

DIN 4000-180

ICS 21.020; 25.060.01

**Sachmerkmal-Listen –
Teil 180: Komplettwerkzeuge**Tabular layouts of properties –
Part 180: Tool assembliesTableaux des caractéristiques –
Partie 180: Outillages complets

Gesamtumfang 45 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS)

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Stücklistenstruktur und -aufbau	8
5 Sachmerkmal-Liste	9
5.1 Grundformen	9
5.1.1 Allgemeines	9
5.1.2 Ausrichtung der Werkzeugschneide zur Indexkerbe eines KWZ im Koordinatensystem nach DIN 4003	9
5.1.3 Anwendung der bevorzugten Symbole nach der Dokumentenreihe ISO 13399	9
5.1.4 Mehrere werkstückseitige Koordinatensysteme CSW _{x,y}	10
5.1.5 KWZ Drehen	10
5.1.6 KWZ Bohren und Senken	17
5.1.7 KWZ Messen	21
5.1.8 KWZ für kombinierte Verfahren	22
5.1.9 KWZ für weitere Verfahren	23
5.2 Merkmalliste	23
5.3 Festlegungen für die Merkmalkennungen	25
5.4 Blockstruktur	29
5.4.1 Grundlagen Blockstruktur	29
5.4.2 Festlegung der Merkmalblöcke	29
6 Zuordnung der Merkmale zur Bildkennung	30
6.1 Allgemeines	30
6.2 Merkmalszuordnung	31
7 Datenfelder für Stücklisten	37
7.1 Stücklistenfelder für den Datenaustausch	37
7.2 Beispiel 1: KWZ Bohren (1) (Bild 31)	38
7.3 Beispiel 2: KWZ Drehen (4) (Bild 7)	39
Anhang A (informativ) Zuordnung von Normen zu der Sachmerkmal-Liste	40
Anhang B (informativ) Beispiele für Stücklisten	41
B.1 Beispiel Stückliste zu KWZ Drehen (4), siehe Bild 7	41
B.2 Beispiel Stückliste zu KWZ Fräsen (1), siehe Bild 21	42
B.3 Beispiel Stückliste zu KWZ Bohren (3), siehe Bild 33	43
Literaturhinweise	44

Bilder

Bild 1 — Stücklistenstruktur eines KWZ

8

Bild 2 — Ausrichtung der Werkzeugschneide zur Indexkerbe

9

Bild 3 — „CS_CRP“ und „CRP_NC“ bei Gewindeschneidplatten.....	10
Bild 4 — KWZ Drehen (1).....	11
Bild 5 — KWZ Drehen (2).....	11
Bild 6 — KWZ Drehen (3).....	12
Bild 7 — KWZ Drehen (4).....	13
Bild 8 — KWZ Drehen (5).....	14
Bild 20 — KWZ Drehen	14
Bild 21 — KWZ Fräsen (1)	15
Bild 22 — KWZ Fräsen (2)	15
Bild 23 — KWZ Fräsen (3)	16
Bild 24 — KWZ Fräsen (4)	16
Bild 30 — KWZ Fräsen.....	16
Bild 31 — KWZ Bohren (1).....	17
Bild 32 — KWZ Bohren (2).....	17
Bild 33 — KWZ Bohren (3).....	18
Bild 34 — KWZ Bohren (4).....	18
Bild 35 — KWZ Bohren (5).....	19
Bild 40 — KWZ Bohren	19
Bild 41 — KWZ Senken (1)	19
Bild 42 — KWZ Senken (2)	20
Bild 43 — KWZ Senken (3)	20
Bild 44 — KWZ Senken (4)	20
Bild 50 — KWZ Senken.....	21
Bild 51 — KWZ Messen (1).....	21
Bild 52 — KWZ Messen (2).....	21
Bild 60 — KWZ Messen.....	22
Bild 61 — KWZ für kombinierte Verfahren (1)	22
Bild 70 — KWZ für kombinierte Verfahren.....	23

Bild B.1 — Stückliste zu KWZ Drehen (4)	41
Bild B.2 — Stückliste zu KWZ Fräsen (1)	42
Bild B.3 — Stückliste zu KWZ Bohren (3)	43

