GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Version 2026 : September 2025

# Fräs-Drehen

GIBBSCAM

# Inhalt


## Fräsen/Drehen ..... 4

Benutzeroberfläche ..... 4

Bearbeitungspalette ..... 4

Koordinatensysteme ..... 5

Was ist ein Koordinatensystem? ..... 5

HVD vs. XYZ ..... 6

KS Raster und Achsenmarkierung ..... 6

Voreinstellungen für Grafiken ..... 7

KS-Liste ..... 7

KS-Rahmenindikator ..... 8

Menüpunkte ..... 9

Menü Bearbeiten ..... 9

Menü anzeigen ..... 11

Menü Ändern ..... 11

Terminologie ..... 11

Vergleich Zusammenfassung ..... 12

## Teileinrichtung ..... 13

Maschinendefinitionsdokumente ..... 13

Radius/Durchmesser ..... 13

Fräs-Drehen Koordinatensysteme ..... 13

## Operationen Und Koordinatensysteme ..... 14

Drehoperationen ..... 14

Fräsoperationen ..... 14

Anfahrarten und KS-Verwendung beim Fräs-Drehen ..... 14

Standard-Drehen KS ..... 15

Standard-Außenfräsen KS ..... 15

Standard-Stirnfräsen KS ..... 15

Standard Rückseitenfräsen KS ..... 16

Geometrieerstellung ..... 17

Werkzeugausrichtung ..... 18

Diagramm zur Werkzeugausrichtung ..... 18

## Werkzeug-Setup-Daten ..... 20

Spanende Bearbeitung ..... 21
Prozesse ..... 21
Registerkarte Fräsen Drehen ..... 21
Y-Achse Interpolation und C-Achse Interpolation ..... 22
Fräs-Drehen Mit Polarem Und Zylindrischem Fräsen ..... 24
C-Achsen-Interpolation für das polare und zylindrische Fräsen ..... 24
Registerkarte "Drehen ..... 24
Radiale Geometrie ..... 25
Definieren einer rotierenden WG ..... 25
Konventionen ..... 27
Text ..... 27
Grafiken ..... 27
Links Zu Online-Ressourcen ..... 28

# Fräsen/Drehen

Fräs-Dreh-Funktionen sind verfügbar, wenn sowohl das Fräsmodul als auch das Drehmodul der Software zugänglich sind. Mit Fräs-Drehen können Sie Fräs- und Drehoperationen innerhalb desselben Teils erstellen. Alle Fräs- und Drehfunktionen sind für Fräs-Drehen-Teile verfügbar. Es stehen zusätzliche Module zur Verfügung, die die Möglichkeiten von Fräsen/Drehen erweitern, insbesondere die Option Polar & Cylindrical Milling, die es ermöglicht, jede beliebige Form oder jeden beliebigen Werkzeugweg um die C Achse zu wickeln, indem die Drehachse interpoliert wird.

Die Fräs-Drehen-Funktionalität der Software ermöglicht die Programmierung von Einspindel-Drehmaschinen mit einem Revolver, die in der Lage sind, angetriebene Werkzeuge zu fahren. Die Revolverpositionen können angetriebene Werkzeuge wie Schaftfräser und Bohrer antreiben, die entlang der Z Achse in Richtung des Spannfutters (Stirnbearbeitung) oder entlang der X Achse in Richtung des Revolvers (Außenbearbeitung) ausgerichtet werden können. Um Fräsoperationen durchzuführen, muss die Spindel von ihrer normalen Funktion, das Teil zu drehen, in eine dritte programmierbare Achse umgeschaltet werden, die normalerweise als C Achse bezeichnet wird. Die Fräs-Drehen-Funktionalität ermöglicht es dem Anwender, das Werkstück durch Angabe der Winkelumdrehungen der C Achse zu positionieren.

***Hinweis:*** Die in diesem und anderen Handbüchern beschriebenen Funktionen und die Benutzeroberfläche gelten für GibbsCAM Industrial Edition mit allen lizenzierten und aktiven Produktoptionen. GibbsCAM  Viewer sowie GibbsCAM Student Edition bieten einen Teilumfang des vollen Funktionsumfangs.

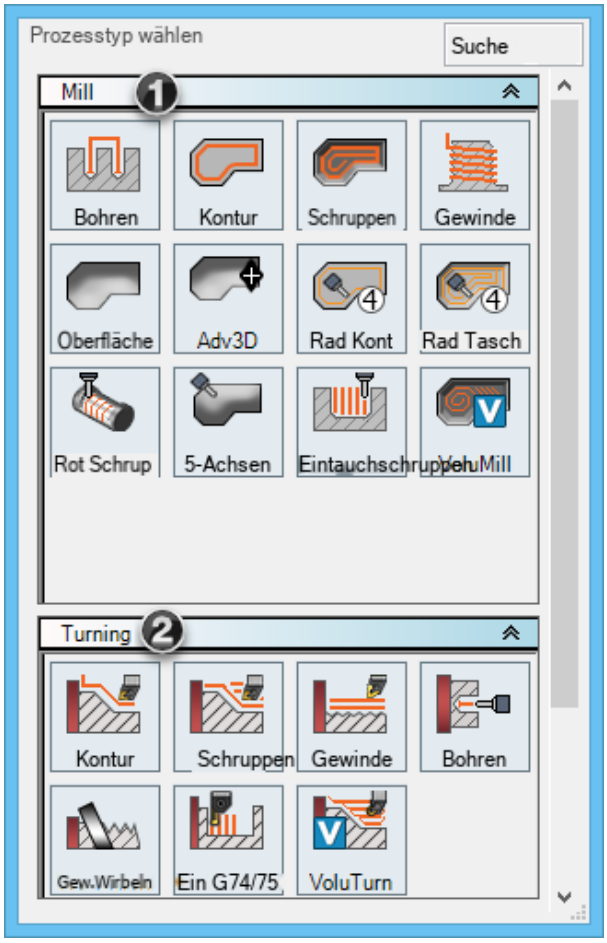
> ⓘ Anmerkung: Dieses Symbol auf der rechten Seite kennzeichnet Fräs-Drehen-Funktionen, die durch das Advanced KS-Modul erweitert werden. 

# Benutzeroberfläche

Um die Fräs-Drehen-Funktionen nutzen zu können, muss die Benutzeroberfläche der Ebene 2 über den Dialog Datei > Voreinstellungen > Schnittstelle aktiviert werden.

