

DIN 4003-87:2013-02 (D)

Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 - Teil 87: Fräser mit Schaft für auswechselbare Schneiden

Inhalt	Seite
Vorwort	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Referenzsystem	10
3.3 Koordinatensystem am Schneidteil	10
3.4 „PCS“-Koordinatensystem	11
3.4.1 Allgemeines	11
3.4.2 „CIP“-Koordinatensystemplatzierung	12
3.5 Ebenen	12
3.6 Konstruktion Plattensitz mit „CRP“	13
3.6.1 Allgemeines	13
3.6.2 Lage der Schneidplatte am Werkzeughalter	13
3.6.3 Positionierung der Schneidplatte	14
3.7 Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem	17
4 Erstellen des Modells	19
5 Eckfräser, einreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 1)	20
5.1 Allgemeines	20
5.2 Notwendige Merkmale	20
5.3 Eckfräser, einreihig: Basisgeometrie	22
5.4 Eckfräser, einreihig: Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	23
5.5 Spann- und Plattensitz	25
5.6 Eckfräser, einreihig: Zusammenbau	27
6 Winkelfräser, einreihig — Form A (DIN 4000-87:2011-12, Bild 2)	28
6.1 Allgemeines	28
6.2 Notwendige Merkmale	29
6.3 Basisgeometrie	29
6.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	30
6.5 Spann- und Plattensitz	31
6.6 Winkelfräser, einreihig — Form A: Zusammenbau	32
7 Winkelfräser, einreihig — Form B (DIN 4000-87:2011-12, Bild 2)	34
7.1 Allgemeines	34
7.2 Notwendige Merkmale	35
7.3 Basisgeometrie	36
7.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	36
7.5 Spann- und Plattensitz	37
7.6 Winkelfräser, einreihig — Form B: Zusammenbau	39
8 Schlitzfräser, einreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 3)	40
8.1 Allgemeines	40
8.2 Notwendige Merkmale	41
8.3 Basisgeometrie	42
8.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	43
8.5 Spann- und Plattensitz	44
8.6 Schlitzfräser, einreihig: Zusammenbau	46
9 Radialfräser, einreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 4)	48
9.1 Allgemeines	48

9.2	Notwendige Merkmale	49
9.3	Basisgeometrie	50
9.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	50
9.5	Spannut und Plattensitz	51
9.6	Radienfräser, einreihig: Zusammenbau	52
10	Gewindefräser, einreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 5)	54
10.1	Allgemeines	54
10.2	Notwendige Merkmale	55
10.3	Basisgeometrie	56
10.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	56
10.5	Spannut und Plattensitz	56
10.6	Gewindefräser, einreihig: Zusammenbau	58
11	Eckfräser, mehrreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 6)	60
11.1	Allgemeines	60
11.2	Notwendige Merkmale	61
11.3	Basisgeometrie	61
11.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	62
11.5	Spannut und Schneidplattensitz	62
11.6	Eckfräser, mehrreihig: Zusammenbau	65
12	Winkelfräser, mehrreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 7)	67
12.1	Allgemeines	67
12.2	Notwendige Merkmale	68
12.3	Basisgeometrie	69
12.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	70
12.5	Spannut und Schneidplattensitz	71
12.6	Winkelfräser, mehrreihig: Zusammenbau	73
13	Langlochfräser, mehrreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 8)	75
13.1	Allgemeines	75
13.2	Notwendige Merkmale	76
13.3	Basisgeometrie	76
13.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	77
13.5	Spannut und Schneidplattensitz	77
13.6	Langlochfräser, mehrreihig: Zusammenbau	79
14	Senkfräser, einreihig (DIN 4000-87:2011-12, Bild 9)	80
14.1	Allgemeines	80
14.2	Notwendige Merkmale	81
14.3	Basisgeometrie	82
14.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	82
14.5	Spannut und Schneidplattensitz	83
14.6	Senkfräser, einreihig: Zusammenbau	84
15	Profilfräser, mehrreihig — Form A (DIN 4000-87:2011-12, Bild 10)	86
15.1	Allgemeines	86
15.2	Notwendige Merkmale	87
15.3	Basisgeometrie	88
15.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	88
15.5	Spannut und Schneidplattensitz	89
15.6	Profilfräser, mehrreihig — Form A: Zusammenbau	90
16	Profilfräser, mehrreihig — Form B (DIN 4000-87:2011-12, Bild 10)	92
16.1	Allgemeines	92
16.2	Notwendige Merkmale	93
16.3	Basisgeometrie	94
16.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten	95
16.5	Spannut und Schneidplattensitz	96
16.6	Profilfräser, mehrreihig — Form B: Zusammenbau	98
17	Gesenkfräser (DIN 4000-87:2011-12, Bild 11)	100
17.1	Allgemeines	100
17.2	Notwendige Merkmale	101
17.3	Basisgeometrie	102

