

DIN 4003-90

ICS 21.020; 25.060.20

Ersatz für
DIN 4003-90:2013-12**Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 –
Teil 90: Klemmhalter und Werkzeugköpfe für auswechselbare Schneiden**

Concept for the design of 3D models based on properties according to DIN 4000 –
Part 90: Tool holders for indexable inserts

Concept pour la construction de modèles 3D selon la base technique DIN 4000 –
Partie 90: Supports pour outils à plaquettes amovibles

Gesamtumfang 113 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS)

Inhalt

	Seite
Vorwort	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Referenzsysteme PCS, MCS	11
4.3 Konstruktion Plattensitz, mit CRP (en: cutting reference point)	11
4.4 Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem	17
4.5 Ebenen	19
5 Erstellen des Modells	20
5.1 Allgemeine Festlegungen zum Modellaufbau	20
5.2 Merkmale für die Trennstelle	21
6 Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S (DIN 4000-90:2018-12, Bild 1)	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Notwendige Merkmale	23
6.3 Basisgeometrie	23
6.4 Plattensitz und Spanraum	24
6.5 Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Zusammenbau	25
7 Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E (DIN 4000-90:2018-12, Bild 2)	26
7.1 Allgemeines	26
7.2 Notwendige Merkmale	27
7.3 Basisgeometrie	28
7.4 Plattensitz und Spanraum	29
7.5 Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Zusammenbau	30
8 Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S (DIN 4000-90:2018-12, Bild 3)	31
8.1 Allgemeines	31
8.2 Notwendige Merkmale	31
8.3 Basisgeometrie	32
8.4 Plattensitz und Spanraum	33
8.5 Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Zusammenbau	35
9 Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart E (DIN 4000-90:2018-12, Bild 4)	36
9.1 Allgemeines	36
9.2 Notwendige Merkmale	36
9.3 Basisgeometrie	37
9.4 Plattensitz und Spanraum	38
9.5 Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart E: Zusammenbau	39
10 Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S (DIN 4000-90:2018-12, Bild 5)	40
10.1 Allgemeines	40
10.2 Notwendige Merkmale	40
10.3 Basisgeometrie	41
10.4 Plattensitz und Spanraum	42
10.5 Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S: Zusammenbau	43

11	Klemmhalter zum Rückwärtsbearbeiten (DIN 4000-90:2018-12, Bild 7).....	44
11.1	Allgemeines	44
11.2	Notwendige Merkmale	44
11.3	Basisgeometrie.....	45
11.4	Plattensitz und Spanraum	45
11.5	Klemmhalter zum Rückwärtsbearbeiten: Zusammenbau	47
12	Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt (DIN 4000-90:2018-12, Bild 8)	48
12.1	Allgemeines	48
12.2	Notwendige Merkmale	49
12.3	Basisgeometrie.....	50
12.4	Plattensitz und Spanraum	52
12.5	Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt: Zusammenbau.....	54
13	Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E (DIN 4000-90:2018-12, Bild 9)	55
13.1	Allgemeines	55
13.2	Notwendige Merkmale	55
13.3	Basisgeometrie.....	56
13.4	Plattensitz und Spanraum	56
13.5	Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Zusammenbau	57
14	Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt (DIN 4000-90:2018-12, Bild 10).....	58
14.1	Allgemeines	58
14.2	Notwendige Merkmale	58
14.3	Basisgeometrie.....	58
14.4	Plattensitz und Spanraum	60
14.5	Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt: Zusammenbau	62
15	Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S (DIN 4000-90:2018-12, Bild 11)	63
15.1	Allgemeines	63
15.2	Notwendige Merkmale	64
15.3	Basisgeometrie.....	64
15.4	Plattensitz und Spanraum	65
15.5	Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Zusammenbau	66
16	Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E (DIN 4000-90:2018-12, Bild 12)	67
16.1	Allgemeines	67
16.2	Notwendige Merkmale	68
16.3	Basisgeometrie.....	69
16.4	Plattensitz und Spanraum	72
16.5	Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E: Zusammenbau	74
17	Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S (DIN 4000-90:2018-12, Bild 13)	75
17.1	Allgemeines	75
17.2	Notwendige Merkmale	75
17.3	Basisgeometrie.....	75
17.4	Plattensitz und Spanraum	77
17.5	Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S: Zusammenbau	79
18	Werkzeugkopf zum Rückwärtsbearbeiten (DIN 4000-90:2018-12, Bild 14)	80
18.1	Allgemeines	80
18.2	Notwendige Merkmale	80
18.3	Basisgeometrie.....	81
18.4	Plattensitz und Spanraum	82
18.5	Werkzeugkopf zum Rückwärtsbearbeiten: Zusammenbau	82
19	Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen (DIN 4000-90:2018-12, Bild 15).....	84

19.1	Allgemeines	84
19.2	Notwendige Merkmale.....	84
19.3	Basisgeometrie	84
19.4	Plattensitz und Spanraum	86
19.5	Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen: Zusammenbau.....	88
20	Werkzeugkopf mit mehreren Schneiden (DIN 4000-90:2018-12, Bild 16)	89
20.1	Allgemeines	89
20.2	Notwendige Merkmale.....	89
20.3	Basisgeometrie	89
20.4	Plattensitz und Spanraum	90
20.5	Werkzeugkopf mit mehreren Schneiden: Zusammenbau.....	90
21	Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide (DIN 4000-90:2018-12, Bild 17)	92
21.1	Allgemeines	92
21.2	Notwendige Merkmale.....	92
21.3	Basisgeometrie.....	93
21.4	Schneidkörper zur Stechbearbeitung	94
21.5	Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide: Zusammenbau	94
22	Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes (DIN 4000-90:2018-12, Bild 18)	96
22.1	Allgemeines	96
22.2	Notwendige Merkmale.....	96
22.3	Basisgeometrie	98
22.4	Lage des MCS und CS_CRP im Detail.....	99
22.5	Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Zusammenbau.....	101
23	Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes (DIN 4000-90:2018-12, Bild 19)	102
23.1	Allgemeines	102
23.2	Notwendige Merkmale.....	102
23.3	Basisgeometrie	103
23.4	Lage des MCS und CS_CRP im Detail.....	104
23.5	Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Zusammenbau	105
24	Werkzeugkopf mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes (DIN 4000-90:2018-12, Bild 20)	106
24.1	Allgemeines	106
24.2	Notwendige Merkmale.....	106
24.3	Basisgeometrie	107
24.4	Lage des MCS und CS_CRP im Detail.....	108
24.5	Werkzeugkopf mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Zusammenbau.....	108
25	Feingeometrie.....	109
25.1	Modellierungsgrundlagen	109
25.2	Fasen, Rundungen, Sonstige	109
25.3	Flächenattribute	109
26	Datenaustauschmodell	110
Anhang A (normativ) Spiegelebene für linke Ausführung		112
Literaturhinweise.....		113

Bilder

Bild 1 — Orientierung Koordinatensysteme (2. Quadrant)	13
Bild 2 — Erzeugung des Orthogonalspanwinkels und des Neigungswinkels	14
Bild 3 — „CS_CRP“ und „CRP_NC“ bei Gewindeschneidplatten.....	16
Bild 4 — Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem (beispielhaft).....	18
Bild 5 — Einbau Schneidplatte	19
Bild 6 — Koordinatensysteme und Modellierungsebenen	20
Bild 7 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nach DIN 4000-90.....	22
Bild 8 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Basisgeometrie.....	24
Bild 9 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Schneidplatte als Abzugskörper	24
Bild 10 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Plattensitz abgezogen	25
Bild 11 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Gesamt	25
Bild 12 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E, nach DIN 4000-90.....	26
Bild 13 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Basisgeometrie	28
Bild 14 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Schneidplatte als Abzugskörper	29
Bild 15 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Plattensitz abgezogen.....	29
Bild 16 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Gesamt	30
Bild 17 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S, nach DIN 4000-90.....	31
Bild 18 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Basisgeometrie.....	33
Bild 19 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Spannflächen.....	33
Bild 20 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Spanraum.....	34
Bild 21 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Schneidplatte als Abzugskörper	34
Bild 22 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Plattensitz abgezogen.....	35
Bild 23 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Gesamt.....	35
Bild 24 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart E, nach DIN 4000-90	36
Bild 25 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart E: Basisgeometrie	38
Bild 26 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart E: Schneidplatte als Abzugskörper	38
Bild 27 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart E: Gesamt	39
Bild 28 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S, nach DIN 4000-90.....	40
Bild 29 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S: Basisgeometrie	41
Bild 30 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S: Spannflächen	41
Bild 31 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S: Schneidplatte als Abzugskörper.....	42
Bild 32 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S: Grundkörper, Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	42
Bild 33 — Klemmhalter zum Stechdrehen, Einstellwinkelart S: Gesamt.....	43
Bild 34 — Klemmhalter zum Rückwärtsbearbeiten nach DIN 4000-90	44

Bild 35 — Klemmhalter zum Rückwärtsdrehen: Basisgeometrie.....	45
Bild 36 — Klemmhalter zum Rückwärtsdrehen: Spannflächen.....	45
Bild 37 — Klemmhalter zum Rückwärtsbearbeiten: Spanfläche	46
Bild 38 — Klemmhalter zum Rückwärtsbearbeiten: Schneidplatte als Abzugskörper.....	46
Bild 39 — Klemmhalter zum Rückwärtsbearbeiten: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	47
Bild 40 — Klemmhalter zum Rückwärtsbearbeiten: Gesamt	47
Bild 41 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt, nach DIN 4000-90	48
Bild 42 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt: Basisgeometrie 1	50
Bild 43 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt: Basisgeometrie 2	51
Bild 44 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt: Profilform in Z-Richtung	52
Bild 45 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt: Schneidplatte als Abzugskörper.....	53
Bild 46 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	53
Bild 47 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt: Gesamt	54
Bild 48 — Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E, nach DIN 4000-90	55
Bild 49 — Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	56
Bild 50 — Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Gesamt.....	57
Bild 51 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt, nach DIN 4000-90	58
Bild 52 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt: Basisgeometrie	59
Bild 53 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt: Grobkontur 1	59
Bild 54 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt: Grobkontur 2	60
Bild 55 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt: Schneidplatte als Abzugskörper.....	60
Bild 56 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	61
Bild 57 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt: Gesamt	62
Bild 58 — Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S, nach DIN 4000-90	63
Bild 59 — Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	65
Bild 60 — Werkzeugkopf zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Gesamt	66
Bild 61 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E, nach DIN 4000-90	67
Bild 62 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E: Basisgeometrie 1	69
Bild 63 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E: Basisgeometrie 2	70
Bild 64 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E: Basisgeometrie 3, mit Klemmschlitz.....	71
Bild 65 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E: Schneidplatte als Abzugskörper	72

Bild 66 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	73
Bild 67 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart E: Gesamt.....	74
Bild 68 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S, nach DIN 4000-90	75
Bild 69 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S: Grobkontur 1	76
Bild 70 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S: Grobkontur 2	76
Bild 71 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S: Schneidplatte als Abzugskörper	77
Bild 72 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	78
Bild 73 — Werkzeugkopf zum Einstechen, Einstellwinkelart S: Gesamt.....	79
Bild 74 — Werkzeugkopf zum Rückwärtsbearbeiten nach DIN 4000-90	80
Bild 75 — Werkzeugkopf zum Rückwärtsbearbeiten: Grobkontur 1	81
Bild 76 — Werkzeugkopf zum Rückwärtsbearbeiten: Grobkontur 2	82
Bild 77 — Werkzeugkopf zum Rückwärtsbearbeiten: Grobkontur 3	82
Bild 78 — Werkzeugkopf zum Rückwärtsbearbeiten: Gesamt	83
Bild 79 — Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen nach DIN 4000-90.....	84
Bild 80 — Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen: Grobkontur 1	85
Bild 81 — Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen: Grobkontur 2	85
Bild 82 — Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen: Schneidplatte als Abzugskörper	86
Bild 83 — Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	87
Bild 84 — Neutraler Werkzeugkopf zum Drehen: Gesamt.....	88
Bild 85 — Werkzeugkopf mit mehreren Schneiden nach DIN 4000-90.....	89
Bild 86 — Werkzeugkopf mit mehreren Schneiden: Basisgeometrie.....	90
Bild 87 — Werkzeugkopf mit mehreren Schneiden: Gesamt.....	91
Bild 88 — Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide nach DIN 4000-90	92
Bild 89 — Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	93
Bild 90 — Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide: Schneidkörper (nach DIN 4003-77).....	94
Bild 91 — Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide: Lage MCS und CS_CRP	94
Bild 92 — Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide: Gesamt.....	95
Bild 93 — Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes nach DIN 4000-90.....	96
Bild 94 — Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	98
Bild 95 — Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Lage MCS.....	99
Bild 96 — Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Lage CS_CRP.....	100
Bild 97 — Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Gesamt	101
Bild 98 — Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes nach DIN 4000-90	102