## Bearbeitungspalette

Wenn ein Fräs-Drehen MDD ausgewählt ist, enthält die Bearbeitungspalette sowohl Fräs als auch Drehprozesse.




1. Fräs-Prozesse
2. Drehen

Die Prozessliste kann eine Mischung aus Fräs-Drehen und Drehen enthalten.

# Koordinatensysteme

Wenn Sie über die Option KS für Fortgeschrittene verfügen, wird empfohlen, das Material im Handbuch *KS für Fortgeschrittene* zu behandeln. Im Folgenden finden Sie eine begrenzte Anzahl von Benutzeroberflächen zu Koordinatensystemen, die als Information für Benutzer gedacht sind, die die Option KS nicht installiert haben.

## Was ist ein Koordinatensystem?

- Ein Koordinatensystem ist eine Ebene im Raum mit einem Ursprung und drei Achsen.

Der Ursprung ist der Punkt, in dem sich die Achsen schneiden, und dient als Nullbezugspunkt. Die drei Achsen sind die horizontale, die vertikale und die Tiefenachse. In der Standard-Drehbank ZX-Ebene ist Z die Horizontale, X die Vertikale und Y die Tiefe.

- Ein Koordinatensystem ist NICHT eine Arbeitsgruppe.

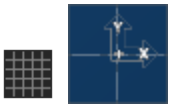
Koordinatensysteme sind unabhängig von Arbeitsgruppen. Mehrere Koordinatensysteme können in einer Arbeitsgruppe verwendet werden, und dasselbe Koordinatensystem kann in mehreren Arbeitsgruppen verwendet werden.

- Ein Koordinatensystem ist ein Attribut von Geometrieelementen (Punkte, Linien, Kreise, etc.).

Die Geometrie kann mit einem KS als Grundlage definiert werden, ist aber nicht von diesem abhängig. Die Geometrie kann bestehen bleiben, während ihre KS-Grundlage gelöscht werden kann (Benutzer-KS über Erweitertes KS). Allerdings muss die Geometrie geändert werden, um ein anderes KS als Grundlage für ihre Attribute zu verwenden.

## HVD vs. XYZ

Diese Buchstaben sind Referenzbezeichnungen für die Achsen eines Koordinatensystems. Jedes Koordinatensystem muss eine HV- und eine D-Achse haben. X, Y und Z sind die Bezeichnungen für die Horizontal-, Vertikal- und Tiefenachse der Standard-XY-Ebene. Die Bezeichnungen X, Y und Z werden als Achsenbezeichnungen verwendet, wenn eine oder alle Achsen mit der Standard-XY-Ebene ausgerichtet sind. Die im Dialogfeld verwendeten Beschriftungen können variieren, wenn das aktuelle Koordinatensystem mit einer der primären Ebenen ausgerichtet ist. Die Bezeichnungen X, Y und Z werden anstelle von H, V und D verwendet. Diese Textfelder können mit X, Y oder Z beschriftet sein, wenn das aktuelle Koordinatensystem mit einer der primären Ebenen ausgerichtet ist. In Dialogfeldern werden die entsprechenden Buchstaben verwendet. Unabhängig davon erscheinen die Werte in den Dialogfeldern immer in der gleichen Reihenfolge: horizontal, vertikal und dann die Tiefe.




## KS Raster und Achsenmarkierung

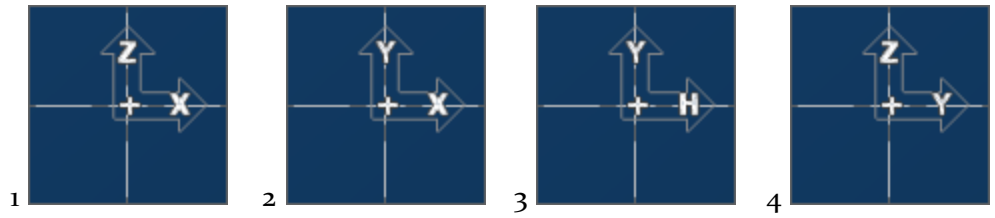
Das Koordinatensystem (KS) und die Achsenmarker sind sehr wichtige Hilfsmittel bei der Arbeit mit mehreren Koordinatensystemen. Das KS-Gitter zeigt grafisch die planare Ausrichtung des aktuellen Koordinatensystems an. Das KS-Gitter und die Achsenmarkierungen werden auf dem Bildschirm gezeichnet, wenn die Schaltfläche KS-Gitter in der frei beweglichen Symbolleiste ausgewählt wird. Wenn Sie mehrere Koordinatensysteme erstellen, sollte das KS-Gitter immer auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Die KS Achsenmarkierungen werden am Ursprung des aktuellen Koordinatensystems platziert. Die Pfeile der Achsenmarkierungen zeigen die positive Richtung der horizontalen (H) und vertikalen (V) Achsen an.

Am Schnittpunkt der Achsenmarkierungspfeile befindet sich entweder ein Pluszeichen "+" oder ein Minuszeichen "-". Dies zeigt die Polarität (positive/negative Richtung) der Tiefenachse (D) in Bezug auf die aktuelle Ansicht an.

Wenn die horizontalen und vertikalen Achsen mit einer der primären Achsen übereinstimmen, kennzeichnet das System die Achsenmarkierungen mit X, Y und Z. Dies ist bei drei der vier Koordinatensysteme der Fräs-Drehen-Teile der Fall: die ZX-Ebene, die XY-Ebene und die YZ-Ebene. Das andere KS ist mit HY beschriftet, weil die X-Achse in die entgegengesetzte Richtung gespiegelt ist.

Das Gitter ist dunkelgrau gezeichnet und zeigt die Ebene des aktuellen Koordinatensystems an. Zusätzliche hellgraue Linien zeigen an, wo sich das Koordinatensystem mit dem Rohteil des Arbeitsbereichs schneidet.




1. ZX-Ebene CS1
2. XY-Ebene CS2
3. HY-Ebene CS3
4. YZ-Ebene CS4

Achsenmarkierungen für die vier Fräs-Drehen-Ebenen (ZX, XY, HY und YZ).