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmalliste	23
Tabelle 2 — Kühlschmierstoffeintritt	27
Tabelle 3 — Merkmalblock „Einstellmaße“	29
Tabelle 4 — Merkmalblock „Alternativteile“	30
Tabelle 5 — Merkmalblock „Ausspannlänge“	30
Tabelle 6 — Zuordnung der Merkmale zur Bildkennung für Bild 4 bis Bild 24	31
Tabelle 7 — Zuordnung der Merkmale zur Bildkennung für Bild 31 bis Bild 44	33
Tabelle 8 — Zuordnung der Merkmale zur Bildkennung für Bild 51 bis Bild 61	35
Tabelle 9 — Datenfelder für Stücklisten [vgl. DIN SPEC 69874-3:2014-11, Tabelle 2]	37
Tabelle 10 — Datenfelder für Stücklisten	38
Tabelle 11 — Bewertung der notwendigen Datenfelder, Beispiel 1, Bild 31	38
Tabelle 12 — Bewertung der notwendigen Datenfelder, Beispiel 2, Bild 7	39
Tabelle A.1 — Normliste zur Sachmerkmal-Liste DIN 4000-180	40

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS), NA 121-07-01 AA „Merkmallisten und 3D-Modelle für Werkzeuge, Werkzeughalter, Spannmittel und Werkzeugmaschinen“, erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt Komplettwerkzeuge, die im zusammengebauten Zustand in den Werkzeugmagazinen einer Werkzeugmaschine zum Einsatz kommen.

Diese Norm beinhaltet alle Komponenten von der Schneide bis zur Maschinenaufnahme, mit allen relevanten Einstellmaßen, Trennstellen und Stücklisteninformationen.

ANMERKUNG Komplettwerkzeuge werden in der Regel von den Anwendern zusammengestellt, um Bearbeitungen an den Werkzeugmaschinen zu realisieren. Sie können aber auch im Rahmen von Systemgeschäften von Maschinenherstellern und einzelnen Werkzeugherstellern festgelegt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 4000-1, *Sachmerkmal-Listen — Teil 1: Begriffe und Grundsätze*

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

DIN 4000-95, *Sachmerkmal-Listen — Teil 95: Trennstellenkodierung für Werkzeuge und Spannzeuge*

DIN 4000-172, *Sachmerkmal-Listen — Teil 172: Angetriebene Werkzeugeinheiten*

DIN 4003-1, *Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 — Teil 1: Übersicht und Grundlagen*

DIN 69888¹⁾, *Auswuchtanforderungen an rotierende Werkzeugsysteme*

DIN EN ISO 286-2, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — ISO-Toleranzsystem für Längenmaße — Teil 2: Tabellen der Grundtoleranzgrade und Grenzabmaße für Bohrungen und Wellen*

DIN SPEC 69874-3, *Grafische Datendarstellung — Dokumentationserstellung für den standardisierten Datenaustausch — Teil 3: Definition der Zeichnungskopfmerkmale und deren XML-Datenaustausch*

ISO/TS 13399-60, *Cutting tool data representation and exchange — Part 60: Reference dictionary for connection systems*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Komponenten

Einzelteile, die in den jeweiligen Teilen der DIN 4000 beschrieben sind

1) Auf internationaler Ebene wird hierzu die ISO 16084 erarbeitet. DIN 69888 wird durch DIN ISO 16084 ersetzt werden, sobald diese verfügbar ist.

3.2

Komponentenbaugruppe

Einzelteile, die in ein Komplettwerkzeug verbaut werden, aber in dieser Konfiguration eigenständig nicht auf der Werkzeugmaschine einsatzfähig sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach dieser Begriffsdefinition stellt z. B. ein Eckfräser mit Unterlegplatte (Typ A) eine Komponentenbaugruppe und der gleiche Eckfräser mit Unterlegplatte (Typ B) eine andere eigenständige Komponenten-Baugruppe mit einer neuen Nummer dar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Mehrschneiderbrückenwerkzeuge nach DIN 4000-84 (z. B. DIN 4000-84:2012-02, Bild 3) können mit den jeweiligen Einzelteilen anwendungsspezifisch als Komponentenbaugruppen konfiguriert sein.

3.3

Komplettwerkzeug

KWZ

Baugruppe, die aus mindestens zwei Komponenten (und/oder Komponentenbaugruppen) besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: An einem Ende befindet sich die Komponente/Komponentenbaugruppe, die zur Aufnahme in der Maschine dient. An dem anderen Ende befindet sich die schneidende oder messende Komponente (z. B. Bohrer, Schneidplatten oder Messtaster). Dazwischen können unterschiedliche Komponenten/Komponentenbaugruppen (z. B. Verlängerungen, Spannzangen) zur Anwendung kommen, um die gewünschte Geometrie am Bearbeitungsobjekt zu erzeugen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Komplettwerkzeug (KWZ) kann auch ein monolithisches Werkzeug sein, wenn z. B. auf den Werkzeuggrundkörper einschließlich der Maschinenaufnahme die Schneidkörper nicht lösbar angebracht sind.