Bild 99 — Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	103
Bild 100 — Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Lage MCS und CS_CRP	104
Bild 101 — Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Lage CS_CRP	104
Bild 102 — Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Gesamt.....	105
Bild 103 — Werkzeugkopf mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes nach DIN 4000-90	106
Bild 104 — Werkzeugkopf mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Schneidengrundkörper (en: cutterbody), gesamt.....	107
Bild 105 — Werkzeugkopf mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Lage MCS und CS_CRP	108
Bild 106 — Werkzeugkopf mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes: Gesamt	109
Bild 107 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S.....	110
Bild 108 — Werkzeugkopf zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, abgesetzt.....	111
Bild A.1 — Orientierung des Koordinatensystems	112

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstellen	21
Tabelle 2 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern zum Drehen, Einstellwinkelart E/S	23
Tabelle 3 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E.....	27
Tabelle 4 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S.....	32
Tabelle 5 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern zum Stechdrehen, Einstellwinkelart E.....	37
Tabelle 6 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Werkzeugköpfen zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nicht abgesetzt.....	49
Tabelle 7 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Werkzeugköpfen zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E.....	55
Tabelle 8 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Werkzeugköpfen zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S.....	64
Tabelle 9 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Werkzeugköpfen zum Einstechen, Einstellwinkelart E.....	68
Tabelle 10 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Werkzeugköpfen zum Rückwärtsarbeiten	81
Tabelle 11 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide	93
Tabelle 12 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes.....	97
Tabelle 13 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes.....	103
Tabelle 14 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Werkzeugköpfen mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes.....	106

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 121-07-02 AA „Aufbau von 3D-Modellen nach DIN 4000“ im DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) 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 4003-90:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neue Bildkennungen aus DIN 4000-90:2018-12 wurden ergänzt;
- b) Abschnitt „Kurzklemmhalter“ wurde entfernt (früherer Abschnitt 10);
- c) neue Abschnitte wurden hinzugefügt (Abschnitt 21 „Klemmhalter mit stirnseitiger Aufnahme der Schneide“, Abschnitt 22 „Klemmhalter mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes“, Abschnitt 23 „Klemmhalter mit radialer Aufnahme des Schneideinsatzes“, Abschnitt 24 „Werkzeugkopf mit axialer Aufnahme des Schneideinsatzes“);
- d) Abschnitt „Struktur der Konstruktionselemente“ wurde entfernt (früherer Abschnitt 22).

Frühere Ausgaben

DIN 4003-90: 2013-12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 4003-1 und DIN 4000-90 und legt die 3D-Modellierung für Klemmhalter und Werkzeugköpfe für auswechselbare Schneiden fest.

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 4000-76, *Sachmerkmal-Listen — Teil 76: Schneidplatten, geklemmt*

DIN 4000-77, *Sachmerkmal-Listen — Teil 77: Schneidkörper, geklemmt, zur Stech- und Gewindebearbeitung*

DIN 4000-90:2018-12, *Sachmerkmal-Listen — Teil 90: Klemmhalter und Werkzeugköpfe für auswechselbare Schneiden*

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*

DIN 4003-76, *Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 — Teil 76: Schneidplatten, geklemmt*

DIN 4003-77:2013-02, *Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 — Teil 77: Schneidkörper, geklemmt, zur Stech- und Gewindebearbeitung*

DIN ISO 5610-4, *Klemmhalter mit Vierkantschaft für Wendeschneidplatten — Teil 4: Form D*

DIN ISO 5610-15, *Klemmhalter mit Vierkantschaft für Wendeschneidplatten — Teil 15: Form V*

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

ISO/TS 13399-309, *Cutting tool data representation and exchange — Part 309: Creation and exchange of 3D models — Tool holders for indexable inserts*

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: <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: 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 DIN 4000-90:2018-12 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 4000-90:2018-12 wird zur Visualisierung in den Bildern der Index mit einem weiteren Unterstrich dargestellt.

Der Modellierungs- und Detaillierungsgrad der 3D-Modelle entspricht der allgemeinen maßlichen Ausprägungen 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 Referenzsysteme PCS, MCS

Die Festlegung der Lage der Koordinatensysteme PCS (en: primary coordinate system) und MCS (en: mounting coordinate system) erfolgt nach DIN 4003-1.

4.3 Konstruktion Plattensitz, mit CRP (en: cutting reference point)

Es wird grundsätzlich zwischen den folgenden Fällen unterschieden:

- Fall 1: Für einen Werkzeugschneidenwinkel (Einstellwinkel) KAPR (en: tool cutting edge angle) kleiner oder gleich 90° ist der Schneidenreferenzpunkt CRP (en: cutting reference point) der Schnittpunkt zwischen der Schneidkantenebene TCEP (en: tool cutting edge plane), der Werkzeugvorschubebene TFP (en: tool feed plane) und der Werkzeugspanebene TRP (en: tool rake plane).
- Fall 2: Für einen Werkzeugschneidenwinkel (Einstellwinkel) größer 90° ist der Schneidenreferenzpunkt der Schnittpunkt zwischen der Werkzeugvorschubebene, einer Ebene senkrecht zur Werkzeugvorschubebene und tangential zur Schneidenecke und der Werkzeugspanebene.
- Fall 3: Für die Klemmhalterformen „D“ nach DIN ISO 5610-4 und „V“ nach DIN ISO 5610-15, die nur einen axialen Spanwinkel haben, ist der Schneidenreferenzpunkt der Schnittpunkt zwischen einer Ebene senkrecht zur Werkzeugvorschubebene und tangential zur Schneidenecke (tangentialer Schneidenpunkt), einer Ebene parallel zur Werkzeugvorschubebene und durch den tangentialen Schneidenpunkt, und der Werkzeugspanebene.

ANMERKUNG In Fall 3 liegen die theoretisch scharfe Schneidenecke und der Schneidenreferenzpunkt auf der Ebene, die senkrecht zur Werkzeugvorschubebene ist.

- Fall 4a: Für runde Schneidplatten mit einer Vorschubrichtung parallel zur Werkzeugachse, wie sie primär für Drehwerkzeuge für Plandrehoperationen angewandt wird, ist der Schneidenreferenzpunkt der Schnittpunkt zwischen einer Ebene senkrecht zur Werkzeugvorschubebene und tangential zur Schneidenecke (tangentialer Schneidenpunkt, einer Ebene parallel zur Werkzeugvorschubebene und durch den tangentialen Schneidenpunkt, und der Werkzeugspanebene.
- Fall 4b: Für runde Schneidplatten mit einer Vorschubrichtung senkrecht zur Werkzeugachse, wie sie primär für Drehwerkzeuge für Längsdrehoperationen angewandt wird, ist der Schneidenreferenzpunkt der Schnittpunkt zwischen einer Ebene senkrecht zur Werkzeugvorschubebene und tangential zur Schneidenecke (tangentialer Schneidenpunkt), einer Ebene parallel zur Werkzeugvorschubebene und durch den tangentialen Schneidenpunkt, und der Werkzeugspanebene.

- Fall 4c: Für runde Schneidplatten mit zwei Vorschubrichtungen, einer parallel zur Werkzeugachse und einer senkrecht zur Werkzeugachse sind zwei Schneidenreferenzpunkte bestimmt. Jeder Schneidenreferenzpunkt ist der Schnittpunkt zwischen einer Ebene senkrecht zur jeweiligen Vorschubrichtung und tangential zur Schneidenecke (Tangentenpunkt), einer Ebene parallel zur jeweiligen Vorschubrichtung durch den Tangentenpunkt und der Werkzeugspanebene.

Die endgültige Lage des Plattensitzes wird mit Hilfe einer Schneidplatte konstruiert. Diese dient schließlich als Abzugskörper, um den Plattensitz auszuschneiden.

Das MCS-Koordinatensystem der Schneidplatte hat zum Standardkoordinatensystem PCS des Werkzeughalters (PCS_WZ) eine andere Orientierung.

Für die neutrale Lage der Schneidplatte am Werkzeughalter gilt folgendes:

- a) Die X-Achse des MCS-Koordinatensystems ist parallel zur negativen X-Achse des PCS-Koordinatensystems des Werkzeughalters (PCS_WZ).
- b) Die Y-Achse des MCS-Koordinatensystems ist parallel zur positiven Z-Achse des PCS-Koordinatensystems des Werkzeughalters (PCS_WZ).
- c) Die Z-Achse des MCS-Koordinatensystems ist parallel zur positiven Y-Achse des PCS-Koordinatensystems des Werkzeughalters (PCS_WZ).
- d) MCS-Koordinatensystem und PCS-Koordinatensystem (PCS_INSERT) der Schneidplatte haben die gleiche Orientierung.
- e) X-Achse PCS_INSERT ist kollinear zur negativen X-Achse PCS_WZ.
- f) Y-Achse PCS_INSERT ist kollinear zur positiven Z-Achse PCS_WZ.
- g) Z-Achse PCS_INSERT ist kollinear zur positiven Y-Achse PCS_WZ.

Für die Positionierung der Schneidplatte in ihre Funktionslage gilt folgendes:

1) Ausführung mit einem EndEinstellwinkel:

- i) Es werden in diesem Beispiel „neutrale“ bzw. „linke“ Schneidplatten verwendet, die im „PCS-WZ“ der Schneidplatte im 2. Quadranten liegen (siehe Bild 1).

ANMERKUNG Als „linke“ Schneidplatten werden solche Platten bezeichnet, die keine umlaufende Spanleitstufe bzw. eine Spanleitstufe nur an der Schneidkante haben, die kollinear mit der X-Achse liegt, wenn die Schneidplatte im 2. Quadranten des Koordinatensystems liegt.

- ii) Das MCS-Koordinatensystem wird zum Standardkoordinatensystem PCS_WZ des Werkzeughalters um 90° mathematisch positiv um YA verdreht und anschließend um KAPR (E_1) in mathematisch negativer Richtung um die Y-Achse PCS_WZ verdreht.

