# DIN 4003-86:2017-11 (D)

## Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 - Teil 86: Bohr- und Senkwerkzeuge für auswechselbare Schneiden

## Inhalt

Seite


Vorwort ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen ... 8
3.1 Allgemeines ... 8
3.2 Referenzsysteme PCS, MCS ... 9
3.3 Koordinatensystem CIP am Schneidteil ... 10
3.4 Ebenen ... 11
3.5 Konstruktion Plattensitz ... 12
3.6 Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem ... 15

4 Erstellen des Modells ... 18
4.1 Allgemeine Festlegungen zum Modellaufbau ... 18
4.2 Merkmale für die Trennstelle ... 19

5 Vollbohrer (DIN 4000-86:2017-11, Bild 1) ... 19
5.1 Allgemeines ... 19
5.2 Notwendige Merkmale ... 20
5.3 Basisgeometrie ... 21
5.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ... 22
5.5 Spannut und Schneidplattensitz ... 22
5.6 Vollbohrer Zusammenbau ... 24

6 Stufenbohrer (DIN 4000-86:2017-11, Bild 2) ... 27
6.1 Allgemeines ... 27
6.2 Notwendige Merkmale ... 28
6.3 Basisgeometrie ... 29
6.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ... 30
6.5 Spannut und Schneidplattensitz ... 32
6.6 Stufenbohrer Zusammenbau ... 33

7 Aufbohrer (DIN 4000-86:2017-11, Bild 3) ... 36
7.1 Allgemeines ... 36
7.2 Notwendige Merkmale ... 37
7.3 Basisgeometrie ... 37
7.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ... 37
7.5 Spannut und Schneidplattensitz ... 37
7.6 Aufbohrer Zusammenbau ... 38

8 Plansenker (DIN 4000-86:2017-11, Bild 4) ... 39
8.1 Allgemeines ... 39
8.2 Notwendige Merkmale ... 40
8.3 Basisgeometrie ... 41
8.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ... 42
8.5 Spannut und Schneidplattensitz ... 43
8.6 Plansenker Zusammenbau ... 44

9 Stufensenker (DIN 4000-86:2017-11, Bild 5) ... 46
9.1 Allgemeines ... 46

9.2 Notwendige Merkmale ..... 46
9.3 Basisgeometrie ..... 48
9.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 48
9.5 Spannut und Schneidplattensitz ..... 48
9.6 Stufensenker Zusammenbau ..... 48

10 Kernbohrer (DIN 4000-86:2017-11, Bild 6) ..... 51
10.1 Allgemeines ..... 51
10.2 Notwendige Merkmale ..... 51
10.3 Basisgeometrie ..... 52
10.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 53
10.5 Spannut und Schneidplattensitz ..... 55
10.6 Kernbohrer Zusammenbau ..... 56

11 Glockensenker (DIN 4000-86:2017-11, Bild 7) ..... 58
11.1 Allgemeines ..... 58
11.2 Notwendige Merkmale ..... 59
11.3 Basisgeometrie ..... 59
11.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 61
11.5 Spannut und Schneidplattensitz ..... 63
11.6 Glockensenker Zusammenbau ..... 64

12 Rückwärtssenker (DIN 4000-86:2017-11, Bild 8) ..... 66
12.1 Allgemeines ..... 66
12.2 Notwendige Merkmale ..... 67
12.3 Basisgeometrie ..... 67
12.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 69
12.5 Spannut und Schneidplattensitz ..... 71
12.6 Rückwärtssenker Zusammenbau ..... 73

13 Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer (DIN 4000-86:2017-11, Bild 9) ..... 75
13.1 Allgemeines ..... 75
13.2 Notwendige Merkmale ..... 75
13.3 Basisgeometrie ..... 76
13.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 78
13.5 Spannut und Schneidplattensitz ..... 80
13.6 Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer Zusammenbau ..... 82

14 Vollbohrer für Schneideinsätze (DIN 4000-86:2017-11, Bild 10) ..... 84
14.1 Allgemeines ..... 84
14.2 Notwendige Merkmale ..... 84
14.3 Basisgeometrie ..... 85
14.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 86
14.5 Spannut und Plattensitz ..... 88
14.6 Vollbohrer für Schneideinsätze: Zusammenbau ..... 90

15 Anfasring (DIN 4000-86:2017-11, Bild 11) ..... 92
15.1 Allgemeines ..... 92
15.2 Notwendige Merkmale ..... 93
15.3 Basisgeometrie ..... 93
15.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 95
15.5 Spannut und Schneidplattensitz ..... 97
15.6 Anfasring Zusammenbau ..... 98

16 Kegelsenker (DIN 4000-86:2017-11, Bild 12) ..... 99
16.1 Allgemeines ..... 99
16.2 Notwendige Merkmale ..... 99
16.3 Basisgeometrie ..... 100
16.4 Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 101
16.5 Spannut und Schneidplattensitz ..... 103
16.6 Kegelsenker Zusammenbau ..... 104

