

# DIN 4003-180:2024-11 (D)

## Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 - Teil 180: Komplettwerkzeuge

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Vorwort .....  | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 6     |
| 3 Begriffe .....   | 6     |
| 4 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen.....   | 6     |
| 4.1 Allgemeines .....  | 6     |
| 4.2 Referenzsysteme PCS, MCS, CSW .....  | 7     |
| 4.3 Koordinatensystem CIP .....  | 8     |
| 4.4 Ebenen .....   | 8     |
| 4.5 Koordinatensystemplatzierung.....  | 9     |
| 4.5.1 Allgemeines .....  | 9     |
| 4.5.2 CIP-Koordinatensystemplatzierung.....  | 9     |
| 4.5.3 Verstellbare Komponenten/Komponentenbaugruppen.....  | 9     |
| 4.6 Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem.....  | 11    |
| 4.7 Werkstückseitige Referenz im spanenden Prozess (CRP) .....                                   | 12    |
| 5 Erstellen des 3D-CAD Modells für Komplettwerkzeuge .....                                       | 16    |
| 5.1 Festlegung des Beschreibungsumfangs - CAD-Modellstruktur.....                                | 16    |
| 5.2 Modellaufbau eines Komplettwerkzeuges.....   | 16    |
| 5.2.1 Detaillierung der KWZ-Komponenten.....   | 16    |
| 5.2.2 Farbgebung im 3D-CAD Modell.....   | 17    |
| 5.2.3 Zusammenbau-Koordinatensysteme.....  | 17    |
| 5.2.4 Trennstellen.....  | 17    |
| 5.2.5 Zusammenbauvorschrift.....   | 17    |
| 6 3D-Modell eines KWZ.....   | 18    |
| 6.1 Beispiel 1 — KWZ Drehen (DIN 4000-180:2024-11, BLD 1 a) .....                                | 18    |
| 6.1.1 Allgemeines .....  | 18    |
| 6.1.2 2D Prinzipbild KWZ Drehen .....  | 18    |
| 6.1.3 Notwendige Merkmale.....   | 18    |
| 6.1.4 3D Zusammenbau KWZ Drehen.....   | 19    |
| 6.2 Beispiel 2 — KWZ Multitool (Kombinierte Verfahren) (DIN 4000-180:2024-11,<br>BLD 61 d).....  | 20    |
| 6.2.1 Allgemeines .....  | 20    |
| 6.2.2 2D Prinzipbild KWZ Multitool .....   | 20    |
| 6.2.3 Notwendige Merkmale.....   | 21    |
| 6.2.4 3D Zusammenbau KWZ Multitool (Kombinierte Verfahren).....                                  | 21    |
| 6.3 Beispiel 3 — KWZ Bohren (DIN 4000-180:2024-11, BLD 31 a).....                                | 22    |
| 6.3.1 Allgemeines .....  | 22    |
| 6.3.2 2D Prinzipbild KWZ Bohren Notwendige Merkmale .....  | 22    |
| 6.3.3 3D Zusammenbau KWZ Bohren.....   | 23    |
| 6.4 Beispiel 4 — KWZ Bohren verstellbare Schwenkeinheit (DIN 4000-180:2024-11,<br>BLD 31 d)..... | 24    |
| 6.4.1 Allgemeines .....  | 24    |
| 6.4.2 2D Prinzipbild KWZ Bohren.....   | 24    |
| 6.4.3 Notwendige Merkmale.....   | 24    |
| 6.4.4 3D Zusammenbau KWZ Bohren.....   | 25    |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 6.5   | Beispiel 5 — KWZ Messen (DIN 4000-180:2024-11, BLD 51 b) | 25 |
| 6.5.1   | Allgemeines  | 25 |
| 6.5.2   | 2D-Prinzipbild KWZ Messen                                | 25 |
| 6.5.3   | Notwendige Merkmale                                      | 26 |
| 6.5.4   | 3D-Zusammenbau KWZ Messen                                | 26 |
| 7   | CAD-Struktur des Komplettwerkzeuges                      | 26 |
| 8   | Datenaustauschmodell                                     | 28 |
| 8.1   | 3D-CAD-Modell  | 28 |
| 8.2   | Datenaustausch   | 29 |
| Anhang A (informativ) Beispiel für KWZ-CAD-Baugruppe            |  | 30 |
| Anhang B (informativ) Komponenten mit mehreren Einbaupositionen |  | 32 |
| Anhang C (informativ) Beispielhafte Darstellungen von KWZ       |  | 34 |
| Literaturhinweise   |  | 36 |