17.4	Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten.....	102
17.5	Spannut und Schneidplattensitz.....	103
17.6	Gesenkfräser: Zusammenbau.....	105
18	Glockenfräser (DIN 4000-87:2011-12, Bild 12).....	106
18.1	Allgemeines	106
18.2	Notwendige Merkmale.....	107
18.3	Ebenen.....	107
18.4	Geometrie des nicht-schneidenden Teil	108
18.5	Basisgeometrie.....	109
18.6	Glockenfräser gesamt.....	111
19	Feingeometrie	111
19.1	Modellierungsgrundlagen	111
19.2	Plan-/Spannflächenausrichtung	111
19.3	Fasen, Rundungen, sonst.	112
19.4	Flächenattribute.....	112
20	Struktur der Konstruktionselemente (Modellbaum)	112
21	Datenaustauschmodell	114
	Literaturhinweise.....	116

Bilder

Bild 1	— Referenzsystem.....	11
Bild 2	— „CIP“-Orientierung.....	11
Bild 3	— PCS auf Kegelkennlinie (beispielhaft)	11
Bild 4	— Modellierungsebenen	13
Bild 5	— Orientierung Koordinatensysteme (2. Quadrant)	14
Bild 6	— Erzeugung des Orthogonalspanwinkels und des Neigungswinkels.....	16
Bild 7	— Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem (beispielhaft)	18
Bild 8	— Einbau Schneidplatte	19
Bild 9	— Eckfräser, einreihig, E1=90° nach DIN 4000-87.....	20
Bild 10	— Eckfräser, einreihig: Basisgeometrie	22
Bild 11	— Eckfräser, einreihig: Skizze Parameterbestimmung	24
Bild 12	— Eckfräser, einreihig: Einbaukoordinatensysteme	25
Bild 13	— Eckfräser, einreihig: Spannut	26
Bild 14	— Eckfräser, einreihig: Grundkörper gesamt.....	26
Bild 15	— Eckfräser, einreihig: Position CSW _{x_y}	27
Bild 16	— Eckfräser, einreihig: Position CRP	27
Bild 17	— Eckfräser, einreihig: Gesamt	27
Bild 18	— Winkelfräser, einreihig — Form A nach DIN 4000-87	28
Bild 19	— Winkelfräser, einreihig — Form A: Skizze Parameterbestimmung.....	30
Bild 20	— Winkelfräser, einreihig — Form A: Einbaukoordinatensysteme.....	31
Bild 21	— Skizze: Plattensitz.....	31
Bild 22	— Plattensitz	31
Bild 23	— Winkelfräser, einreihig — Form A: Grundkörper gesamt	32
Bild 24	— Winkelfräser, einreihig — Form A: Position CSW _{x_y}	32
Bild 25	— Winkelfräser, einreihig — Form A: Position CRP	32