## Voreinstellungen für Grafiken

Die



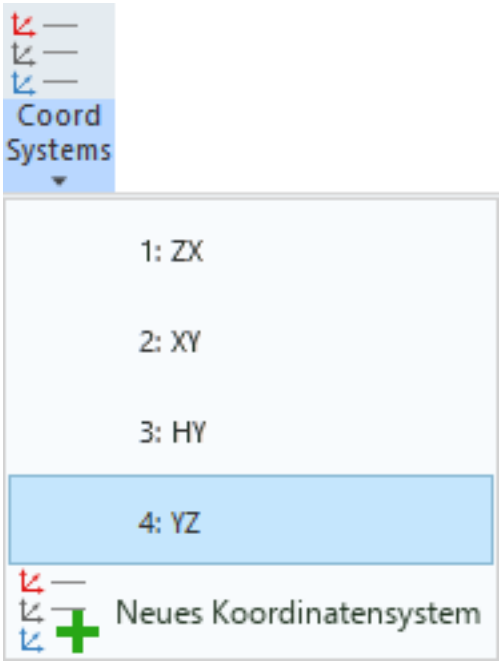

Grafikvoreinstellung , auf die Sie über die Option Datei>Voreinstellungen>Anzeige zugreifen können, enthält eine Option namens Rasterhelligkeit. Damit werden der Kontrast und die Helligkeit des auf dem Bildschirm gezeichneten KS Gitters beeinflusst. Die Helligkeit kann durch Verschieben des Schiebereglers eingestellt werden. Wenn Sie im Dialogfeld Grafikeinstellungen auf die Schaltfläche Übernehmen klicken, werden die Änderungen übernommen.

## KS-Liste

**Schaltfläche Koordinatensystem**
Diese Schaltfläche ermöglicht den Zugriff auf das Menü KS-Liste und die KS-Liste. Wenn das erweiterte KS nicht verfügbar ist, ist diese Schaltfläche nur aktiv, wenn eine C-Achsen-Maschine definiert ist.

### Menü KS-Liste

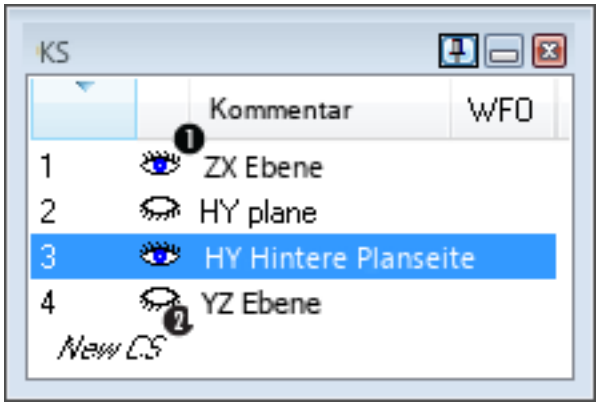
Klicken Sie auf die Schaltfläche KS und halten Sie sie gedrückt, um das Menü KS-Liste zu öffnen, in dem die vier in der Fräs-Drehen-Teiledatei enthaltenen Koordinatensysteme angezeigt werden.




### KS-Liste

Drücken Sie die Schaltfläche KS, um die KS-Liste zu öffnen. Dieser Dialog zeigt eine Liste aller vorhandenen Koordinatensysteme an, wobei das aktuelle Koordinatensystem hervorgehoben wird. Es wird dringend empfohlen, die KS-Liste immer auf dem Bildschirm zu behalten, wenn Sie mit mehreren Koordinatensystemen arbeiten.

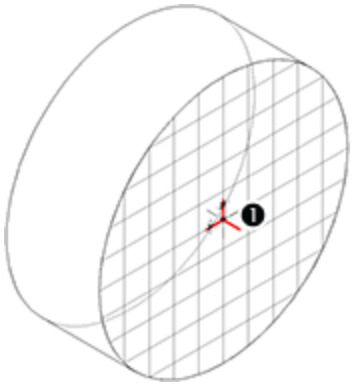
Neben jedem KS befindet sich ein Augensymbol. Doppelklicken Sie auf das Auge eines KS, um es sichtbar oder unsichtbar zu machen. Wenn es geöffnet ist, wird der KS-Rahmenindikator für dieses Koordinatensystem auf dem Bildschirm angezeigt. Diese Aktion hat keine Auswirkungen auf das aktuelle KS, das in der KS-Liste hervorgehoben bleibt. Das KS-Raster und die Achsenmarkierungen basieren auf dem aktuellen KS.




1. Sichtbarer Indikator
2. Ausgeblendeter Indikator

## KS-Rahmenindikator

Das System kann auch einen KS-Rahmenindikator anzeigen, der den Ursprung eines anderen KS angibt. KS-Rahmenindikatoren bestehen aus drei roten Linien, die die drei unbeschrifteten Achsen anzeigen, aus denen das KS besteht. Klicken Sie auf die roten Linien, um schnell von einem KS zu einem anderen zu wechseln. Doppelklicken Sie auf das Augensymbol in der KS-Liste, um einen KS-Rahmenindikator ein- und auszublenden. Klicken Sie bei gedrückter Strg-Taste, um mehrere Augensymbole auszuwählen/abzuwählen. Klicken Sie bei gedrückter Umschalttaste, um eine zusammenhängende Gruppe auszuwählen. Schließen Sie die KS-Liste, um die Auswahl aller Augen schnell aufzuheben.