3.4

Einbauteile

zusätzliche Elemente, die Bestandteil der Erstlieferung sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Einbauteile werden für die Verwendung der Komponente benötigt, wie z. B. Schrauben, Unterlegplatten und Kühlmittelrohre.

Anmerkung 2 zum Begriff: Einbauteile können (z. B. bei Verschleiß) als Ersatzteile nachbestellt und ersetzt werden.

3.5

Zubehörteile

zusätzliches Objekt zur Komponente oder Komponentenbaugruppe

Anmerkung 1 zum Begriff: Optionale Zubehörteile, wie z. B. alternative Unterlegplatten, sind nicht Bestandteil der Erstlieferung und sind nur über eine separate Bestellung erhältlich.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zubehörteile, wie z. B. Schraubendreher, können Bestandteil der Erstlieferung sein.

3.6

Schneidengrundkörper

Bauteil, das den Schneidkörper direkt oder über ein Zwischenelement (z. B. Kassette) aufnimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Fachjargon wird der englische Begriff „Cutterbody“ verwendet.

4 Stücklistenstruktur und -aufbau

Die Stücklistenreihenfolge des KWZ erfolgt von der Schneidenkomponente zur Maschinenaufnahme-komponente.

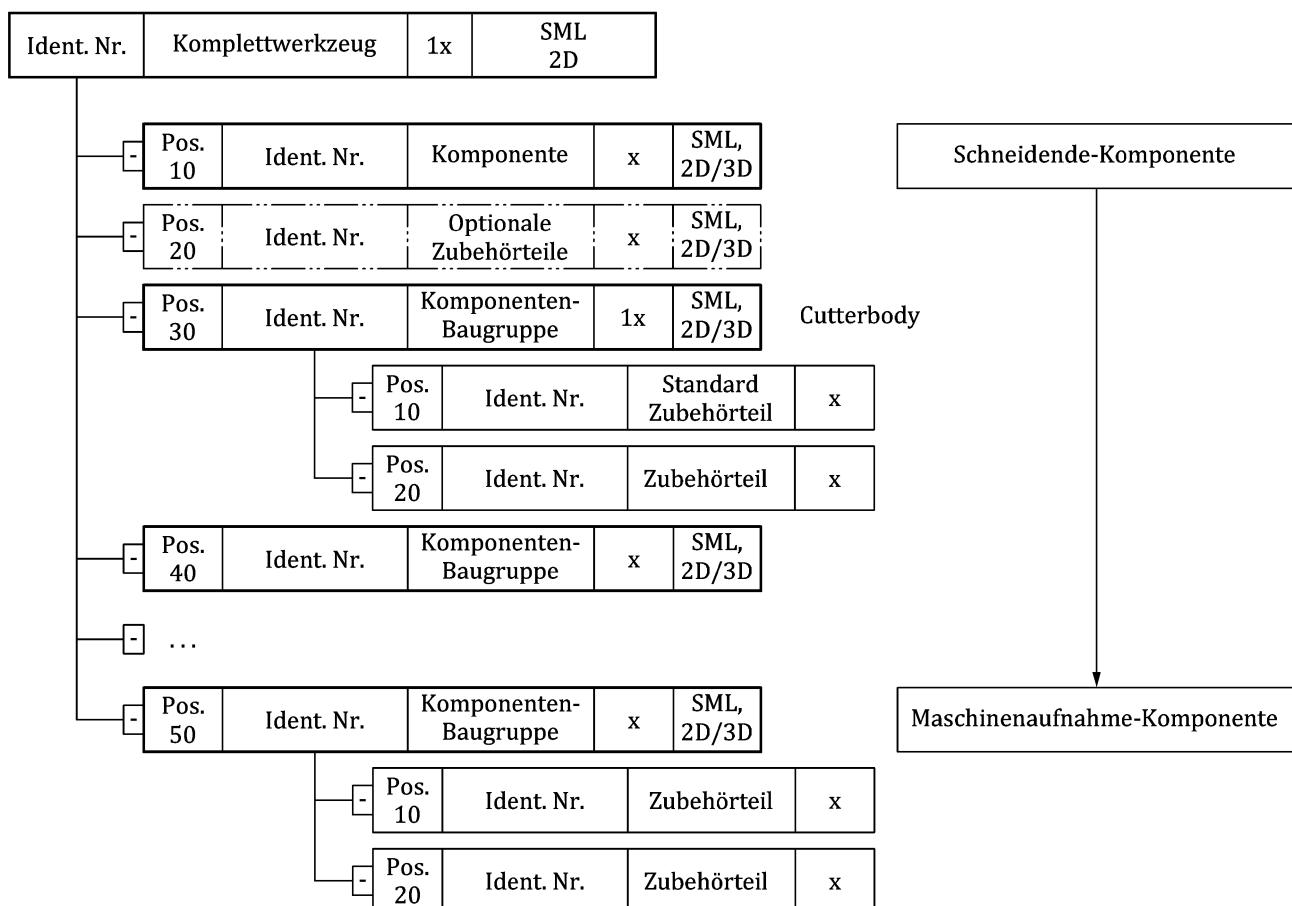
Bei verschiedenen Schneidplatten in einer Ebene muss jeder Plattentyp in der Stückliste eine eigene Positionsnummer haben. Wird der gleiche Schneidplattentyp auf mehreren Ebenen verwendet, so muss je Ebene eine eindeutige Positionsnummer und der entsprechende Vorkommensfaktor angegeben werden.