17 Feingeometrie ..... 104
17.1 Allgemeines ..... 104
17.2 Befestigungsbohrungen und Schrauben für Schneidplatten ..... 104
17.3 Planflächen-/Spannflächenausrichtung ..... 105
17.4 Fasen, Rundungen, Sonstiges ..... 105
17.5 Einfärbung, Flächenattribute ..... 105
18 Struktur der Konstruktionselemente ..... 105
19 Datenaustauschmodell ..... 106
Literaturhinweise ..... 109

**Bilder**

Bild 1 — Referenzsystem ..... 9
Bild 2 — PCS und MCS auf definierter Nulllage (beispielhaft) ..... 10
Bild 3 — CIP-Orientierung ..... 10
Bild 4 — Modellierungsebenen (exemplarisch) ..... 12
Bild 5 — Orientierung Koordinatensysteme (2. Quadrant) ..... 13
Bild 6 —Positionierung des Abzugskörpers auf der Arbeitsebene des Werkzeuges ..... 15
Bild 7 — Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem (exemplarisch) ..... 17
Bild 8 — Einbau Schneidplatte ..... 18
Bild 9 — Vollbohrer nach DIN 4000-86 ..... 20
Bild 10 — Vollbohrer: Basisgeometrie ..... 22
Bild 11 — Vollbohrer: Modellierung der Spannut ..... 23
Bild 12 — Vollbohrer: Position von OFFCFEX und OFFCFIN ..... 23
Bild 13 — Vollbohrer: Plattensitz mit Rückschnitt des Grundkörpers ..... 24
Bild 14 — Vollbohrer: Grundkörper (en: cutterbody) mit Einbaukoordinatensystemen ..... 24
Bild 15 — Vollbohrer: Einbaukoordinatensysteme für Schneidplatten ..... 25
Bild 16 — Vollbohrer: Einbau der Schneidplatten ..... 26
Bild 17 — Vollbohrer mit Schneidplatten (exemplarische Darstellung mit Referenzplatte) ..... 26
Bild 18 — Stufenbohrer nach DIN 4000-86 ..... 27
Bild 19 — Stufenbohrer: Basisgeometrie ..... 29
Bild 20 —Stufenbohrer: Positionierung der Einbaukoordinatensysteme CSWx_y ..... 30
Bild 21 — Stufenbohrer: Lage der Einbaukoordinatensysteme ..... 31
Bild 22 — Stufenbohrer: Grundkörper mit Spannut ..... 32
Bild 23 — Stufenbohrer: Plattensitz (exemplarisch) ..... 33
Bild 24 — Stufenbohrer: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen ..... 33
Bild 25 — Stufenbohrer: Einbau der Schneidplatten MCS auf CSWx_y ..... 34
Bild 26 — Stufenbohrer: Gesamt ..... 35
Bild 27 — Aufbohrer nach DIN 4000-86 ..... 36
Bild 28 — Aufbohrer: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen ..... 38
Bild 29 — Aufbohrer: Gesamt ..... 38
Bild 30 — Plansenker nach DIN 4000-86 ..... 39
Bild 31 — Plansenker: Basisgeometrie ..... 41
Bild 32 — Plansenker: Lage der Einbaukoordinatensysteme ..... 42
Bild 33 — Plansenker: Spannut ..... 43
Bild 34 — Plansenker: Plattensitz ..... 43
Bild 35 — Plansenker: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen ..... 44
Bild 36 — Plansenker: Gesamt ..... 45
Bild 37 — Stufensenker nach DIN 4000-86 ..... 46
Bild 38 — Stufensenker: Basisgeometrie ..... 48
Bild 39 — Stufensenker: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen ..... 49
Bild 40 — Stufensenker: Position CRP ..... 49
Bild 41 — Stufensenker: Gesamt ..... 50
Bild 42 — Kernbohrer nach DIN 4000-86 ..... 51
Bild 43 — Kernbohrer: Basisgeometrie ..... 52