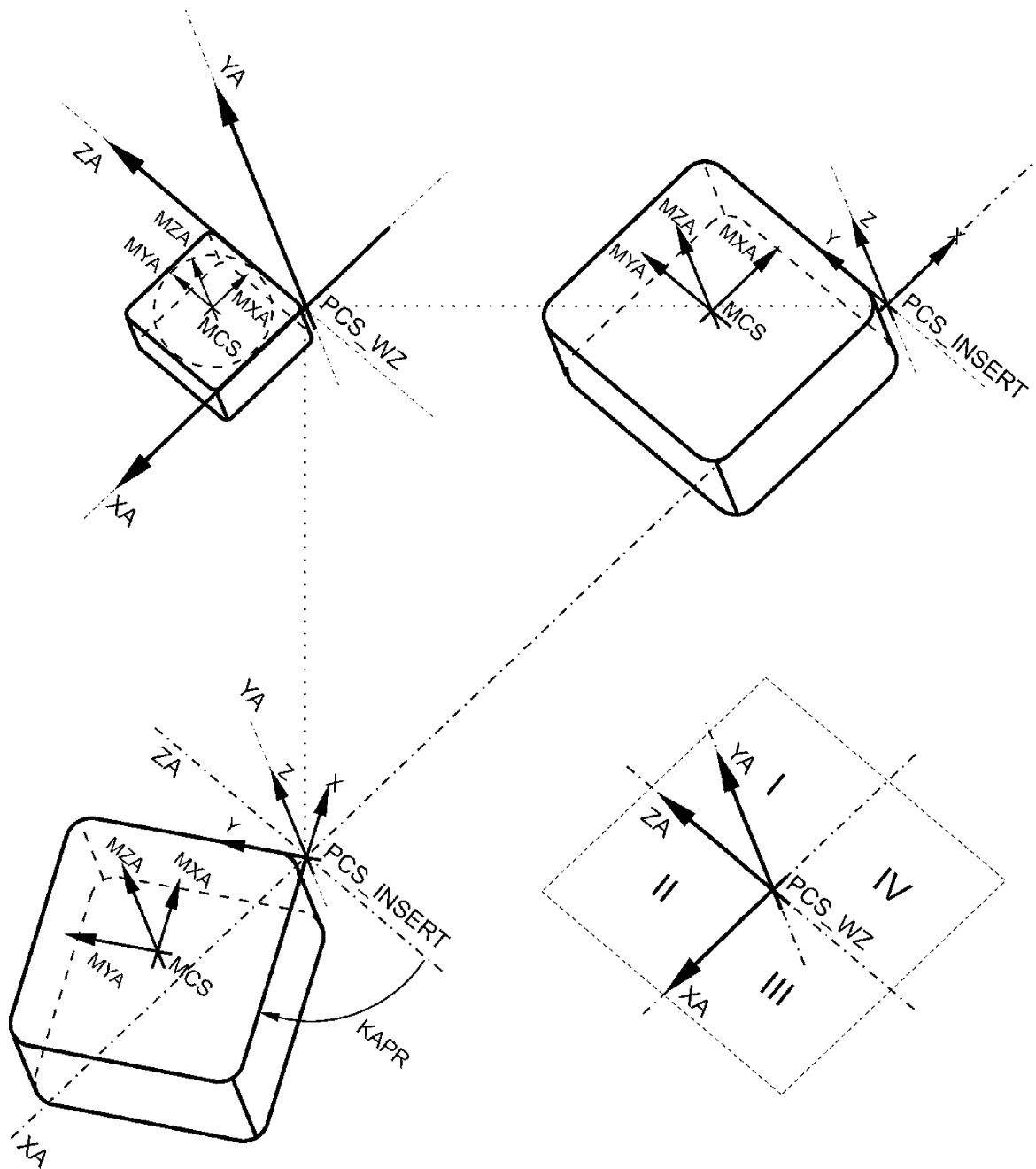


Bild 1 — Orientierung Koordinatensysteme (2. Quadrant)

- iii) Der Schneidenreferenzpunkt CRP (en: cutting reference point) ist der Schnittpunkt zwischen der Schneidkantenebene TCEP (en: tool cutting edge plane), der Werkzeugvorschubebene TFP (en: tool feed plane), die tangential an die Schneidenecke anliegt, und der XY-Werkzeugebene XYWP, die eingeneigt die Werkzeugspanebene TRP (en: tool rake plane) erzeugt.
- iv) Das Koordinatensystem des CRP (CS_CRP) wird wie folgt festgelegt:
 - I) Die X-Achse des CS_CRP ist kollinear mit der X-Achse des PCS_INSERT.
 - II) Die Y-Achse des CS_CRP ist parallel zur Y-Achse des PCS_INSERT.
 - III) Die Z-Achse des CS_CRP ist parallel zur Z-Achse des PCS_INSERT.

- v) Zur Erzeugung des Orthogonalspanwinkels wird die Schneidplatte mit dem Winkel GAMO (E_4) um die X-Achse des CS_CRP in mathematisch positiver Richtung gedreht.
- vi) Zur Erzeugung des Neigungswinkels wird die Schneidplatte mit dem Winkel LAMS (E_5) um die Y-Achse des CS_CRP in mathematisch positiver Richtung gedreht.

Der Abstand des CS-CRP wird durch die Parameter LF (A_3) und WF (A_2) angegeben (siehe Bild 2).

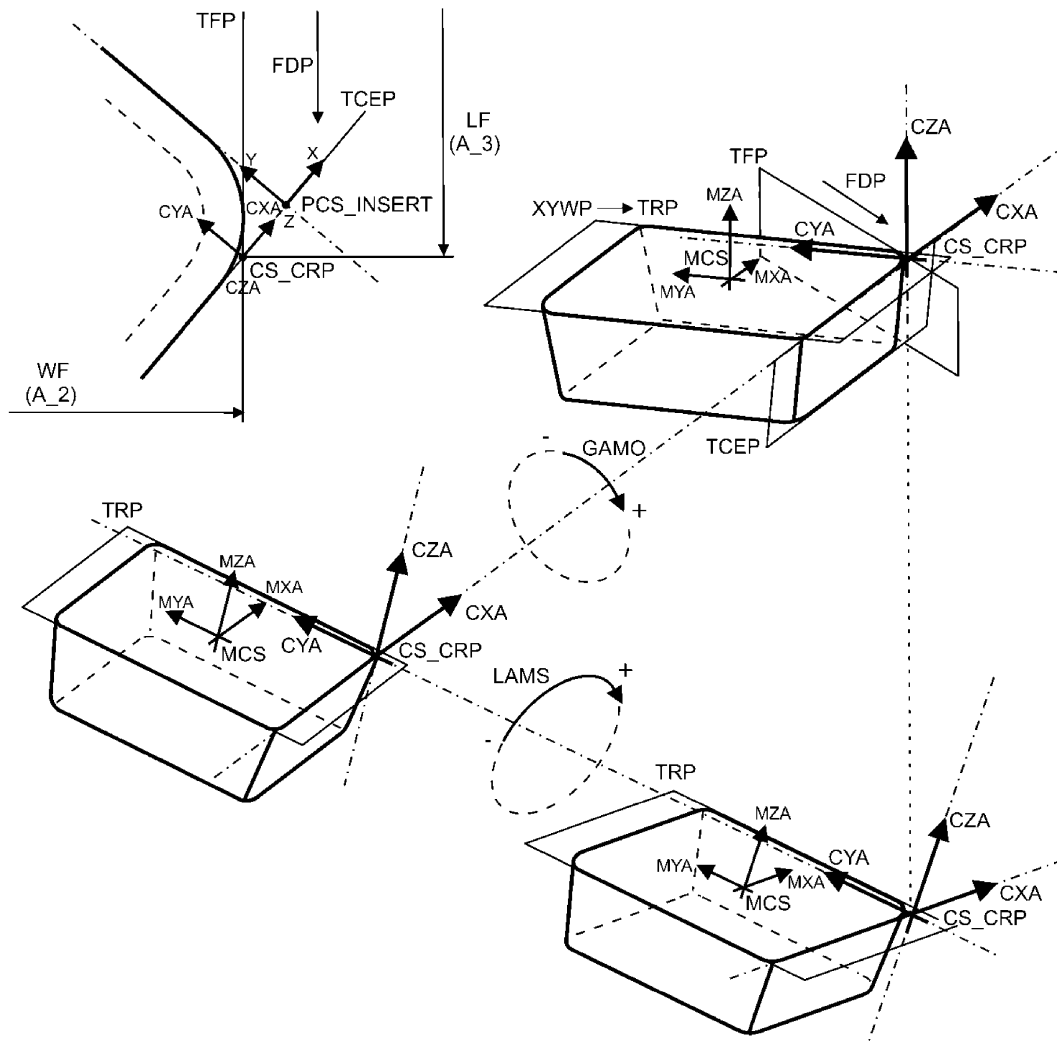


Bild 2 — Erzeugung des Orthogonalspanwinkels und des Neigungswinkels

2) Ausführung mit Seiteneinstellwinkel:

- i) Es werden in diesem Beispiel „neutrale“ bzw. „rechte“ Schneidplatten verwendet, die im PCS-INSERT der Schneidplatte im 1. Quadranten liegen.

ANMERKUNG Als „rechte“ Schneidplatten werden solche Platten bezeichnet, die keine umlaufende Spanleitstufe bzw. eine Spanleitstufe nur an der Schneidkante haben, die kollinear mit der X-Achse liegt, wenn die Schneidplatte im 1. Quadranten des Koordinatensystems liegt.

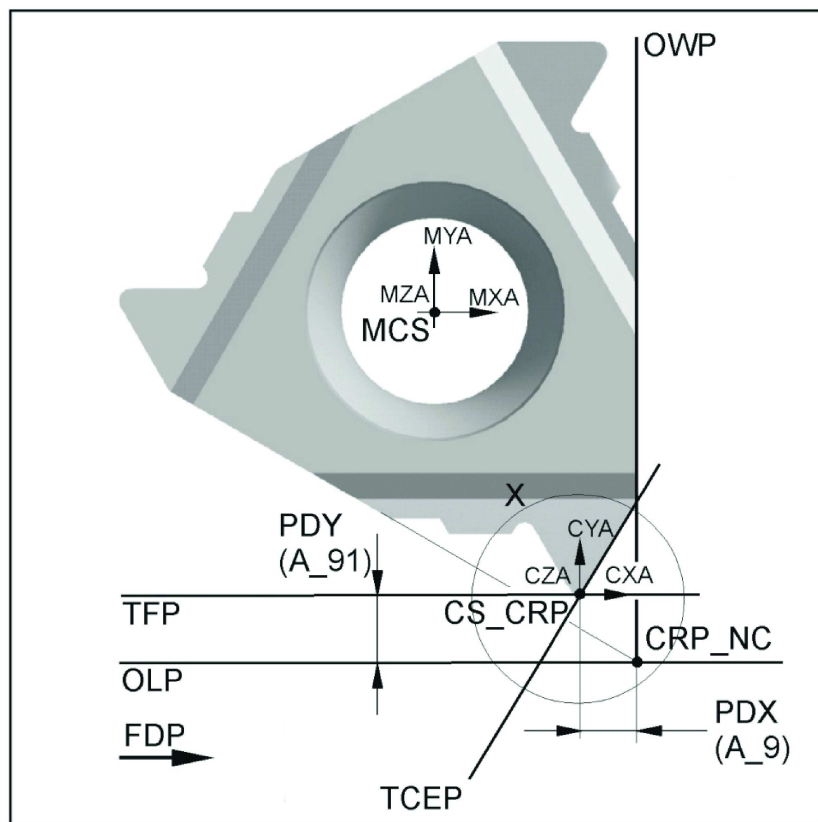
- ii) Das MCS-Koordinatensystem wird zum Standardkoordinatensystem PCS_WZ des Werkzeughalters mit einem Winkel KAPR in mathematisch positiver Richtung um die Y-Achse PCS_WZ verdreht.

- iii) 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.
- iv) Das Koordinatensystem des CRP (CS-CRP) wird wie folgt festgelegt:
 - I) Die X-Achse des CS-CRP ist kollinear mit der X-Achse des PCS-INSERT.
 - II) Die Y-Achse des CS-CRP ist parallel zur Y-Achse des PCS-INSERT.
 - III) Die Z-Achse des CS-CRP ist parallel zur Z-Achse des PCS-INSERT.
- v) Zur Erzeugung des Orthogonalspanwinkels wird die Schneidplatte mit dem Winkel GAMO (E_4) um die X-Achse CS-CRP in mathematisch positiver Richtung gedreht.
- vi) Zur Erzeugung des Neigungswinkels wird die Schneidplatte mit dem Winkel LAMS (E_5) um die Y-Achse des CS-CRP in mathematisch positiver Richtung gedreht.