Einbauteile werden der entsprechenden Komponente zugeordnet, in der diese eingebaut sind.

Wird ein optionales Zubehörteil (z. B. eine alternative Unterlegplatte) verbaut, so wird dieses in der ersten Stücklistenebene zugeordnet (siehe Bild 1).

Innerhalb der Beschreibung des KWZ wird über das Sachmerkmal "Ersatz durch" (D81) die Positionsnummer der Stückliste angegeben, die ein Bauteil, beschrieben im Sachmerkmal "Ersatz für" (D82), mit der entsprechenden Stücklistenposition in diesem Anwendungsfall ersetzt.

BEISPIEL "Ersatz durch" (D81) bewertet mit "POS20" und "Ersatz für" (D82) bewertet mit "POS30-10" bedeutet, dass die Komponente an POS20 im KWZ die Komponente an POS30-10 (POS10 der Komponentenbaugruppe an POS30) ersetzt. SML steht für Sachmerkmalsliste, 2D für eine 2D-Grafik und 3D für ein 3D-Modell.



Legende

x Variable für den Vorkommensfaktor innerhalb der Struktur

Bild 1 — Stücklistenstruktur eines KWZ

5 Sachmerkmal-Liste

5.1 Grundformen

5.1.1 Allgemeines

Diese Norm beinhaltet alle Komponenten/Komponentenbaugruppen von der Schneide bis zur Maschinenaufnahme, mit allen relevanten Einstellmaßen, Trennstellen und Stücklisteninformationen. Komplettwerkzeuge werden in der Regel von den Anwendern zusammengestellt, um Bearbeitungen an den Werkzeugmaschinen zu realisieren. Sie können aber auch im Rahmen von Systemgeschäften von Maschinenherstellern und einzelnen Werkzeugherstellern festgelegt werden.

Die in dieser Norm beschriebenen Komplettwerkzeuge (KWZ) orientieren sich an den Teilen der Normenreihe DIN 4000 und den dort beschriebenen Komponenten (Komponentenbaugruppen). Die hier gezeigten Darstellungen der Komponenten enthalten nicht die vollständigen Bemaßungen (Sollmaße). Die dargestellten Grundformen gelten für lösbare und nicht lösbare Schneiden. Die in den Grafiken dargestellten Maße beziehen sich auf die Anwendung des Komplettwerkzeuges mit den in der jeweiligen Stückliste verbauten Komponenten.

Die Komponente, die den Maschinenanschluss darstellt, gibt den Nullpunkt des KWZ vor.

Maße, die in den Bildern in Klammern dargestellt sind, werden aus den jeweiligen Teilen der Normenreihe DIN 4000 für die Komponenten/Komponentenbaugruppen entnommen. Sie sind nicht Gegenstand des Datenaustausches für Komplettwerkzeuge, sondern werden jeweils mit den Komponenten/Komponentenbaugruppen ausgetauscht.

5.1.2 Ausrichtung der Werkzeugschneide zur Indexkerbe eines KWZ im Koordinatensystem nach DIN 4003

Bei Rückwärtssenkern mit einer außermittig angeordneten Schneide ist diese im Koordinatensystem nach DIN 4003-1 in der XY-Ebene anzuordnen. Dabei müssen sich die Indexkerbe im 1. Quadranten und die Schneide im 4. Quadranten befinden (siehe Bild 2).