Bild 26 — Winkelfräser, einreihig — Form A: Gesamt	33
Bild 27 — Winkelfräser, einreihig — Form B nach DIN 4000-87	34
Bild 28 — Winkelfräser, einreihig — Form B: Basisgeometrie	36
Bild 29 — Winkelfräser, einreihig — Form B: Einbaukoordinatensysteme	37
Bild 30 — Winkelfräser, einreihig — Form B: Spannutt.....	37
Bild 31 — Skizze: Plattensitz	38
Bild 32 — Plattensitz.....	38
Bild 33 — Winkelfräser, einreihig — Form B: Grundkörper gesamt	38
Bild 34 — Winkelfräser, einreihig — Form B: Position CSWx_y	39
Bild 35 — Winkelfräser, einreihig — Form B: Position CRP	39
Bild 36 — Winkelfräser, einreihig — Form B: Gesamt	39
Bild 37 — Schlitzfräser, einreihig nach DIN 4000-87	40
Bild 38 — Schlitzfräser, einreihig: Basisgeometrie.....	42
Bild 39 — Schlitzfräser, einreihig: Einbaukoordinatensystem	43
Bild 40 — Schlitzfräser, einreihig: Spannutt	44
Bild 41 — Skizze: Plattensitz	44
Bild 42 — Plattensitz.....	44
Bild 43 — Schlitzfräser, einreihig: Grundkörper gesamt.....	45
Bild 44 — Schlitzfräser, einreihig: Position CSWx_y.....	46
Bild 45 — Schlitzfräser, einreihig: Position CRP.....	46
Bild 46 — Schlitzfräser, einreihig: Gesamt	47
Bild 47 — Radienfräser, einreihig nach DIN 4000-87	48
Bild 48 — Radienfräser, einreihig: Basisgeometrie	50
Bild 49 — Radienfräser, einreihig: Einbaukoordinatensystem.....	50
Bild 50 — Radienfräser, einreihig: Spannutt.....	51
Bild 51 — Skizze: Plattensitz	51
Bild 52 — Plattensitz.....	51
Bild 53 — Radienfräser, einreihig: Grundkörper gesamt	52
Bild 54 — Radienfräser, einreihig: Position CSWx_y	52
Bild 55 — Radienfräser, einreihig: Position CRP	52
Bild 56 — Radienfräser, einreihig: Gesamt.....	53
Bild 57 — Gewindefräser, einreihig nach DIN 4000-87	54
Bild 58 — Gewindefräser, einreihig: Basisgeometrie	56
Bild 59 — Gewindefräser, einreihig: Einbaukoordinatensysteme.....	56
Bild 60 — Gewindefräser, einreihig: Spannutt.....	57
Bild 61 — Skizze: Plattensitz	57
Bild 62 — Plattensitz.....	57
Bild 63 — Gewindefräser, einreihig: Grundkörper gesamt	58
Bild 64 — Gewindefräser, einreihig: Position CSWx_y	58
Bild 65 — Gewindefräser, einreihig: Position CRP	58
Bild 66 — Gewindefräser, einreihig: Gesamt.....	59
Bild 67 — Eckfräser, mehrreihig, E1=90° nach DIN 4000-87	60
Bild 68 — Eckfräser, mehrreihig: Skizze Parameterbestimmung.....	62

Bild 69 — Eckfräser, mehrreihig: Einbaukoordinatensysteme	62
Bild 70 — Eckfräser, mehrreihig: Spannnt	63
Bild 71 — Skizze: Plattensitz	63
Bild 72 — Plattensitz	63
Bild 73 — Eckfräser, mehrreihig: Grundkörper gesamt	64
Bild 74 — Eckfräser, mehrreihig: Position CSW_x_y	65
Bild 75 — Eckfräser, mehrreihig: Position CRP	66
Bild 76 — Eckfräser, mehrreihig: Gesamt.....	66
Bild 77 — Winkelfräser, mehrreihig nach DIN 4000-87	67
Bild 78 — Winkelfräser, mehrreihig: Basisgeometrie.....	69
Bild 79 — Winkelfräser, mehrreihig: Skizze Parameterbestimmung	70
Bild 80 — Winkelfräser, mehrreihig: Einbaukoordinatensysteme	71
Bild 81 — Winkelfräser, mehrreihig: Spannnt	72
Bild 82 — Skizze: Plattensitz	72
Bild 83 — Plattensitz	72
Bild 84 — Winkelfräser, mehrreihig: Grundkörper gesamt.....	73
Bild 85 — Winkelfräser, mehrreihig: Position CSW_x_y.....	73
Bild 86 — Winkelfräser, mehrreihig: Position CRP.....	74
Bild 87 — Winkelfräser, mehrreihig: Gesamt	74
Bild 88 — Langlochfräser, mehrreihig nach DIN 4000-87	75
Bild 89 — Langlochfräser, mehrreihig: Einbaukoordinatensysteme	77
Bild 90 — Langlochfräser, mehrreihig: Spannnt.....	77
Bild 91 — Skizze: Plattensitz	78
Bild 92 — Plattensitz	78
Bild 93 — Langlochfräser, mehrreihig: Grundkörper gesamt	78
Bild 94 — Langlochfräser, mehrreihig: Position CSW_x_y	79
Bild 95 — Langlochfräser, mehrreihig: Position CRP	79
Bild 96 — Langlochfräser, mehrreihig: Gesamt.....	80
Bild 97 — Senkfräser, einreihig nach DIN 4000-87	80
Bild 98 — Senkfräser, einreihig: Basisgeometrie	82
Bild 99 — Senkfräser, einreihig: Einbaukoordinatensysteme	82
Bild 100 — Senkfräser, einreihig: Spannnt.....	83
Bild 101 — Skizze: Plattensitz	83
Bild 102 — Plattensitz	83
Bild 103 — Senkfräser, einreihig: Grundkörper gesamt	84
Bild 104 — Senkfräser, einreihig: Position CSW_x_y	84
Bild 105 — Senkfräser, einreihig: Position CRP	84
Bild 106 — Senkfräser, einreihig: Gesamt.....	85
Bild 107 — Profilfräser, mehrreihig — Form A nach DIN 4000-87	86
Bild 108 — Profilfräser, mehrreihig — Form A: Basisgeometrie.....	88
Bild 109 — Profilfräser, mehrreihig — Form A: Einbaukoordinatensysteme	88
Bild 110 — Profilfräser, mehrreihig — Form A: Spannnt	89
Bild 111 — Skizze: Plattensitz.....	89