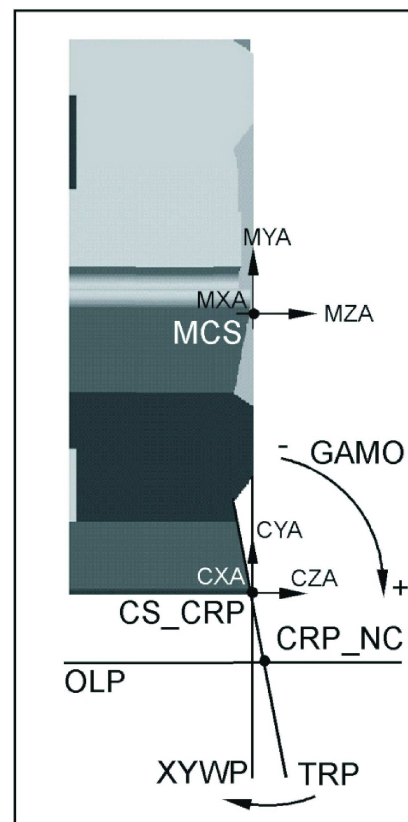
Der Abstand des CS-CRP wird durch die Parameter LF (A_3) und WF (A_2) angegeben.

3) Ausführung für Gewindeschneidplatten:

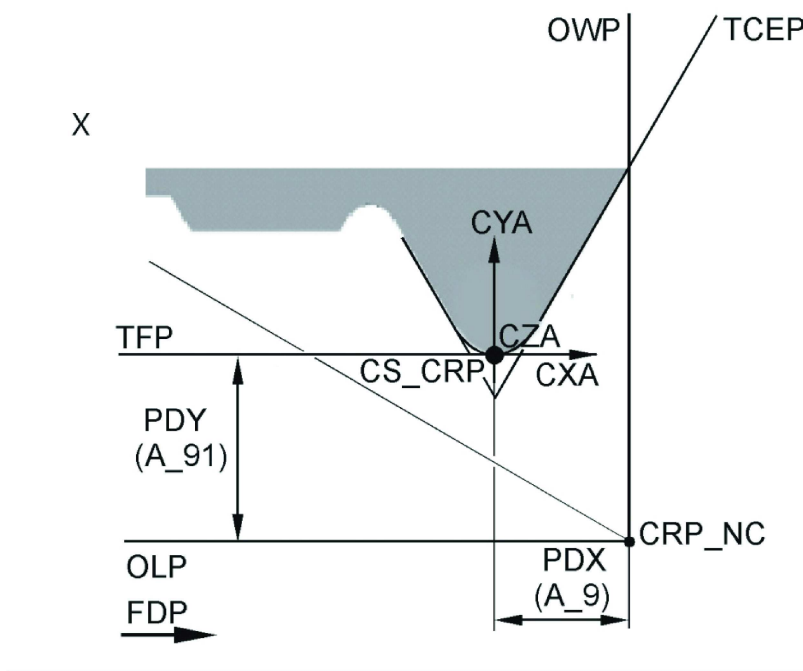
Der CRP_NC bei Gewindeschneidplatten liegt auf dem Schnittpunkt der Verlängerung der Seiten des Dreiecks der Schneidplatte. Dieser Schnittpunkt liegt gleichzeitig auf den Ebenen YZP, XZP und XYWP des PCS_INSERT. Die CXA-Achse (parallel zur MXA) ist in Richtung der Primären Vorschubrichtung FDP (en: feed direction primary) orientiert. Das CS_CRP (en: coordinate system cutting reference point) ist um den Abstand PDY (A_91) in Y-Richtung des CRP_NC und um den Abstand PDX (A_9) in X-Richtung des CRP_NC versetzt. OLP ist die X-Achse des PCS_INSERT, OWP ist die Y-Achse des PCS_INSERT, (siehe Bild 3).



XYWP → TRP



YZWP



XYWP → TRP

Bild 3 — „CS_CRP“ und „CRP_NC“ bei Gewindeschneidplatten

4.4 Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem

Als weitere Koordinatensysteme zur Aufnahme von Schneidplatten und/oder Schneidenträger werden die Koordinatensysteme „CSW_{x_y}“ (en: coordinate system workpiece side) nach ISO/TS 13399-3 festgelegt (siehe Bild 4).

Aufbau der Bezeichnung der werkstückseitigen Koordinatensysteme (siehe Bild 4):

a) ein werkstückseitiges Koordinatensystem

Ein einziges werkstückseitiges Koordinatensystem erhält die Bezeichnung „CSW“.

b) jeweils ein werkstückseitiges Koordinatensystem 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 Werkstückseite aus und endet auf der Maschinenseite in Richtung der positiven Z-Achse.

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 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“ entgegen dem Uhrzeigersinn gezählt.

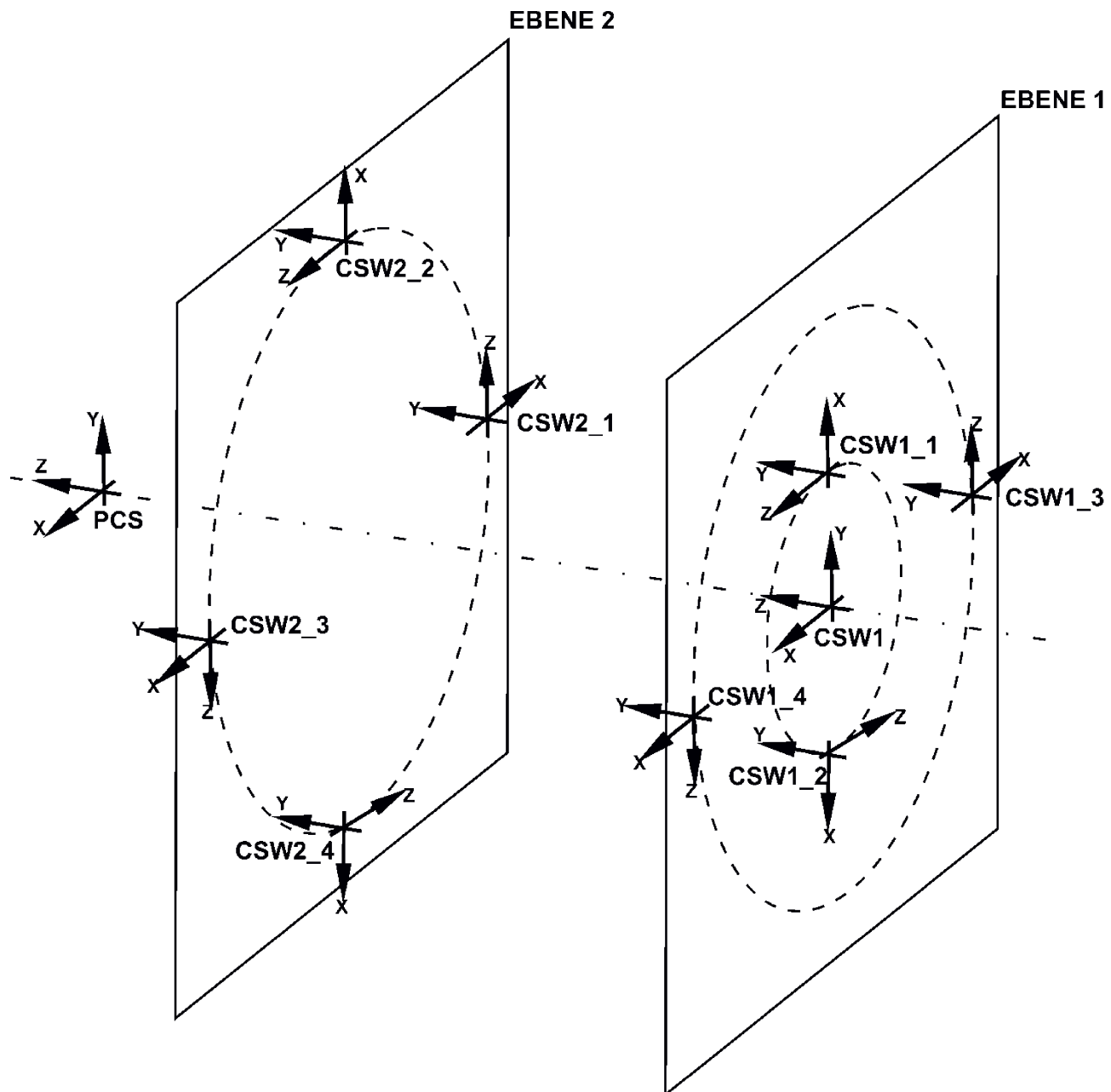


Bild 4 — Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem (beispielhaft)

Das „MCS“-Koordinatensystem der Schneidplatte wird auf das „CSW_xy“-Koordinatensystem platziert (siehe Bild 5).

- Die Z-Achse des „CSW_xy“-Koordinatensystems zeigt dabei in die Dreh- bzw. Schneidrichtung des Werkzeugs, lotrecht zur Planfläche der Schneidplatte.
- Die X-Achse verläuft parallel zur Hauptschneide.

Die Y-Achse wird im Sinne eines rechtshändigen Koordinatensystems ergänzt (siehe Bild 5).