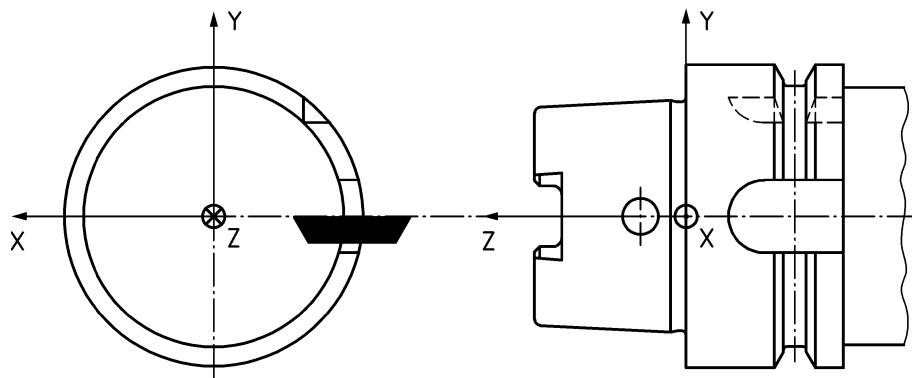


Bild 2 — Ausrichtung der Werkzeugschneide zur Indexkerbe

5.1.3 Anwendung der bevorzugten Symbole nach der Dokumentenreihe ISO 13399

In dieser Norm werden neben den Kennbuchstaben nach DIN 4000-1 auch die bevorzugten Symbole nach der Dokumentenreihe ISO 13399 zur Kennzeichnung der Sachmerkmale in den Zeichnungen angewendet.

BEISPIEL A9 = PDX und A91 = PDY für den Versatz des CRP_NC in X- und Y-Richtung (siehe Bild 3).

5.1.4 Mehrere werkstückseitige Koordinatensysteme CSW_{x_y}

Hat eine Komponente oder eine Komponentenbaugruppe mehrere werkstückseitige Koordinatensysteme (z. B. ein Grundhalter oder ein Schneidengrundkörper [Cutterbody]), so werden diese nach den Regeln des jeweiligen Teiles der Normenreihe DIN 4003 nummeriert (siehe z. B. DIN 4003-86:2017-11, 3.6).

BEISPIEL Grundhalter mit 3 Einbaukoordinatensystemen CSW1_1, CSW1_2 und CSW2.

5.1.5 KWZ Drehen

5.1.5.1 Bezugspunkte für Gewindeschneidplatten

Für die Bemaßung von Gewindeschneidplatten werden die Bezugspunkte CS_CRP und CRP_NC (siehe Bild 3) verwendet. Die Merkmale und Bedeutungen der Abkürzungen, die in Bild 3 zur Anwendung kommen, sind unter 5.1.3 und in DIN 4003-90:2013-12, 3.4 beschrieben.

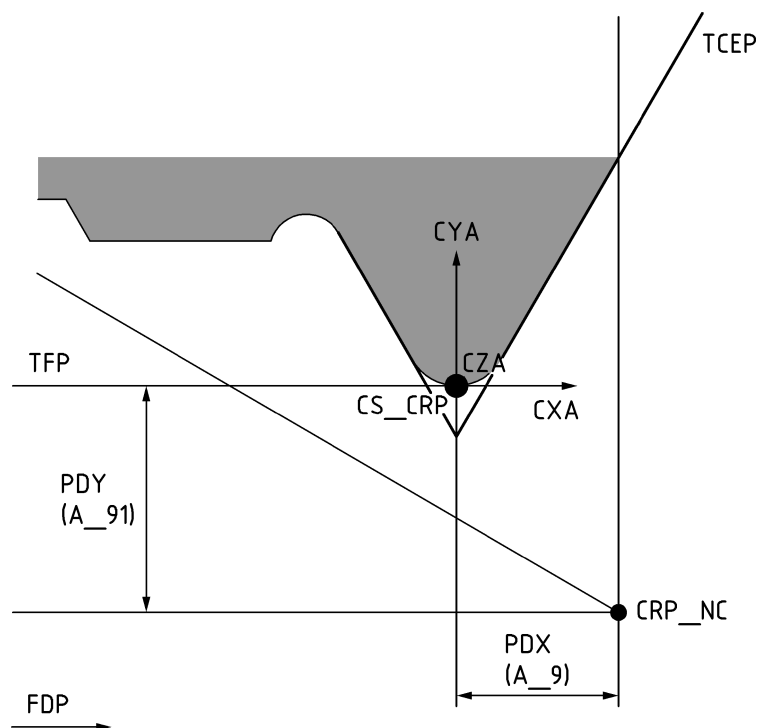


Bild 3 — „CS_CRP“ und „CRP_NC“ bei Gewindeschneidplatten

5.1.5.2 Grundformen KWZ Drehen

Bilder 4 bis 8 zeigen Grundformen für KWZ Drehen.