## Bilder

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Bild 1  | — Referenzsystem für KWZ im 3D-Raum   | 7  |
| Bild 2  | — PCS, MCS und CSW der Baugruppe (KWZ)  | 8  |
| Bild 3  | — CIP-Orientierung im KWZ   | 8  |
| Bild 4  | — Modellierungsebenen im Komplettwerkzeug   | 9  |
| Bild 5  | — Schema für Einbaubedingungen in der KWZ-CAD-Struktur                                  | 11 |
| Bild 6  | — Werkstückseitiges Adaptierungskordinatensystem (beispielhaft)                         | 11 |
| Bild 7  | — Primäre Vorschubrichtung senkrecht zur Werkzeugachse — Einstellwinkel $\leq 90^\circ$ | 12 |
| Bild 8  | — Primäre Vorschubrichtung parallel zur Werkzeugachse — Einstellwinkel $\leq 90^\circ$  | 13 |
| Bild 9  | — Primäre Vorschubrichtung senkrecht zur Werkzeugachse — Einstellwinkel $> 90^\circ$    | 14 |
| Bild 10 | — CRP für neutral stehende Werkzeuge mit rein axialem Neigungswinkel                    | 15 |
| Bild 11 | — CRP für runde Einsätze — TFP parallel zur Werkzeugachse                               | 16 |
| Bild 12 | — Runder Einsatz mit zwei CRPs  | 16 |
| Bild 13 | — 2D Prinzipbild KWZ Drehen   | 18 |
| Bild 14 | — Einbaukoordinatensysteme KWZ Drehen   | 19 |
| Bild 15 | — 2D Prinzipbild KWZ Multitool  | 20 |
| Bild 16 | — Einbaukoordinatensysteme KWZ Multitool  | 21 |
| Bild 17 | — 2D Prinzipbild KWZ Bohren Notwendige Merkmale   | 22 |
| Bild 18 | — Einbaukoordinatensysteme KWZ Bohren   | 23 |
| Bild 19 | — 2D Prinzipbild KWZ Bohren   | 24 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Bild 20 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Bohren .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>Bild 21 — 2D Prinzipbild KWZ Messen .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>Bild 22 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Messen .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>Bild 23 — Schema für Einbaubedingungen KWZ Drehen .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>Bild 24 — Schema für Einbaubedingungen KWZ Messen .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>Bild 25 — Datenaustauschmodell KWZ Messen.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>Bild A.1 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Bohren .....</b>  | <b>30</b> |
| <b>Bild A.2 — CAD-Struktur für KWZ Messen (vgl. Bild 24).....</b>  | <b>31</b> |
| <b>Bild B.1 — Profilschneidkörper mit zwei möglichen Einbaulagen.....</b>                                  | <b>32</b> |
| <b>Bild B.2 — Platzierung des MCS-Koordinatensystems für den Standardfall (Einbaulage rechts).....</b>     | <b>33</b> |
| <b>Bild B.3 — Manuelle Platzierung des Profilschneidkörpers für den Sonderfall (Einbaulage links).....</b> | <b>33</b> |
| <br>   |           |
| <b>Tabellen</b>  |           |
| <b>Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstellen .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>Tabelle 2 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ.....</b>  | <b>19</b> |
| <b>Tabelle 3 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>Tabelle 4 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ.....</b>  | <b>22</b> |
| <b>Tabelle 5 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ.....</b>  | <b>24</b> |
| <b>Tabelle 6 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Tabelle C.1 — Beispiele für die Anwendung der Farbeinstellungen am KWZ.....</b>                         | <b>34</b> |