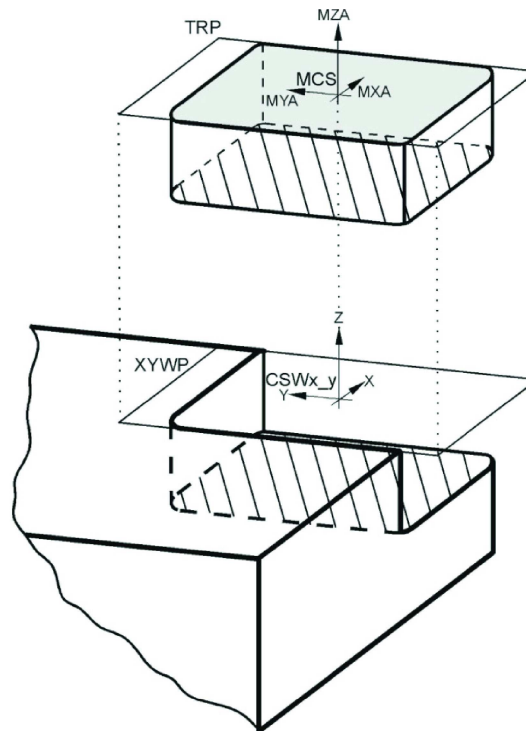


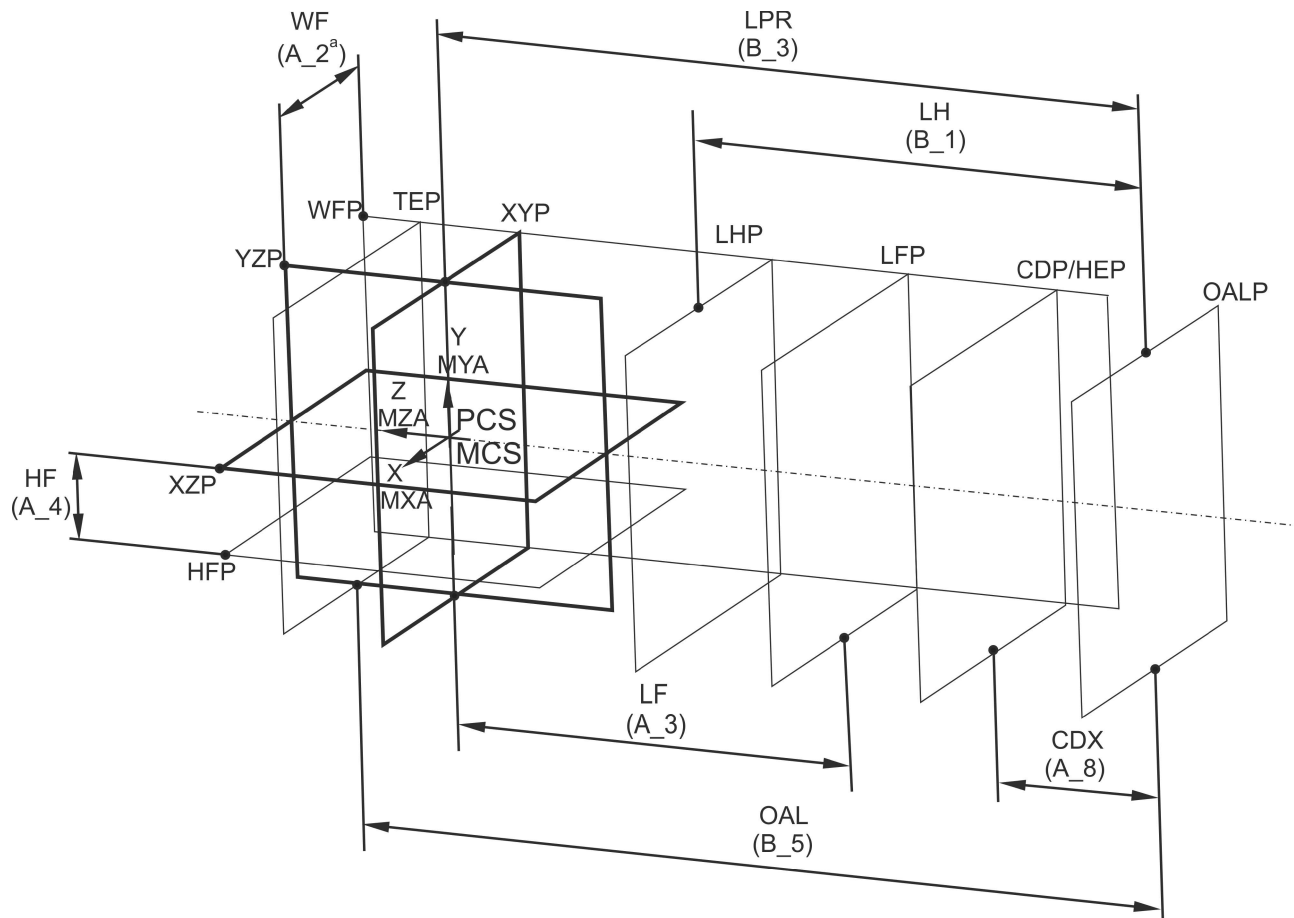
Bild 5 — Einbau Schneidplatte

4.5 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. Kopflänge (LH) vereinfacht. Die Unabhängigkeit von Konstruktionselementen bedingt allerdings eine genaue Kontrolle der einzelnen Elemente.

Für die 3D-Darstellung von Klemmhaltern und Werkzeugköpfen für auswechselbare Schneiden nach DIN 4000-90 sind nachfolgende Ebenen zu definieren. Die Kurzbezeichnung (siehe Bild 6) geschieht in logischer Anlehnung an die Bezeichnungen aus ISO/TS 13399-3:

- Die Distanz zwischen dem PCS und der Ebene LFP (en: functional length plane) ergibt das Merkmal LF(A_3).
- Die Distanz zwischen dem PCS und der Ebene OALP (en: overall length plane) ergibt das Merkmal LPR (B_3).
- Die Distanz zwischen der Ebene OALP (en: overall length plane) und der Ebene LHP (en: head length plane) ergibt das Merkmal LH (B_1).
- Die Distanz zwischen der Ebene OALP (en: overall length plane) und der Ebene TEP (en: tool end plane) ergibt das Merkmal OAL (B_5).
- Die Distanz zwischen dem PCS und der Ebene WFP (en: functional width plane) ergibt das Merkmal WF (A_2).
- Die Distanz zwischen dem PCS und der Ebene HFP (en: functional height plane) ergibt das Merkmal HF (A_4).
- Die Distanz zwischen der Ebene OALP (en: overall length plane) und der Ebene CDP/HEP (en: cutting depth plane/head length plane) ergibt das Merkmal CDX (A_8).



Legende

(A_2^a) Funktionsbreite bei Rundschaft

Bild 6 — Koordinatensysteme und Modellierungsebenen

5 Erstellen des Modells

5.1 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 einzelnen Teilen der Normenreihe DIN 4000 beschrieben.

Grundlagen für die Modellierung bildet der Schneidengrundkörper (en: cutterbody), der bei Klemmhaltern und Werkzeugköpfen für auswechselbare Schneiden den „NOCUT“-Bereich darstellt. Die Schneidplatten werden als separate Einzelteile als „CUT“ in den Grundkörper eingebaut. Referenzen hierfür sind die Einbaukoordinatensysteme CSW_{x_y}. Die Einfärbung von „CUT“ und „NOCUT“ erfolgt nach DIN 4003-1. In den dargestellten Schneidplatten handelt es sich um Referenzschneidplatten (siehe DIN 4000-90) zur Darstellung der auf sie referenzierenden Maße.

Klemmhalter und Werkzeugköpfe für auswechselbare Schneiden werden nach DIN 4000-90:2018-12, Bildern 1 bis 20, aus folgenden Konstruktionselementen aufgebaut:

- Basisgeometrie des Grundkörpers, bestehend aus der maschinenseitigen Aufnahme (Schaft) und dem Schneidengrundkörper (en: cutterbody);

- Detaillierung des Schneidengrundkörpers (en: cutterbody) z. B. mit Spannutt, Schneidplattensitz, Anschnittkontur;
- Detaillierung der maschinenseitigen Aufnahme (notwendige Details z. B. Spannfläche);
- Modellierung weiterer Details am Grundkörper (z. B. Fasen, Radien, Nuten).

Die Einbauteile, die eine Störkontur darstellen, sind als solche zu modellieren und werden mit dem Schneidenträger verschmolzen. In Bild 84 werden beispielhaft ein Kühlmittelzuführrohr und ein Spannfinger (mit Befestigungsschraube) und die Zwischenlage unter der Schneidplatte dargestellt. Diese sind mit der Basisgeometrie verschmolzen.

5.2 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 Trennstellen

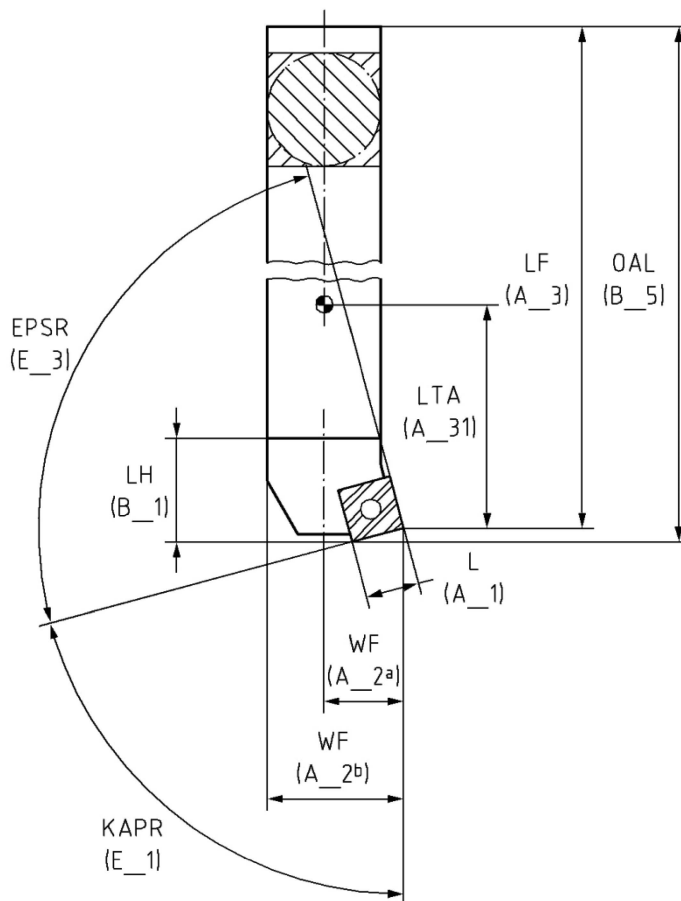
Merkmalkennung	Merkmalebenennung	Bevorzugtes Symbol
C_11	Aufnahmetyp, maschinenseitig	CCTMS
C_12	Aufnahmeform, maschinenseitig	CCFMS
C_14	Aufnahmeausführung, maschinenseitig	CCUMS
C_15	Aufnahmeart, maschinenseitig	CCSMS
C_16	Aufnahmetoleranzklasse, maschinenseitig	TCDCONMS
C_2	Aufnahmegröße, maschinenseitig	CZCMS
J_6	Trennstellenkodierung, maschinenseitig	CCMS
J_43	Trennstellenkodierung, werkstückseitig	CCWS
J_44	Trennstellenkodierung, Schneidplatte	IIC

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

6 Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S (DIN 4000-90:2018-12, Bild 1)

6.1 Allgemeines

Bild 7 zeigt die Grundform eines Klemmhalters zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nach DIN 4000-90:2018-12, Bild 1, mit den Ergänzungen (bevorzugte Symbole) aus ISO/TS 13399-309. In Bild 7 werden im Schnitt ein Vierkantschaft und ein Rundschaft dargestellt. In den folgenden Unterabschnitten des Abschnitts 6 wird nur die Modellierung des Klemmhalters mit Vierkantschaft dargestellt.



Legende

- (A_2^a) Funktionsbreite bei Rundschaft
 (A_2^b) Funktionsbreite bei Vierkantschaft

Bild 7 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, nach DIN 4000-90

Die Merkmalbenennungen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Die Schneidkantenlänge L (A_1) entspricht für diese Klemmhalter dem Merkmal „Schneidkantenlänge“ L (B_1) nach DIN 4000-76.

Beispielhaft wird in 6.3 bis 6.5 ein Klemmhalter mit der Schaftform (C13), Kennzahl „01“ (Vierkantschaft) modelliert (siehe Bild 8 bis Bild 10).

6.2 Notwendige Merkmale

Zur Modellierung eines Klemmhalters zum Drehen, Einstellwinkelart E/S, werden Sachmerkmale aus DIN 4000-90 verwendet (siehe Tabelle 2). Weitere geometrische Merkmale, die zur Modellierung der Geometrie erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1 festgelegten Schlüssel kodiert.

Tabelle 2 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern zum Drehen, Einstellwinkelart E/S

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_1	Schneidkantenlänge	L
A_2	Funktionsbreite	WF
A_3	Funktionslänge	LF
A_31	Ausspannlänge	LTA
A_4	Funktionshöhe	HF
B_1	Kopflänge	LH
B_5	Gesamtlänge	OAL
C_13	Schaftform	SX
C_3	Aufnahmedurchmesser, maschinenseitig	DCONMS
C_4	Schafthöhe	H
C_5	Schaftbreite	B
E_1	Einstellwinkel	KAPR
E_3	Eckenwinkel	EPSR

Die Merkmale für die Trennstellenkodierung nach DIN 4000-95 sind für die Verwendbarkeit des Modells erforderlich (siehe 5.2).

6.3 Basisgeometrie

Zu Beginn wird der Rohling modelliert. Dieses Modell wird als Extrud (entsprechend dem Stand der Technik der CAD-Systeme) ausgeführt.

Das Extrusionsprofil wird in negativer Z-Richtung symmetrisch zur Skizzierebene XYP ausgedehnt (siehe Bild 8).