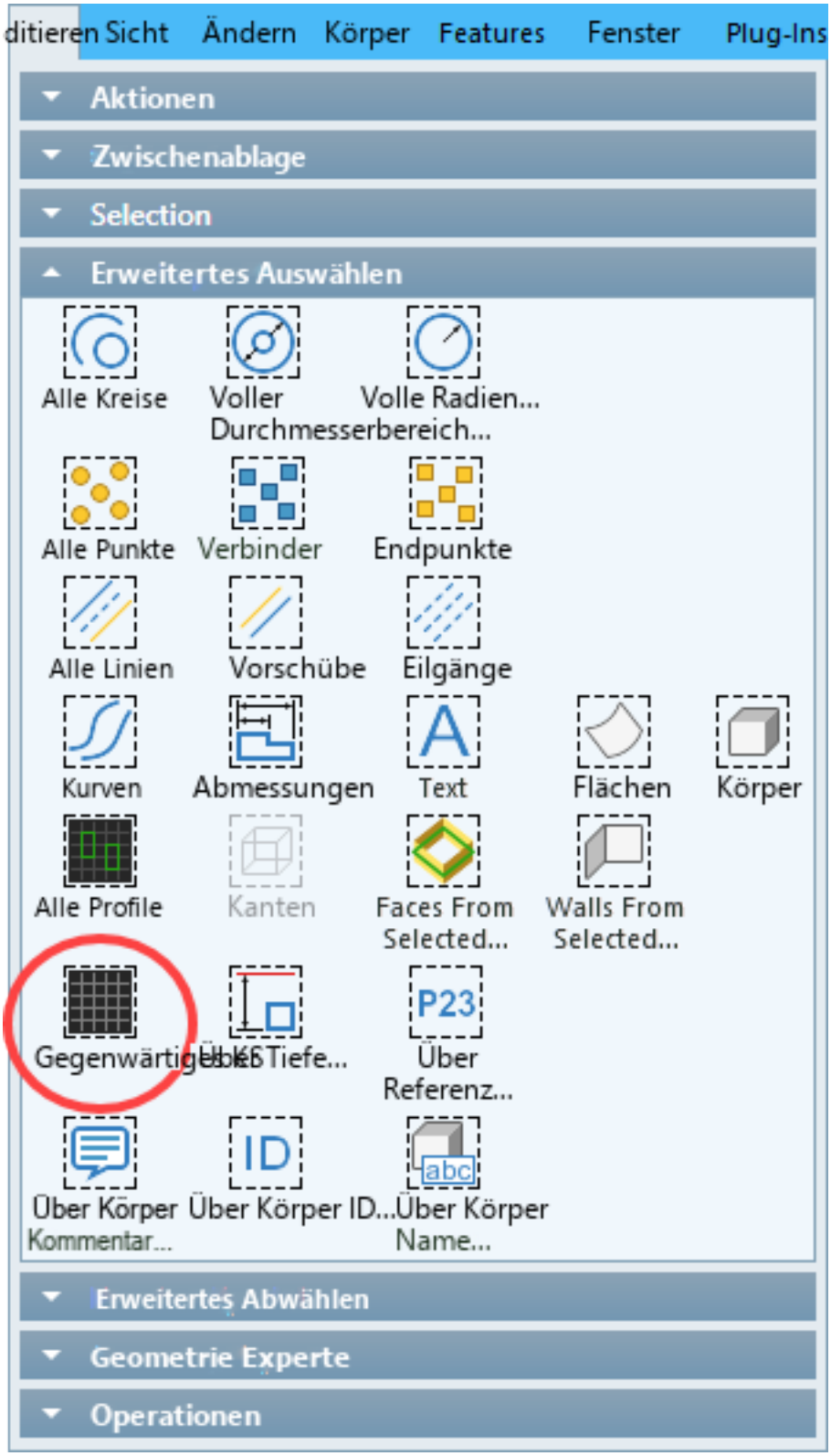

1. Indikator für XY-Ebene

# Menüpunkte

Die folgenden Menüpunkte sind nur nützlich, wenn Sie mit mehreren Koordinatensystemen arbeiten.

## Menü Bearbeiten

**Aktuelles KS auswählen:**
Dieser Punkt befindet sich im Untermenü Bearbeiten > Spezial auswählen. Wenn dieser Punkt ausgewählt ist, werden alle Geometrien im aktuellen Koordinatensystem, die in der aktuellen Arbeitsgruppe enthalten sind, ausgewählt. Geometrien und Körper in anderen Koordinatensystemen oder Arbeitsgruppen werden nicht ausgewählt.


ditieren Sicht Ändern Körper Features Fenster Plug-Ins
Aktionen
Zwischenablage
Selection
Erweitertes Auswählen
Alle Kreise
Voller Durchmesserbereich...
Volle Radien...
Alle Punkte
Verbinder
Endpunkte
Alle Linien
Vorschübe
Eilgänge
Kurven
Abmessungen
Text
Flächen
Körper
Alle Profile
Kanten
Faces From Selected...
Walls From Selected...
Gegenwärtige Ebene
Über Tiefe...
P23
Über Referenz...
Über Körper Kommentar...
ID
Über Körper ID...
abc
Über Körper Name...
Erweitertes Abwählen
Geometrie Experte
Operationen

# Menü anzeigen

**Startansicht:**
Dieses Element ist auch als Schaltfläche in der Palette Ansicht verfügbar. Wenn diese Option ausgewählt wird, dreht das System die Ansicht des Werkstücks in eine Ansicht, die normal (3D-senkrecht) zum aktuellen Koordinatensystem ist. In der Ausgangsansicht wird das Teil immer so angezeigt, dass die positive Tiefenachse aus dem Bildschirm herausragt. Dies hat den Effekt, dass das Teil in die Position gedreht angezeigt wird, in der es sich bei der Bearbeitung befindet.

# Menü Ändern




Die Einträge KS ändern (XYZ) und KS ändern (HVD) sind nur verfügbar, wenn Geometrie ausgewählt ist. Mit beiden Optionen wird die Geometrie dem aktuellen KS neu zugewiesen.

**KS ändern (XYZ)**
Wenn KS ändern (XYZ) verwendet wird, wird die gesamte ausgewählte Geometrie dem aktuellen Koordinatensystem zugewiesen. Die Geometrie bleibt an der gleichen Stelle im 3D-Raum. Sie ändert ihre Farbe, um die Tatsache widerzuspiegeln, dass sie sich nun im aktuellen Koordinatensystem befindet. Alle ausgewählten Bögen werden segmentiert (in Liniensegmente umgewandelt), wenn das Koordinatensystem, in das sie umgewandelt werden, eine andere Ebene verwendet als ihr ursprüngliches Koordinatensystem.

**KS ändern (HVD)**
Bei Verwendung von KS ändern (HVD) wird die gesamte ausgewählte Geometrie dem aktuellen Koordinatensystem zugewiesen, und die HVD-Werte der Geometrie bleiben erhalten. Das bedeutet, dass die Geometrie so verändert wird, dass sie planar zur neuen KS-Position ist, wobei die relative Position erhalten bleibt.