ANMERKUNG 1 Die darin verwendeten Merkmale sind in DIN 4000, Teile 76, 77, 78, 89, 90, 98, 175 festgelegt.

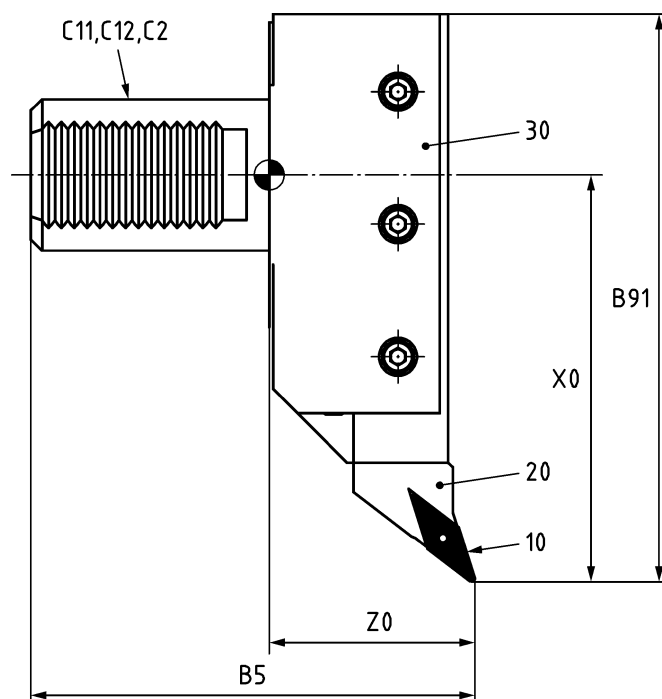


Bild 4 — KWZ Drehen (1)

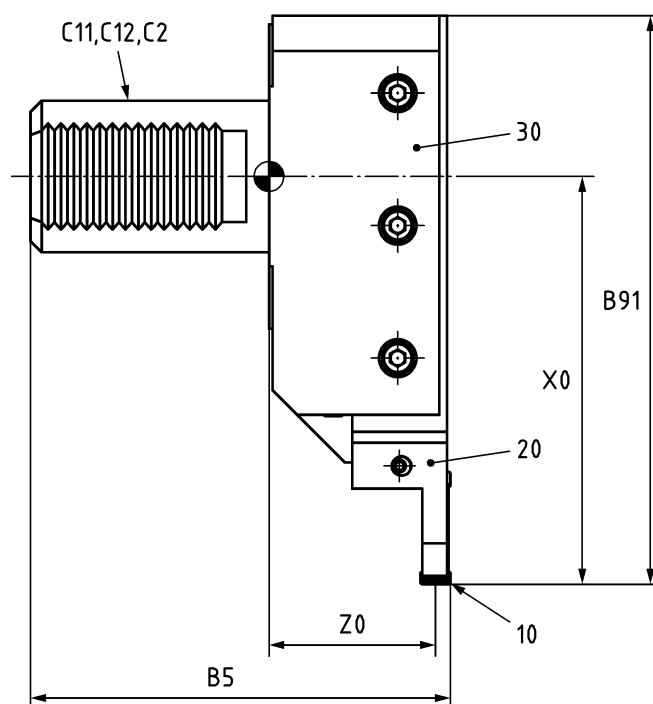


Bild 5 — KWZ Drehen (2)