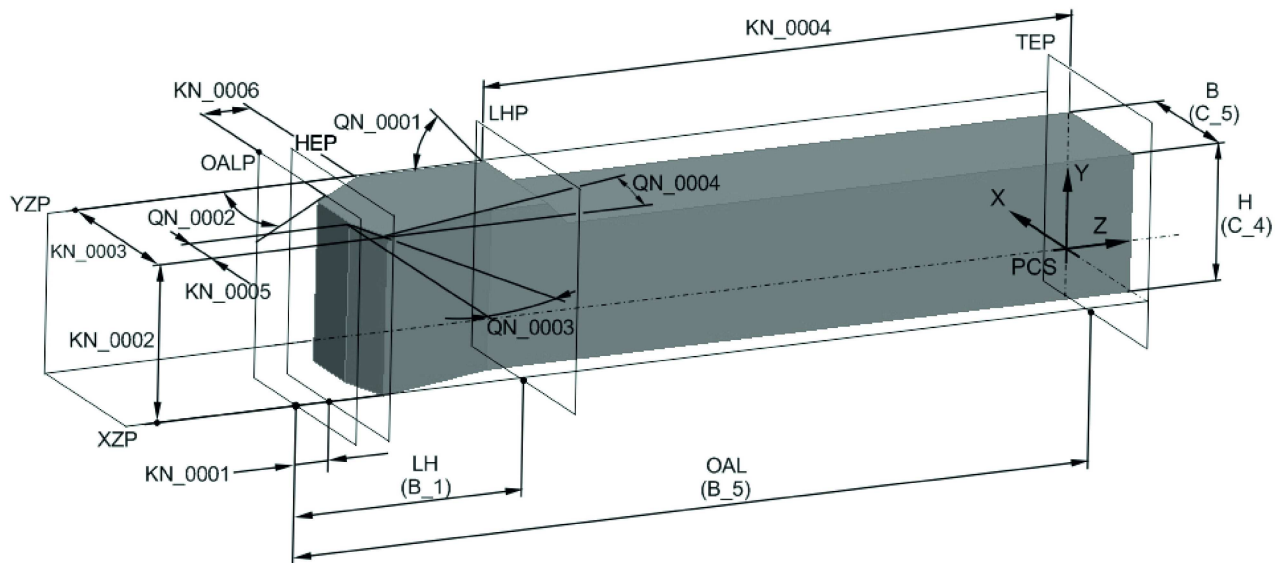


Bild 8 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Basisgeometrie

6.4 Plattensitz und Spanraum

Zur Erzeugung des Plattensitzes wird eine Schneidplatte als Abzugskörper verwendet. Die Modellierung der Abzugskörper (Schneidplatte) erfolgt nach DIN 4003-76.

Modellierung und Positionierung siehe 4.3.

Anschließend wird der Plattensitz vom Klemmhalter abgezogen. Es entsteht der Plattensitz für die Schneidplatte. Der Spanraum wird von der TRP durch das Maß KN_0007 zurückgeschnitten (siehe Bild 9 und Bild 10).

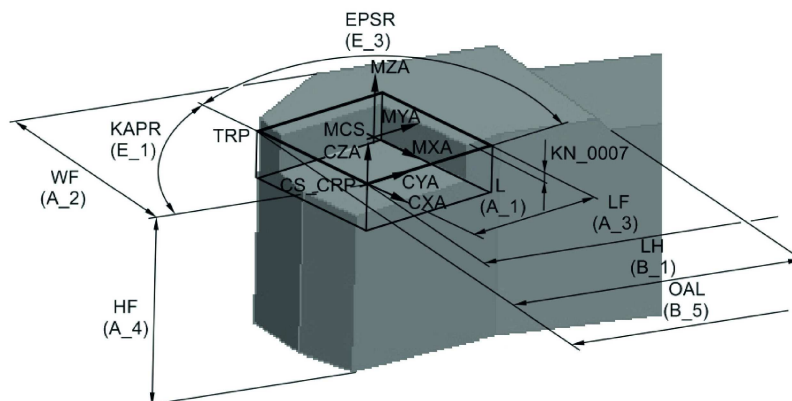


Bild 9 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Schneidplatte als Abzugskörper

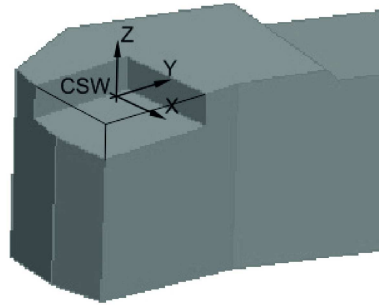


Bild 10 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Plattensitz abgezogen

6.5 Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Zusammenbau

Der Zusammenbau Schneidengrundkörper (en: cutterbody) mit der Referenzschneidplatte zur Baugruppe „Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S“ erfolgt mittels des Einbaukoordinatensystems CSW. Das MCS wird auf Hälfte der Schaftbreite und dem Abstand LTA (A_31) und der Höhe HF (A_4) positioniert (siehe Bild 11).

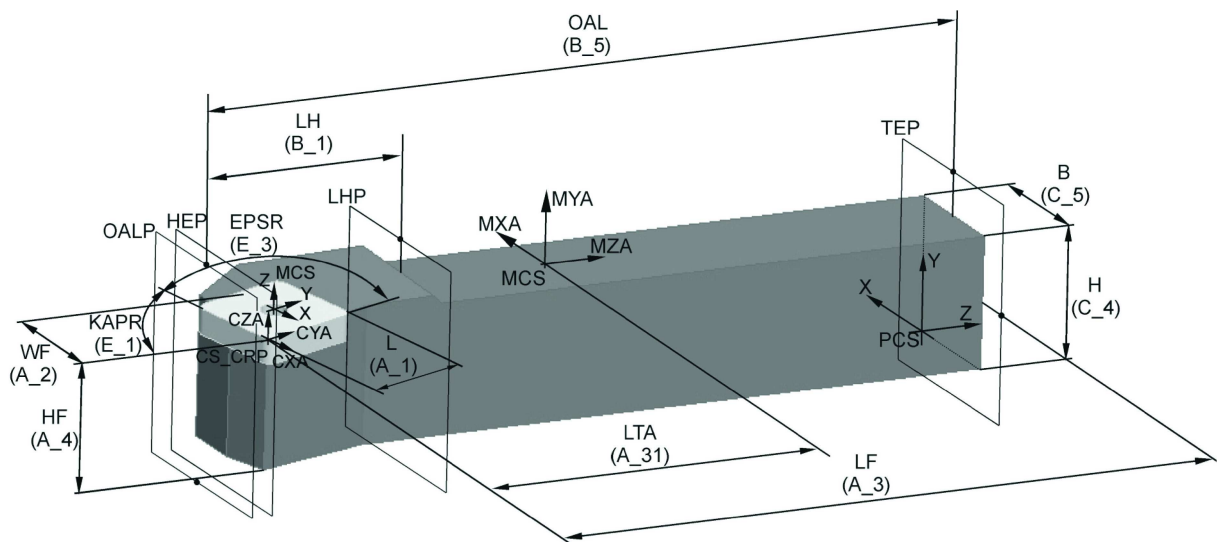


Bild 11 — Klemmhalter zum Drehen, Einstellwinkelart E/S: Gesamt

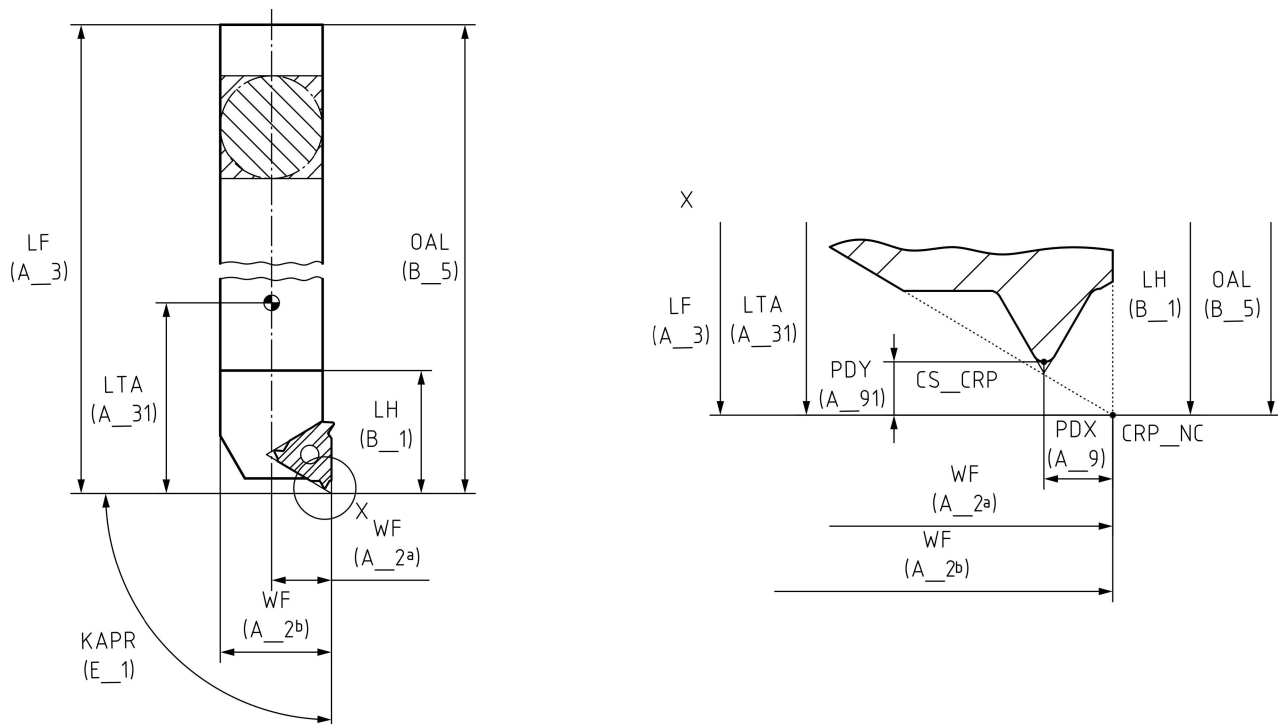
Die Lage des PCS Koordinatensystem für einen linken Klemmhalter siehe Anhang A.

Die Lage der Koordinatensysteme MCS und PCS für einen Klemmhalter mit Rundschaft wird z. B. in Bild 23 dargestellt.

7 Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E (DIN 4000-90:2018-12, Bild 2)

7.1 Allgemeines

Bild 12 zeigt die Grundform eines Klemmhalters zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E, nach DIN 4000-90:2018-12, Bild 2, mit den Ergänzungen (bevorzugte Symbole) aus ISO/TS 13399-309. In Bild 12 werden im Schnitt ein Vierkantschaft und ein Rundschaft dargestellt. In den folgenden Unterabschnitten des Abschnitts 7 wird nur die Modellierung des Klemmhalters mit Vierkantschaft dargestellt.



Legende

- (A_2^a) Funktionsbreite bei Rundschaft
 (A_2^b) Funktionsbreite bei Vierkantschaft

Bild 12 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E, nach DIN 4000-90

Die Merkmalbenennungen sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Beispielhaft wird in 7.3 bis 7.5 ein Klemmhalter mit der Schaftform (C13), Kennzahl „01“ (Vierkantschaft) modelliert (siehe Bild 13 bis Bild 15).

7.2 Notwendige Merkmale

Zur Modellierung eines Klemmhalters zum Drehen werden Sachmerkmale aus DIN 4000-90 verwendet (siehe Tabelle 3). Weitere geometrische Merkmale, die zur Modellierung der Geometrie erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1 festgelegten Schlüssel kodiert.

Tabelle 3 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_2	Funktionsbreite	WF
A_3	Funktionslänge	LF
A_31	Ausspannlänge	LTA
A_4	Funktionshöhe	HF
B_1	Kopflänge	LH
B_5	Gesamtlänge	OAL
C_13	Schaftform	SX
C_3	Aufnahmedurchmesser, maschinenseitig	DCONMS
C_4	Schafthöhe	H
C_5	Schaftbreite	B
E_1	Einstellwinkel	KAPR

Die Merkmale für die Trennstellenkodierung nach DIN 4000-95 sind für die Verwendbarkeit des Modells erforderlich (siehe 5.2).