# Terminologie

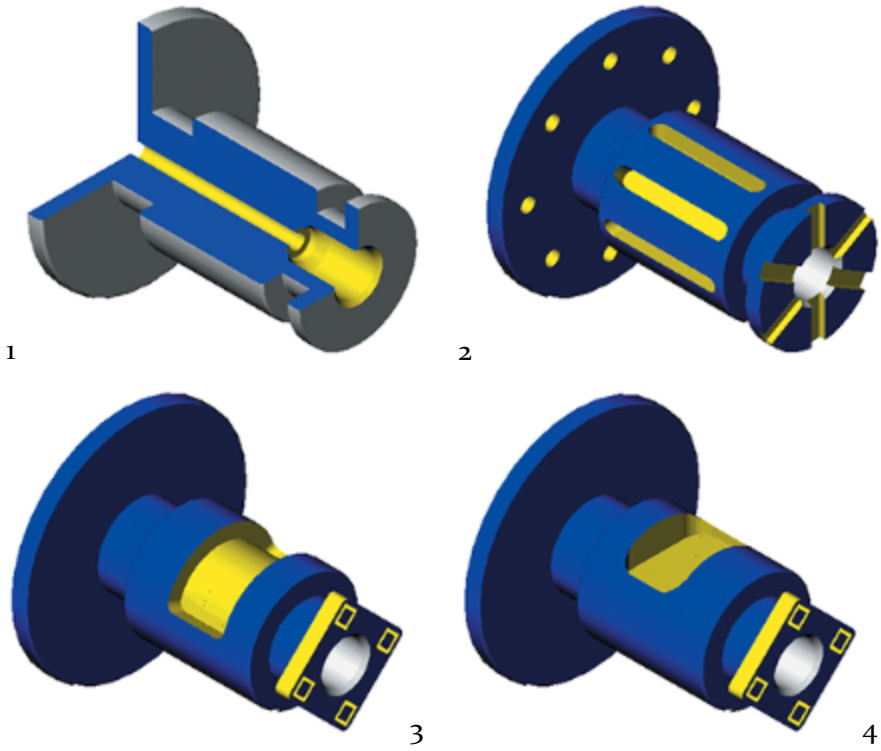
**Freies Werkzeug**
Wenn ein angetriebenes Werkzeug verwendet wird, hört die Drehspindel auf zu rotieren und geht in die Drehbewegung der C-Achse über. Ein Fräswerkzeug wird so eingestellt, dass es sich mit einer bestimmten Drehzahl dreht.

**Umschlungene Geometrie**
Ein Standardbegriff für Geometrie, die flach gezeichnet und umwickelt oder gedreht wird.

Die Begriffe Koordinatensystem, Ebene und KS werden in diesem Handbuch synonym verwendet.

## Vergleich Zusammenfassung

Mit Fräs-Drehen können Sie ein Fräswerkzeug mit einfachen Winkelpositionen der C-Achse auf dem Außendurchmesser oder der Stirnseite des Werkstücks verwenden. Polares & Zylindrisches Fräsen ermöglicht es Ihnen, die Geometrie um die C-Achse zu wickeln und erlaubt eine kontinuierliche Drehung der C-Achse bei der Programmierung von Fräsoperationen. Wenn die Maschine über Y-Achsen-Fähigkeiten verfügt, kann jede Fräsoperation an jeder C-Achsen-Position durchgeführt werden.




1. Drehen
2. Fräsen/Drehen
3. Polares und zylindrisches Fräsen
4. Fräs-Drehen mit Y-Achsen-Fähigkeit

Ein Vergleich der Fähigkeiten von Systemmodulen.

# Teileinrichtung


- Maschinendefinitionsdokumente on page 13
- Fräs-Drehen Koordinatensysteme on page 13
- Geometrieerstellung on page 17
- Werkzeugausrichtung on page 18


## Maschinendefinitionsdokumente

Das Einrichten eines C-Achsen-Teils ist dem eines Standard-Drehteils sehr ähnlich. Das Rohteil wird auf die gleiche Weise bestimmt und die Optionen für die Bestimmung der Sicherheitsebenen sind identisch mit denen für Drehteile.

### Radius/Durchmesser

Die Auswahl der X-Bemaßungsart(Radius/Durchmesser) gilt nur für Geometrie- und Freiraumwerte in der ZX-Ebene. Die Maße werden als Xr oder Xd bezeichnet, je nachdem, welche Wahl im Rohteil-Setup getroffen wurde. Drehoperationen können nur in der ZX-Ebene erstellt werden. Für das Fräsen und andere KS-Ebenen wird immer der Durchmesser Xr verwendet.

## Fräs-Drehen Koordinatensysteme

C-Achsen-Drehteile erzeugen automatisch vier Standardkoordinatensysteme. Diese helfen bei der Erstellung von Geometrien und Bearbeitungsoperationen in verschiedenen Bereichen des Teils. Die Standard-Drehebene ZX wird für Drehoperationen verwendet. Die XY-Ebene wird für die Stirnseitenbearbeitung verwendet. Die HY-Ebene für die Rückseitenbearbeitung wird für die Rückseitenbearbeitung verwendet. Die YZ-Ebene wird für die Außenfräsbearbeitung verwendet. Diese vier Koordinatensysteme können nicht geändert werden.



Mit KS Advanced können Sie Benutzerkoordinatensysteme in beliebiger planarer Ausrichtung erstellen und ändern und Positionierbewegungen für Fräsoperationen programmieren. Für Fräs-Drehen erlaubt die Option Erweitertes KS zusätzliche Koordinatensysteme in beliebiger Ausrichtung und das Erstellen von Fräsoperationen, die die nicht standardmäßigen Koordinatensysteme für die Bearbeitung KS verwenden.

# Operationen und Koordinatensysteme

## Drehoperationen

Bei einer Drehoperation wird die Bezeichnung des Bearbeitungskoordinatensystems durch die im Prozessdialog getroffene Auswahl für Außen-, Innen- oder Stirnseite festgelegt. Die Auswahl der Anfahrart bestimmt die Achse, entlang der das Werkzeug das Werkstück anfahren und schneiden soll. Das Standard-KS beim Drehen ist KS1: ZX-Ebene. Bei Drehoperationen muss auch die Werkzeugausrichtung angegeben werden, aber dies bestimmt nicht den KS der Bearbeitung. Es ist sehr wichtig, die richtige Ausrichtung anzugeben, um den richtigen Werkzeugweg zu erhalten.