**Bild 44 — Kernbohrer: Innenkontur** ..... **53**
**Bild 45 — Kernbohrer: Positionierung der Einbaukoordinatensysteme** ..... **54**
**Bild 46 — Kernbohrer: Lage der Einbaukoordinatensysteme** ..... **55**
**Bild 47 — Kernbohrer: Spannut** ..... **56**
**Bild 50 — Kernbohrer: Gesamt** ..... **57**
**Bild 51 — Glockensenker nach DIN 4000-86** ..... **58**
**Bild 52 — Glockensenker: Basisgeometrie** ..... **60**
**Bild 53 — Glockensenker: Innenkontur** ..... **61**
**Bild 54 — Glockensenker: Positionierung der Einbaukoordinatensysteme** ..... **62**
**Bild 55 — Glockensenker: Lage der Einbaukoordinatensysteme** ..... **63**
**Bild 56 — Glockensenker: Grundkörper gesamt** ..... **64**
**Bild 57 — Glockensenker: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen** ..... **64**
**Bild 58 — Glockensenker: Position CRP** ..... **65**
**Bild 59 —Glockensenker: Gesamt** ..... **65**
**Bild 60 — Rückwärtssenker nach DIN 4000 86** ..... **66**
**Bild 61 — Rückwärtssenker: Hauptmerkmale** ..... **68**
**Bild 62 — Rückwärtssenker: Basisgeometrie** ..... **69**
**Bild 63 — Rückwärtssenker: Positionierung der Einbaukoordinatensysteme** ..... **70**
**Bild 64 — Rückwärtssenker: Lage der Einbaukoordinatensysteme** ..... **71**
**Bild 65 — Rückwärtssenker: Spannut** ..... **71**
**Bild 66 — Rückwärtssenker: Nut vor erster Schneidstufe** ..... **72**
**Bild 67 — Rückwärtssenker: Grundkörper gesamt** ..... **72**
**Bild 68 — Rückwärtssenker: Position CSWx_y** ..... **73**
**Bild 69 — Rückwärtssenker: Position CRP** ..... **73**
**Bild 70 — Rückwärtssenker: Gesamt** ..... **74**
**Bild 71 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer nach DIN 4000-86** ..... **75**
**Bild 72 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Basisgeometrie** ..... **77**
**Bild 73 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Innenkontur** ..... **77**
**Bild 74 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Positionierung der Einbaukoordinatensysteme** ..... **78**
**Bild 75 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Lage der Einbaukoordinatensysteme** ..... **79**
**Bild 76 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Spannut** ..... **80**
**Bild 77 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Grundkörper gesamt** ..... **81**
**Bild 78 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Position CSWx_y** ..... **82**
**Bild 79 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Position CRP** ..... **82**
**Bild 80 — Stufenwerkzeug für Zentrumsbohrer: Gesamt** ..... **83**
**Bild 81 — Vollbohrer für Schneideinsätze** ..... **84**
**Bild 82 — Vollbohrer für Schneideinsätze: Basisgeometrie** ..... **86**
**Bild 83 — Vollbohrer für Schneideinsätze: Positionierung des Einbaukoordinatensystems** ..... **87**
**Bild 84 — Vollbohrer für Schneideinsätze: Lage des Einbaukoordinatensystems** ..... **88**
**Bild 85 — Vollbohrer für Schneideinsätze: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen** ..... **89**
**Bild 86 — Auswechselbare Schneideinsätze zum Bohren (Quelle: DIN 4003-171:2013-12, Bild 13)** ..... **90**
**Bild 89 — Vollbohrer für Schneideinsätze: Gesamt** ..... **91**
**Bild 90 — Anfasring** ..... **92**
**Bild 91 — Anfasring: Basisgeometrie** ..... **94**
**Bild 92 — Anfasring: Innenkontur** ..... **95**
**Bild 93 — Anfasring: Lage der Einbaukoordinatensysteme** ..... **96**
**Bild 94 — Anfasring: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen** ..... **97**
**Bild 95 — Anfasring: Gesamt** ..... **98**
**Bild 96 — Kegelsenker** ..... **99**
**Bild 97 — Kegelsenker: Basisgeometrie** ..... **101**
**Bild 98 — Kegelsenker: Lage der Einbaukoordinatensysteme** ..... **102**
**Bild 99 — Kegelsenker: Grundkörper mit Einbaukoordinatensystemen** ..... **103**
**Bild 100 — Kegelsenker: Gesamt** ..... **104**
**Bild 101 — Plan-/Spannflächenausrichtung** ..... **105**
**Bild 102 — Stufenbohrer** ..... **107**
**Bild 103 — Rückwärtssenker** ..... **108**

**Tabellen**

**Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstellen ..... 19**
**Tabelle 2 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Vollbohrers ..... 21**
**Tabelle 3 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Stufenbohrers ..... 28**
**Tabelle 4 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Aufbohrers ..... 37**
**Tabelle 5 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Plansenkers ..... 40**
**Tabelle 6 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Stufensenkers ..... 47**
**Tabelle 7 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Kernbohrers ..... 51**
**Tabelle 8 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Glockensenkers ..... 59**
**Tabelle 9 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Rückwärtssenkers ..... 67**
**Tabelle 10 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Stufenwerkzeugs für Zentrumsbohrer ..... 76**
**Tabelle 11 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Vollbohrers für Schneideinsätze ..... 85**
**Tabelle 12 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Anfasrings ..... 93**
**Tabelle 13 — Merkmaltabelle für die Modellierung eines Kegelsenkers ..... 100**