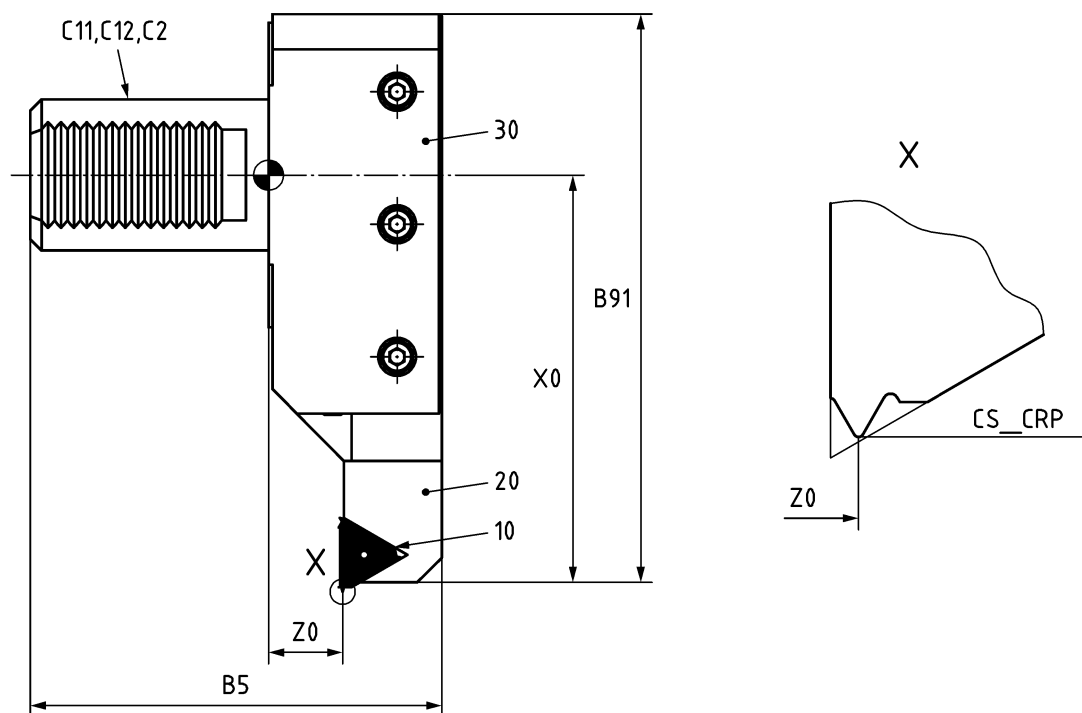
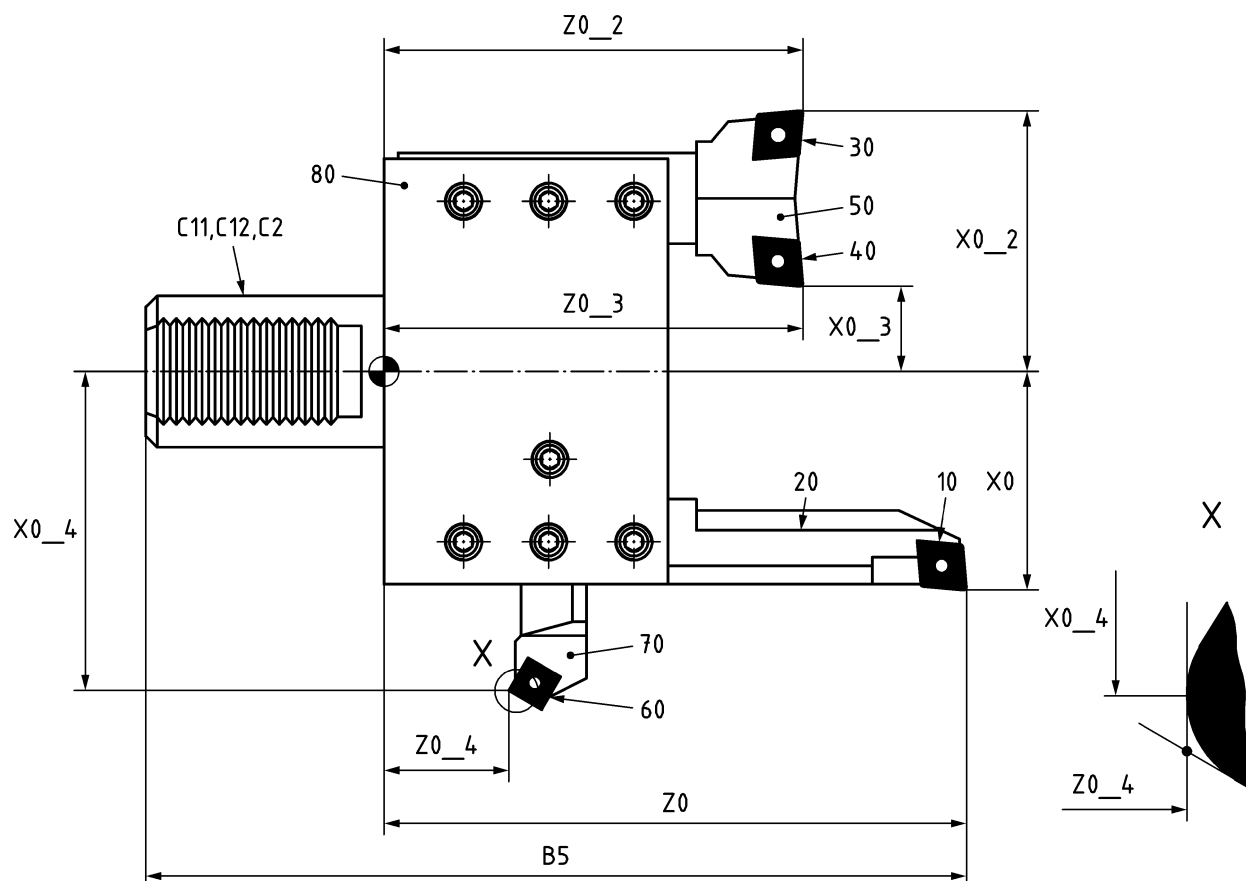