7.3 Basisgeometrie

Modellierungsvorgänge: siehe 6.3.

Die Modellierung der Basisgeometrie für dieses Beispiel erfolgt in einem Schritt (siehe Bild 13).

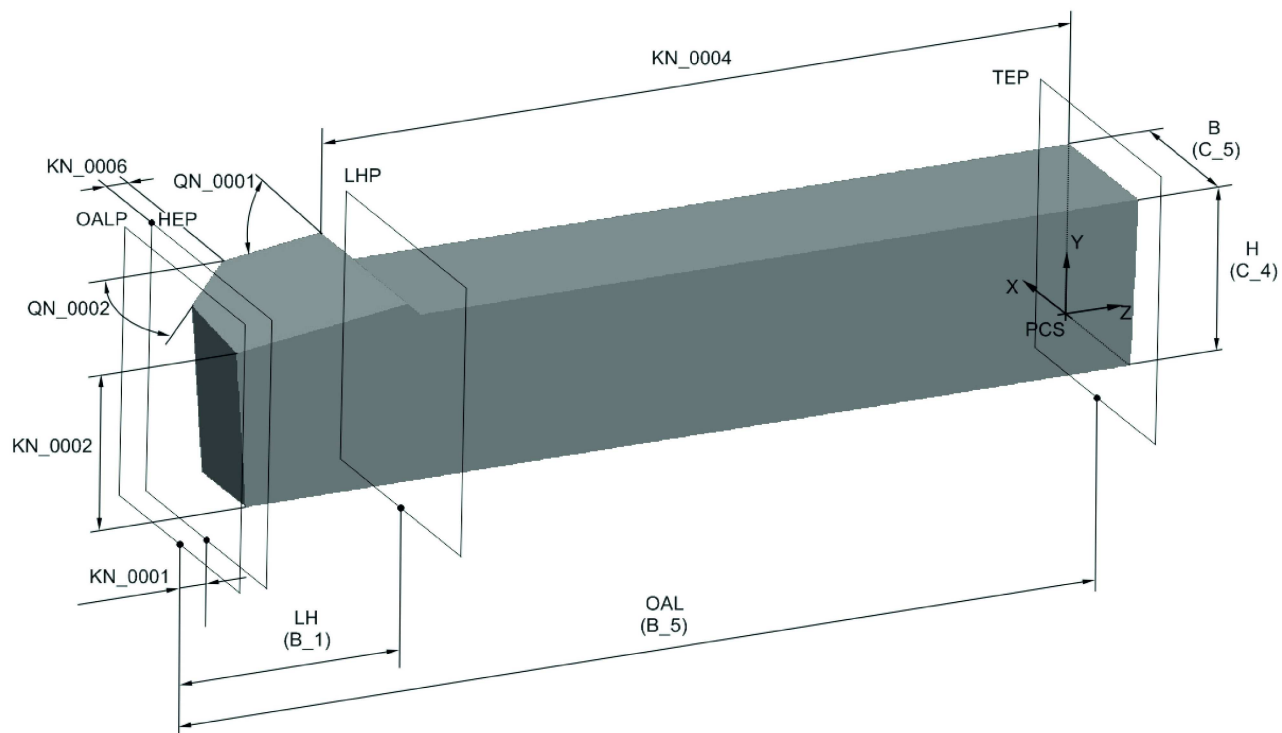


Bild 13 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Basisgeometrie

7.4 Plattensitz und Spanraum

Zur Erzeugung des Plattensitzes wird eine Schneidplatte als Abzugskörper verwendet.

Modellierung und Positionierung siehe 4.3.

Anschließend wird der Plattensitz vom Klemmhalter abgezogen. Es entsteht der Plattensitz für die Schneidplatte (siehe Bild 14 und Bild 15).

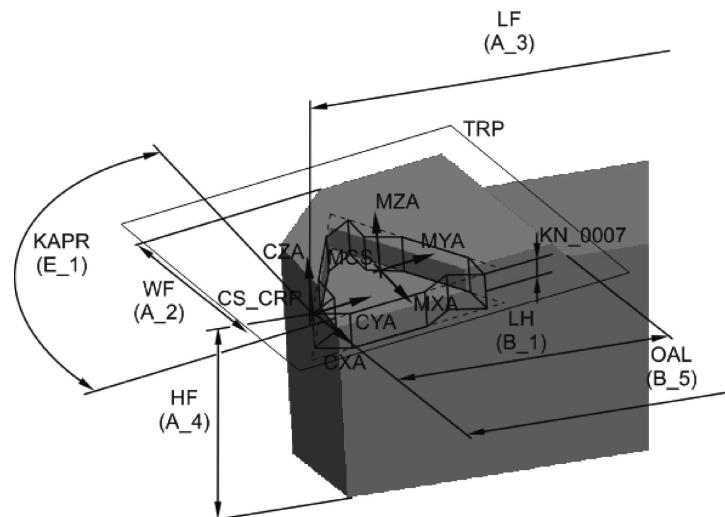


Bild 14 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Schneidplatte als Abzugskörper

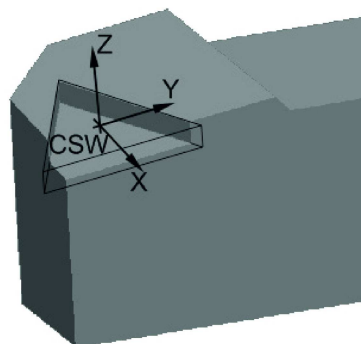


Bild 15 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Plattensitz abgezogen

7.5 Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Zusammenbau

Der Zusammenbau Schneidengrundkörper (en: cutterbody) mit der Referenzschneidplatte zur Baugruppe „Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E“ erfolgt mittels des Einbaukoordinatensystems CSW. Das MCS wird auf Hälfte der Schaftbreite und dem Abstand LTA (A_31) und der Höhe HF (A_4) positioniert (siehe Bild 16).

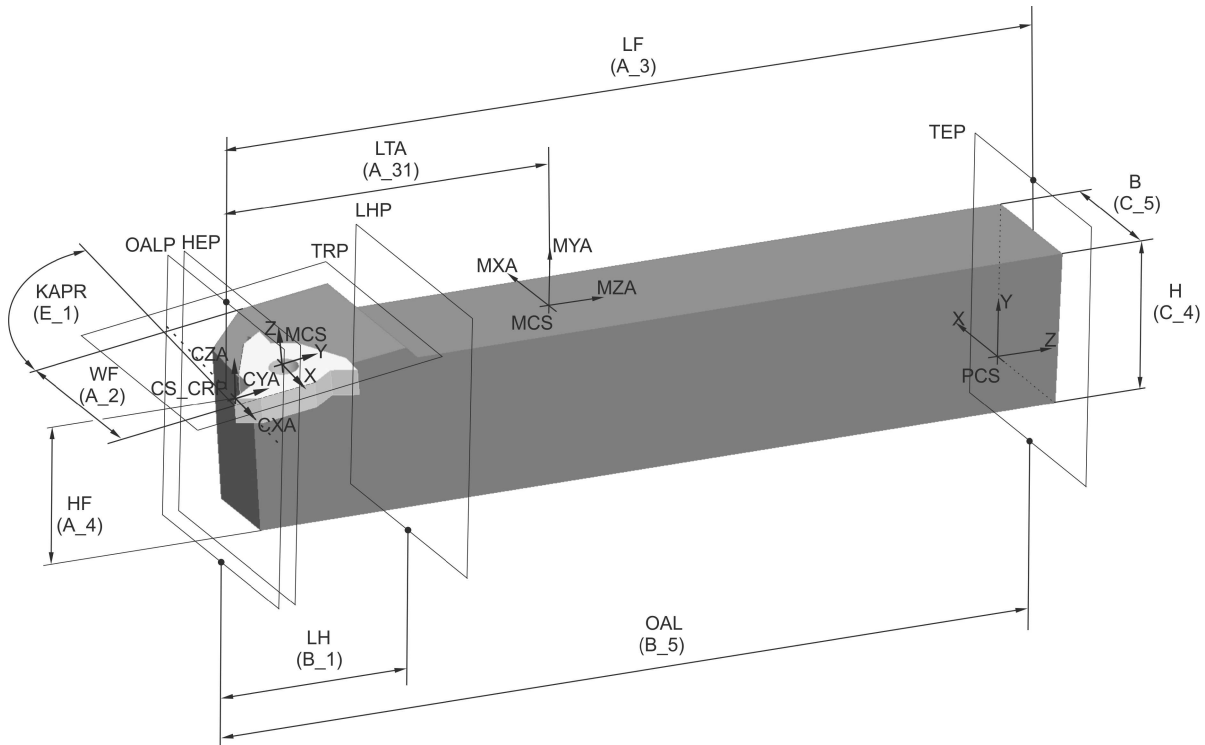
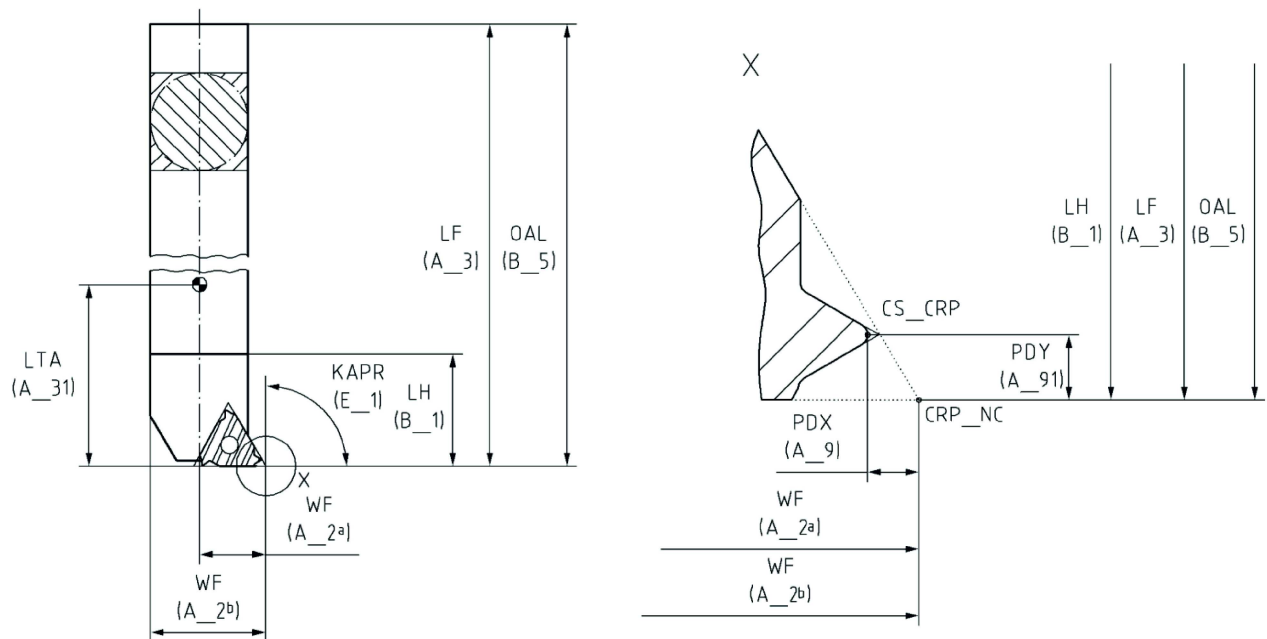


Bild 16 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart E: Gesamt

8 Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S (DIN 4000-90:2018-12, Bild 3)

8.1 Allgemeines

Bild 17 zeigt die Grundform eines Klemmhalters zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S, nach DIN 4000-90:2018-12, Bild 3, mit den Ergänzungen (bevorzugte Symbole) aus ISO/TS 13399-309. In Bild 17 werden im Schnitt ein Vierkantschaft und ein Rundschaft dargestellt. In den folgenden Unterabschnitten des Abschnitts 8 wird nur die Modellierung des Klemmhalters mit Rundschaft dargestellt.