Bild 112 — Plattensitz.....	89
Bild 113 — Profilfräser, mehrreihig — Form A: Grundkörper gesamt	90
Bild 114 — Profilfräser, mehrreihig — Form A: Position CSW _x _y	90
Bild 115 — Profilfräser, mehrreihig — Form A: Position CRP	91
Bild 116 — Profilfräser, mehrreihig — Form A: Gesamt.....	91
Bild 117 — Profilfräser, mehrreihig — Form B nach DIN 4000-87	92
Bild 118 — Profilfräser, mehrreihig — Form B: Basisgeometrie	94
Bild 119 — Profilfräser, mehrreihig — Form B: Einbaukoordinatensysteme.....	95
Bild 120 — Profilfräser, mehrreihig — Form B: Spannutt.....	96
Bild 121 — Skizze: Plattensitz	96
Bild 122 — Plattensitz.....	96
Bild 123 — Profilfräser, mehrreihig — Form B: Grundkörper gesamt	97
Bild 124 — Profilfräser, mehrreihig — Form B: Position CSW _x _y	98
Bild 125 — Profilfräser, mehrreihig — Form B: Position CRP	98
Bild 126 — Profilfräser, mehrreihig — Form B: Gesamt.....	99
Bild 127 — Gesenkfräser nach DIN 4000-87	100
Bild 128 — Gesenkfräser: Basisgeometrie	102
Bild 129 — Gesenkfräser: Einbaukoordinatensysteme	102
Bild 130 — Gesenkfräser: Spannutt 1.....	103
Bild 131 — Gesenkfräser: Spannutt 2.....	103
Bild 132 — Skizze: Plattensitz	104
Bild 133 — Plattensitz.....	104
Bild 134 — Gesenkfräser: Grundkörper gesamt	104
Bild 135 — Gesenkfräser: Position CSW _x _y	105
Bild 136 — Gesenkfräser: Position CRP	105
Bild 137 — Gesenkfräser: Gesamt.....	105
Bild 138 — Glockenfräser nach DIN 4000-87	106
Bild 139 — Glockenfräser: Modellierungsebenen.....	108
Bild 140 — Glockenfräser: Basisgeometrie	109
Bild 141 — Glockenfräser: Innenkontur	110
Bild 142 — Glockenfräser: Koordinatensysteme	110
Bild 143 — Glockenfräser: gesamt	111
Bild 144 — Plan-/Spannflächenausrichtung	112
Bild 145 — Elementstruktur des Schafts als Grundkörper für auswechselbare Schneiden	113
Bild 146 — Elementstruktur Zusammenbau	114
Bild 147 — Eckfräser	114
Bild 148 — Schlitzfräser, einreihig.....	115

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmaltabelle für die Modellierung von einreihigen Eckfräsern.....	21
Tabelle 2 — Merkmaltabelle für die Modellierung von einreihigen Winkelfräsern — Form A	29
Tabelle 3 — Merkmaltabelle für die Modellierung von einreihigen Winkelfräsern — Form B	35

Tabelle 4 — Merkmaltabelle für die Modellierung von einreihigen Schlitzfräsern	41
Tabelle 5 — Merkmaltabelle für die Modellierung von einreihigen Radiesfräsern.....	49
Tabelle 6 — Merkmaltabelle für die Modellierung von einreihigen Gewindefräsern.....	55
Tabelle 7 — Merkmaltabelle für die Modellierung von mehrreihigen Eckfräsern.....	61
Tabelle 8 — Merkmaltabelle für die Modellierung von mehrreihigen Winkelfräsern.....	68
Tabelle 9 — Merkmaltabelle für die Modellierung von mehrreihigen Langlochfräsern	76
Tabelle 10 — Merkmaltabelle für die Modellierung von einreihigen Senkfräsern	81
Tabelle 11 — Merkmaltabelle für die Modellierung von mehrreihigen Profilfräsern — Form A.....	87
Tabelle 12 — Merkmaltabelle für die Modellierung von mehrreihigen Profilfräsern — Form B.....	93
Tabelle 13 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Gesenkfräsern	101
Tabelle 14 — Merkmaltabelle für die Modellierung von Glockenfräsern.....	107