Bild 6 — KWZ Drehen (3)



Stückliste siehe Bild B.1

Bild 7 — KWZ Drehen (4)

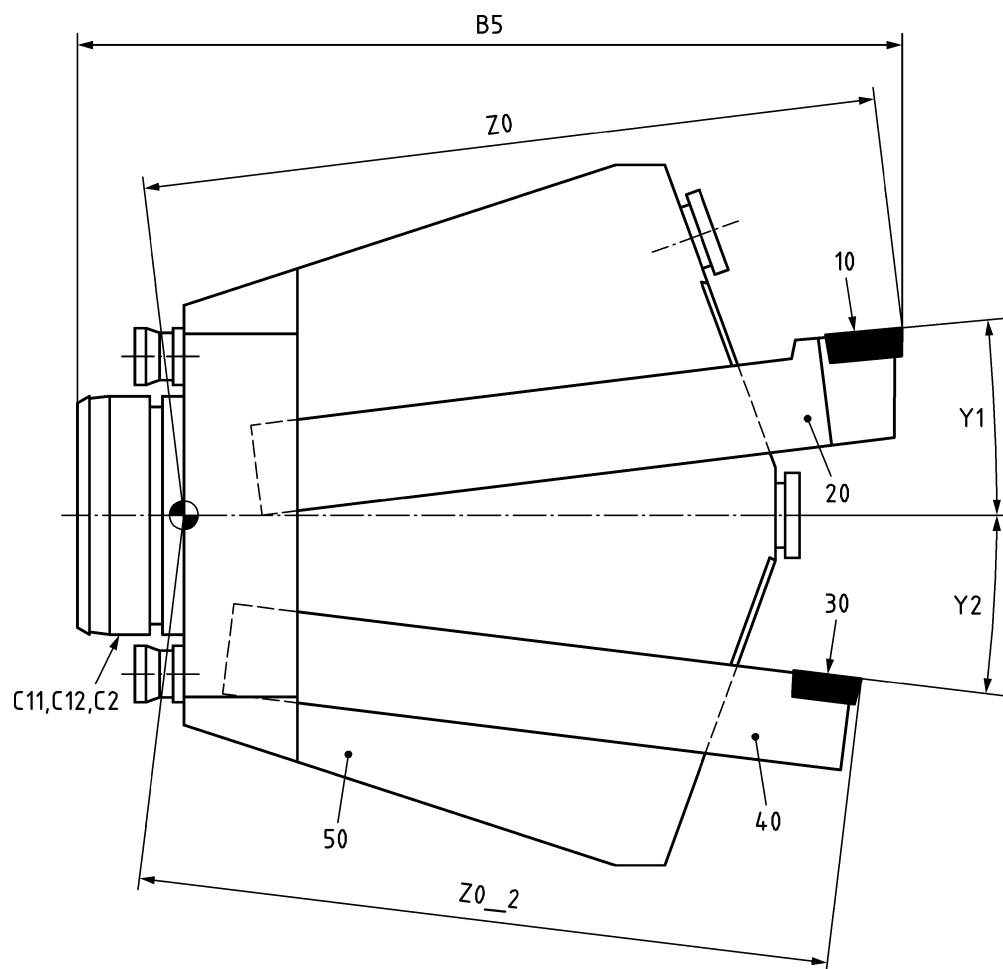


Bild 8 — KWZ Drehen (5)

ANMERKUNG 2 Die Bildkennungen 9 bis einschließlich 19 sind für weitere Grundformen KWZ Drehen reserviert.

ohne Grafik
ANMERKUNG 3 Die Bildkennung 20 kommt für Grundformen KWZ Drehen zur Anwendung, die nicht den Bildern 4 bis 19 zugeordnet werden können.

Bild 20 — KWZ Drehen

5.1.5.3 KWZ Fräsen

Bilder 21 bis 24 zeigen Grundformen für KWZ Fräsen.

ANMERKUNG 1 Die darin verwendeten Merkmale sind in DIN 4000, Teile 82, 83, 87, 88, 89, 95 festgelegt.