## Fräsoperationen

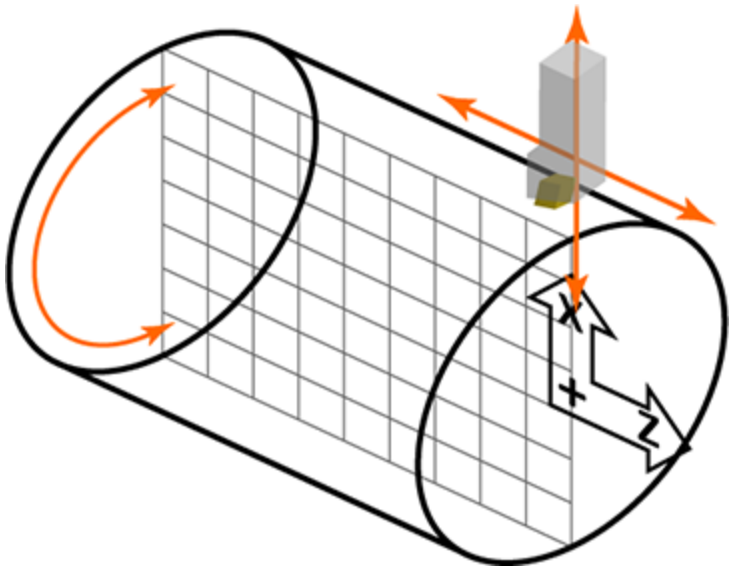
Bei Fräsoperationen muss der richtige KS vom Benutzer über den Prozessdialog eingestellt werden.

Der Bearbeitungs-KS wird verwendet, um zu bestimmen, wie das Werkzeug an das Werkstück herangeführt wird. Bei Fräsoperationen gibt die Werkzeugausrichtung in der Regel die Anfahrachse des Werkzeugs an.

## Anfahrarten und KS-Verwendung beim Fräs-Drehen

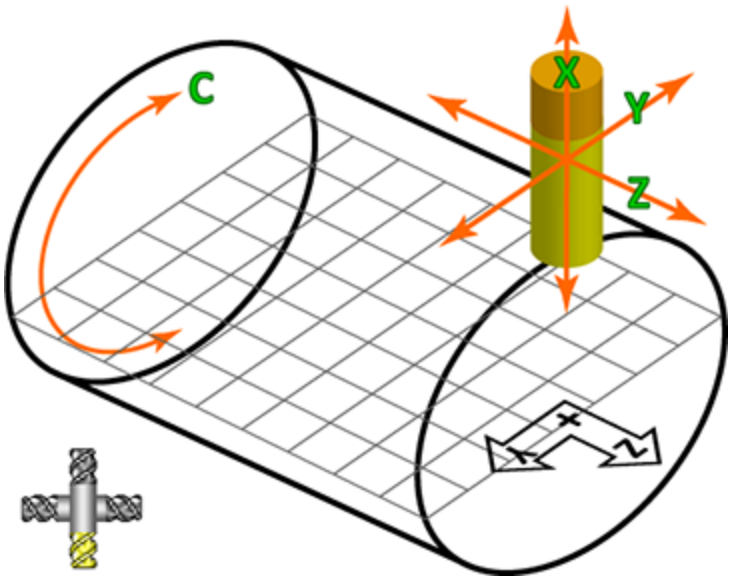
Die folgenden Seiten veranschaulichen die korrekte Verwendung von Koordinatensystemen in einem Standard-Fräs-Dreh-Teil.

## Standard-Drehen KS



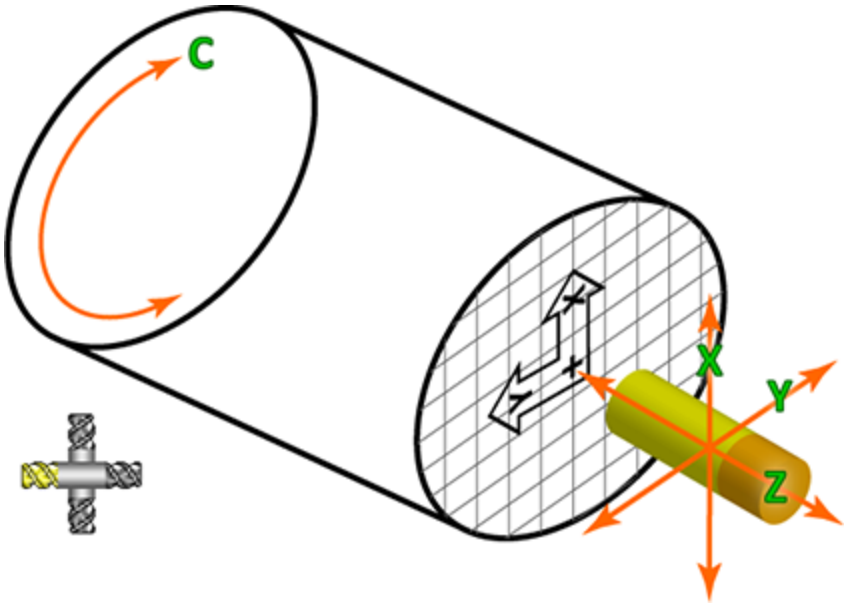

## Standard-Außenfräsen KS

Das Fräsen kann Bewegungen der Y- und C-Achse beinhalten.

