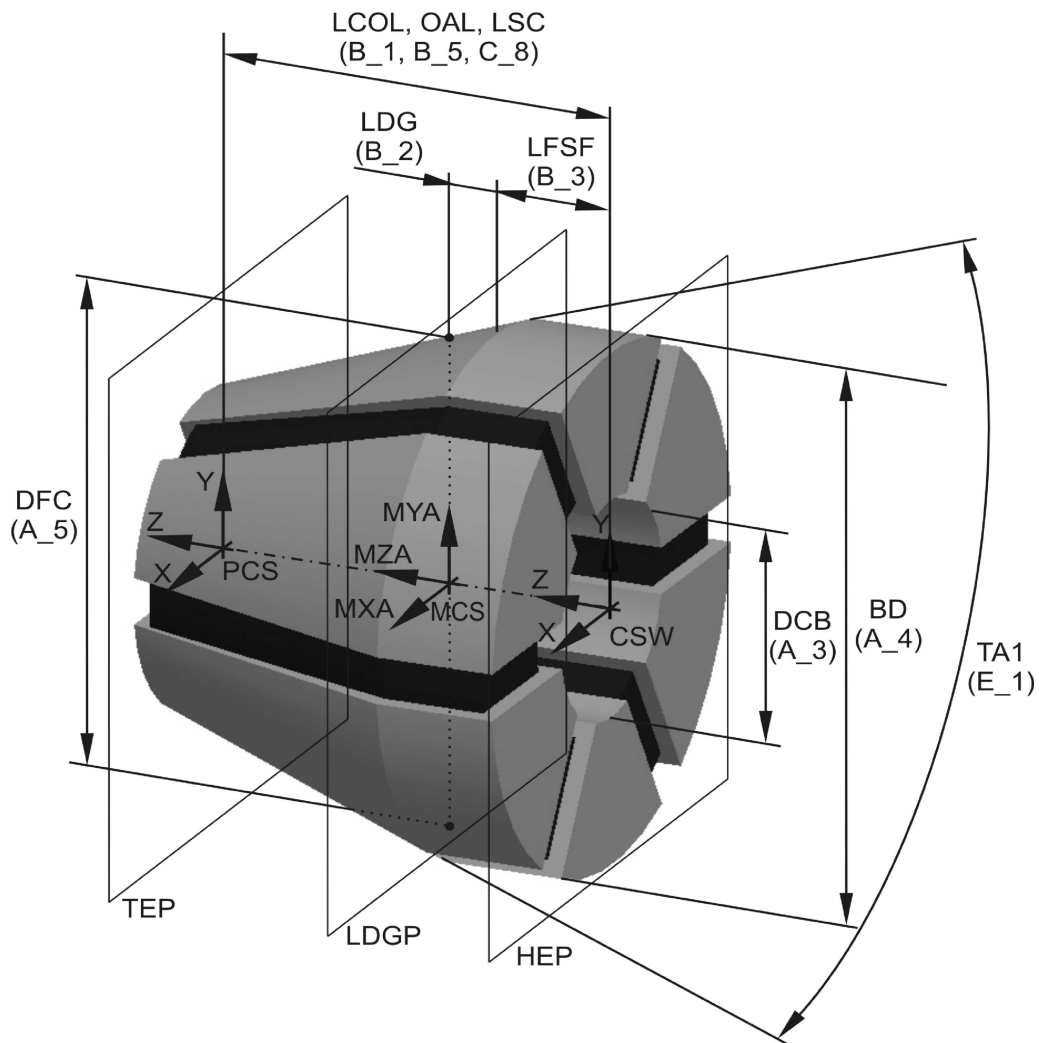


Bild 16 — Druckspannzange mit Lamellen: Gesamtmodell