Legende

- (A_2^a) Funktionsbreite bei Rundschaft
(A_2^b) Funktionsbreite bei Vierkantschaft

Bild 17 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S, nach DIN 4000-90

Die Merkmalbenennungen sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Beispielhaft wird in 8.3 bis 8.5 ein Klemmhalter mit der Schaftform (C13), Kennzahl „31“ (Rundschaft mit 3 Spannflächen) modelliert (siehe Bild 18 bis Bild 22).

8.2 Notwendige Merkmale

Zur Modellierung eines Klemmhalters zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S, werden Sachmerkmale aus DIN 4000-90 verwendet (siehe Tabelle 4). Weitere geometrische Merkmale, die zur Modellierung der Geometrie erforderlich sind, werden nach dem in DIN 4003-1 festgelegten Schlüssel kodiert.

Tabelle 4 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Klemmhaltern zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S

Merkmalkennung	Merkmalbenennung	Bevorzugtes Symbol
A_2	Funktionsbreite	WF
A_3	Funktionslänge	LF
A_31	Ausspannlänge	LTA
A_4	Funktionshöhe	HF
A_6	Bohrungsdurchmesser, min.	DMIN
B_1	Kopflänge	LH
B_5	Gesamtlänge	OAL
C_12	Aufnahmeform, maschinenseitig	CCFMS
C_13	Schaftform	SX
C_3	Aufnahmedurchmesser, maschinenseitig	DCONMS
E_1	Einstellwinkel	KAPR
E_3	Eckenwinkel	EPSR

Die Merkmale für die Trennstellenkodierung nach DIN 4000-95 sind für die Verwendbarkeit des Modells erforderlich (siehe 5.2).

8.3 Basisgeometrie

Diese Geometrie wird als Rotationskonstruktionselement ausgeführt. Sie beinhaltet sämtliche Elemente zwischen den Ebenen TEP (en: tool end plane) und HEP (en: head end plane) (siehe Bild 18 und Bild 19).

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

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

Erstellen der Kontur:

- Als Rotationskontur (Linienzug für den Rotationskörper) wird ein Halbschnitt festgelegt.
- Die Kontur der Basisgeometrie wird auf die Ebenen TEP und HEP referenziert. Diese Bemaßung wird über die Ebenen und das Koordinatensystem gesteuert.
- Die Bemaßung erfolgt mit den für die Bildkennung zutreffenden Merkmalen.
- Die Rotationskontur wird um die Rotationsachse um 360° rotiert.

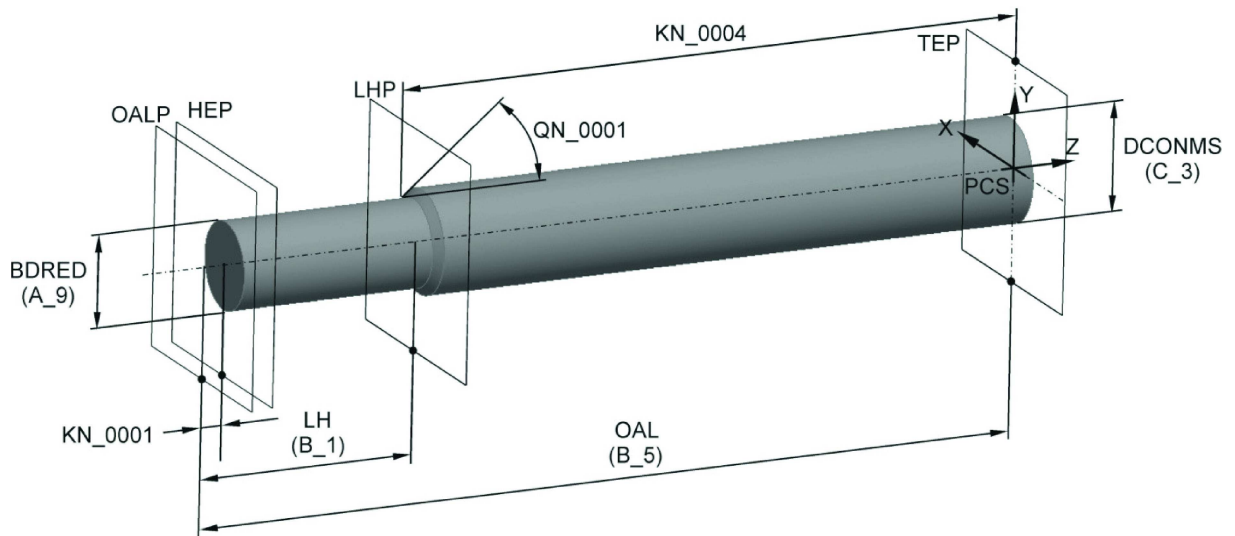


Bild 18 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Basisgeometrie

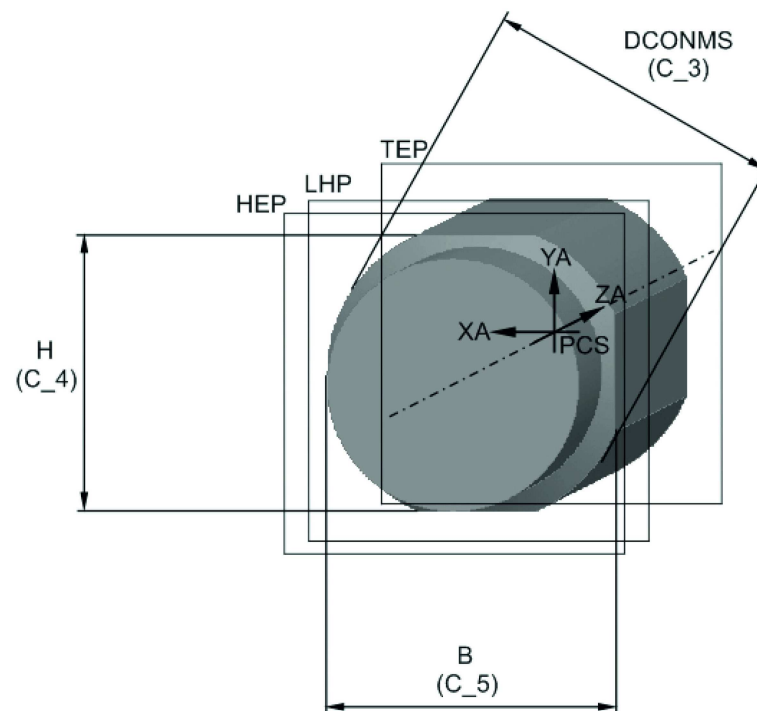


Bild 19 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Spannflächen

8.4 Plattensitz und Spanraum

Zur Erzeugung des Plattensitzes wird eine Schneidplatte als Abzugskörper verwendet.

Modellierung und Positionierung siehe 4.3.

Anschließend wird der Plattensitz vom Klemmhalter abgezogen. Es entsteht der Plattensitz für die Schneidplatte. Der Spanraum wird von der TRP durch das Maß KN_0006 zurückgeschnitten.

Der Spanraum wird über einen Materialschnitt modelliert, um den Sitz der Schneidplatte modellieren zu können. Die Schnittskizze hierfür liegt auf der TRP, die sich aus der Modellierungsbeschreibung im Abschnitt 4 ableitet (siehe Bild 20 bis Bild 22).

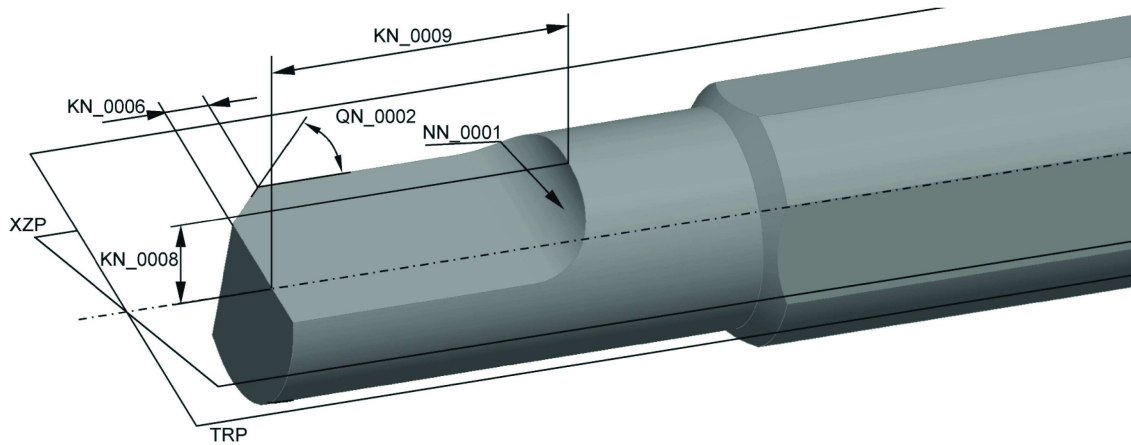


Bild 20 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Spanraum

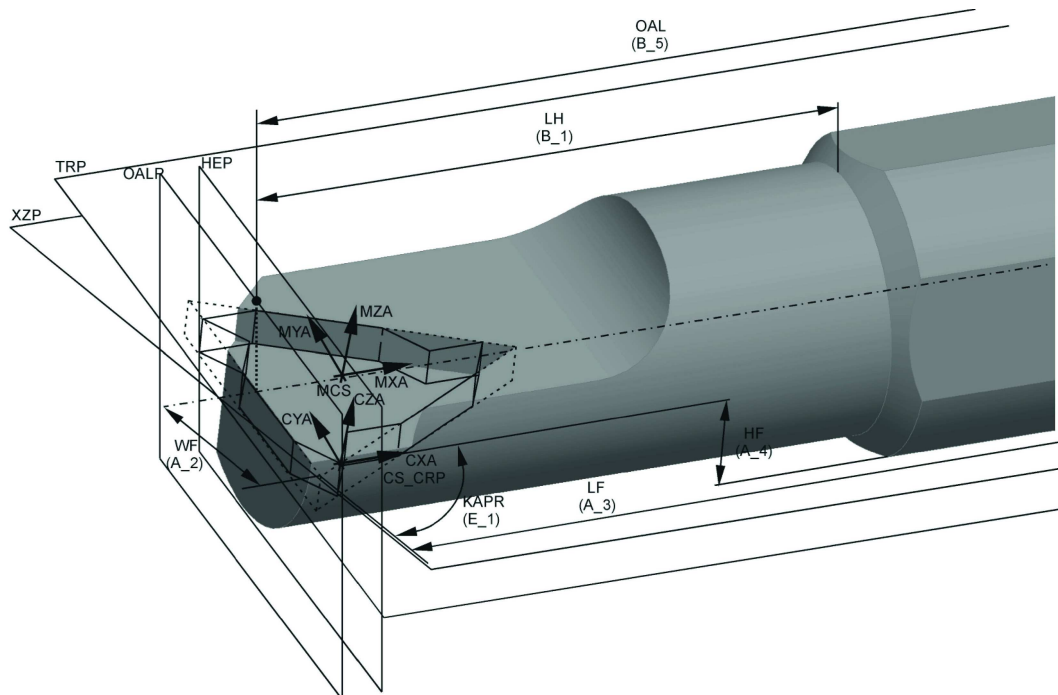


Bild 21 — Klemmhalter zum Gewindedrehen, Einstellwinkelart S: Schneidplatte als Abzugskörper