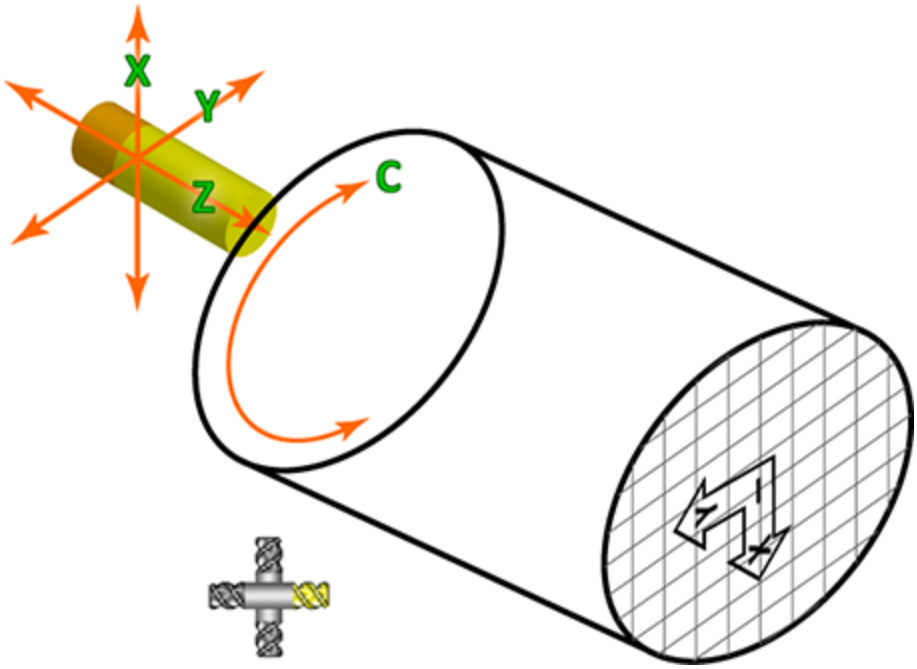



## Standard-Stirnfräsen KS

Dieser KS erfordert eine stirnseitige Werkzeugausrichtung wie abgebildet.




## Standard Rückseitenfräsen KS




Beachten Sie die vertikalen und horizontalen Achsenmarkierungen am Ursprung im Vergleich zum KS der Vorderseite im vorherigen Bild. In dieser Ansicht der XY-Ebene der Vorderseite, die die Vorderseite darstellt, befindet sich am Schnittpunkt der Markierungen ein "+"-Zeichen, das anzeigt, dass die positive Richtung der Tiefenachse nach außen gerichtet ist. Der Wechsel zur Ebene der Rückseite (mit HY gekennzeichnet) weist ein "-"-Zeichen an den Achsenmarkierungen auf, was bedeutet, dass die Ansicht von der -D-Achse aus erfolgt. Die +D-Achse ragt aus der Rückseite des Teils heraus. Der Unterschied zwischen der XY-Ebene und der

HY-Rückseitenebene besteht im Wesentlichen in der Tiefenachse, entlang der sich das Werkzeug dem Werkstück nähert.



Bei der Bearbeitung der Vorder- oder Rückseite muss sich das Werkzeug dem Werkstück von der positiven Z-Achse des KS aus nähern. Dies ist der Grund, warum zwei Koordinatensysteme geschaffen wurden, um die Stirnseitenbearbeitung zu erleichtern.

# Geometrieerstellung

**Geometrie KS im Gegensatz zu Bearbeitung KS.** Geometrie kann in jedem Koordinatensystem erstellt werden. Das KS, dem die Geometrie zugeordnet ist, hat keinen Einfluss auf das Bearbeitungs-KS. Normalerweise wird das bearbeitende KS durch das im Prozessdialog ausgewählte KS bestimmt. Wenn die Geometrie nicht im passenden KS für die Art der zu erstellenden Operation erstellt wird, ist es sehr wahrscheinlich, dass der resultierende Werkzeugweg nicht die gewünschten Ergebnisse liefert. Der Werkzeugweg wird auf der Grundlage des KS der Bearbeitung erstellt, unabhängig vom KS der Geometrie. Die Geometrie wird so bearbeitet, wie sie vom KS der Bearbeitung aus gesehen ist.

**Welches CS für die Geometrie?** Die Geometrie sollte im entsprechenden Koordinatensystem für die Art der zu erstellenden Bearbeitungsoperation erstellt werden. Geometrien, die die Schnittform für OD-Bearbeitungen definieren, sollten in der YZ-Ebene erstellt werden. Ebenso sollte die Geometrie für stirnseitige Operationen in der XY-Ebene und die Geometrie für rückseitige Operationen in der HY-Rückseitenebene erstellt werden. Bei der Erstellung von Geometrien, die auf der Rückseite bearbeitet werden sollen, kann es hilfreich sein, die Tiefe der Geometrie zu erzwingen, damit sie bei der Betrachtung auf dem Bildschirm an der richtigen Stelle erscheint. Dies wird nur zu Visualisierungszwecken empfohlen, da die Bearbeitungsoperation und die Schnitttiefen anhand der in den Bearbeitungsprozessdialogen eingegebenen Informationen und nicht anhand der Position der ausgewählten Geometrie berechnet werden.

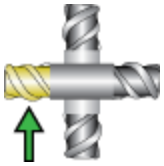
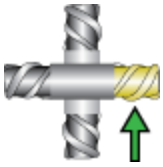
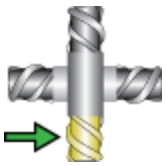
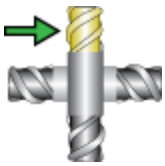
Alle Geometrien für Außenfräsoperationen müssen in der YZ-Ebene erstellt werden. Die Geometrie wird in einer Position erstellt, als ob sie in der Co-Position bearbeitet werden soll. Die Drehung wird bei der Erstellung des Werkzeugwegs durch Eingabe eines Winkelwerts im Dialogfeld für den Bearbeitungsprozess durchgeführt. Die Position Co liegt entlang der positiven Richtung der X-Achse in der Standard-YZ-Ebene. Das System ermöglicht es dem Benutzer, einen Startwinkel für die Positionierung der C-Achse anzugeben. Alle Geometrien für OD Operationen müssen in der Standard YZ Ebene erstellt werden, unabhängig vom Startwinkel. Dies hat zur Folge, dass die Geometrie oft nicht in der exakten ebenen Lage erstellt wird, in der sie bearbeitet werden soll. Wenn z. B. ein flacher Schlitz auf dem zu bearbeitenden Außendurchmesser mit einem Startwinkel C90 erstellt wird, wird die Geometrie bei Co erstellt und bei der Erstellung des Werkzeugwegs in die Position gedreht.

Geometrien können auch radial erstellt und betrachtet oder umwickelt werden, wenn die Option Polares & Zylindrisches Fräsen installiert ist. Weitere Informationen finden Sie in der ausführlichen Diskussion in "Fräs-Drehen mit Polarem & Zylindrischem Fräsen".

# Werkzeugausrichtung

Die Ausrichtung eines Fräswerkzeugs ist ein sehr wichtiger Aspekt bei der korrekten Einrichtung eines Werkzeugs. Standardmäßig sind alle Werkzeuge auf die Hauptspindel oder Primärspindel ausgerichtet. Das bedeutet, dass die Werkzeugausrichtung im Werkzeugdialog so eingestellt werden sollte, dass sie mit der tatsächlichen Position des Werkzeugs übereinstimmt, wenn Sie von der Vorderseite Ihrer Maschine auf die Spindeln schauen.

