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 Adaptierungskoordinatensystem 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 Spannut 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 Spannut 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 Spannut 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 Spannut und Plattensitz 44
8.6 Schlitzfräser, einreihig: Zusammenbau 46

9 Radienfräser, 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 Adaptierungskoordinatensystem (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 CSWx_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 CSWx_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: Spannut **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: Spannut **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: Spannut **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: Spannut **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: Spannut 63
Bild 71 — Skizze: Plattensitz 63
Bild 72 — Plattensitz 63
Bild 73 — Eckfräser, mehrreihig: Grundkörper gesamt 64
Bild 74 — Eckfräser, mehrreihig: Position CSWx_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: Spannut 72
Bild 82 — Skizze: Plattensitz 72
Bild 83 — Plattensitz 72
Bild 84 — Winkelfräser, mehrreihig: Grundkörper gesamt 73
Bild 85 — Winkelfräser, mehrreihig: Position CSWx_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: Spannut 77
Bild 91 — Skizze: Plattensitz 78
Bild 92 — Plattensitz 78
Bild 93 — Langlochfräser, mehrreihig: Grundkörper gesamt 78
Bild 94 — Langlochfräser, mehrreihig: Position CSWx_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: Spannut 83
Bild 101 — Skizze: Plattensitz 83
Bild 102 — Plattensitz 83
Bild 103 — Senkfräser, einreihig: Grundkörper gesamt 84
Bild 104 — Senkfräser, einreihig: Position CSWx_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: Spannut 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 CSWx_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: Spannut ... **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 CSWx_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: Spannut 1 ... **103**
Bild 131 — Gesenkfräser: Spannut 2 ... **103**
Bild 132 — Skizze: Plattensitz ... **104**
Bild 133 — Plattensitz ... **104**
Bild 134 — Gesenkfräser: Grundkörper gesamt ... **104**
Bild 135 — Gesenkfräser: Position CSWx_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 Radienfräsern.....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