Fräswerkzeuge sind etwas einfacher einzurichten als Drehwerkzeuge, da es weniger Variationen gibt. Es gibt nur vier Positionen - jeweils zwei für die Horizontale und die Vertikale. Bei Maschinen mit B-Achsen-Unterstützung kann das Werkzeug in einer Reihe von Ausrichtungen verwendet werden. Dies wird durch die KS-Einstellung "Bearbeitung" in den Prozessdialogen gesteuert. Bitte beachten Sie, dass die angegebene Ausrichtung gilt, wenn die B-Achse auf Null steht.

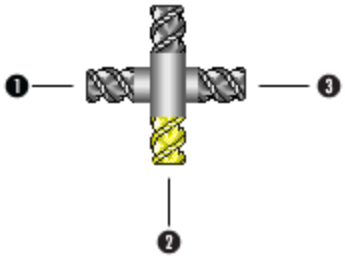
| | |
|---|---|
|  |  |
| Annäherung an die Stirnseite der Hauptspindel. | Anfahren von der Stirnseite der Hauptspindel weg oder Rückseitenfräsen. |
|  |  |
| Anfahren von der +X-Seite. | Anfahren von der -X-Seite. |

## Diagramm zur Werkzeugausrichtung

Die Einstellung der richtigen Werkzeugausrichtung ist sehr wichtig, da sie die Achse bestimmt, entlang der das Werkzeug das Werkstück anfahren und bearbeiten wird. Es gibt zwei grundlegende Achsen, entlang derer sich das Werkzeug bewegt: die X-Achse für Außenbearbeitungen und die Z-Achse für Planbearbeitungen. Um die Werkzeugausrichtung zu wählen, klicken Sie auf eine der vier Positionen im Diagramm, so dass diese hervorgehoben wird.

Wenn die Werkzeugausrichtung nicht korrekt eingestellt ist, wird der erzeugte Werkzeugweg nicht die gewünschten Ergebnisse liefern. Oft ist das System nicht in der Lage, einen Werkzeugweg zu erstellen, wenn die Werkzeugausrichtung nicht korrekt eingestellt ist. Überprüfen Sie immer das Diagramm zur Werkzeugausrichtung, wenn der Werkzeugweg (oder das Fehlen eines solchen) nicht korrekt erscheint.

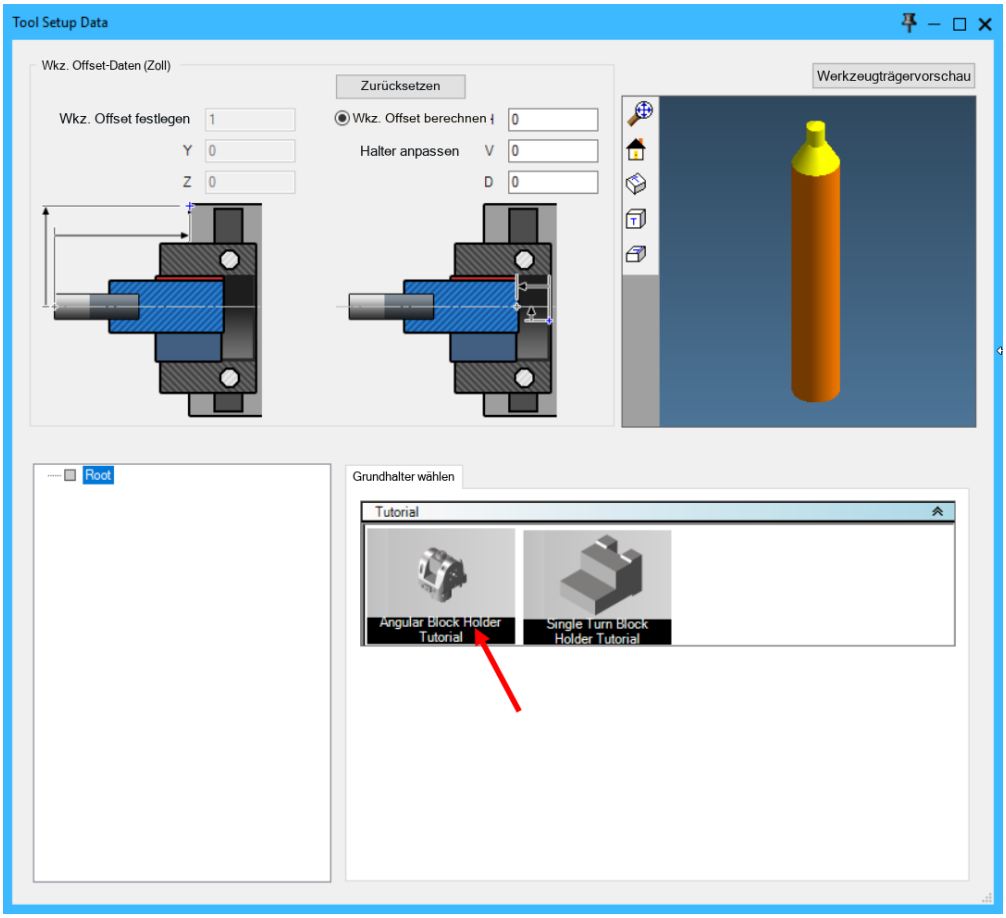
Die Abbildung kennzeichnet das Diagramm der Werkzeugausrichtung entsprechend der Annäherungsachse der Auswahl und auch den Abschnitt des Teils, der aufgrund der Auswahl geschnitten werden soll. Es sollte beachtet werden, dass ein Werkzeug, das sich entlang der X-Achse nähert, während es typischerweise für Außendurchmesserarbeiten verwendet wird, auch für Fräsoperationen verwendet werden kann, die die Fläche schneiden.




1. Annäherung entlang der Z-Achse (Stirnfläche)
2. Annäherung entlang der X-Achse (Außenseite)
3. Z-Achse Annäherung (Rückseite)

# Werkzeug-Setup-Daten

Der Dialog zur Erstellung von Werkzeugen enthält eine Schaltfläche für das Einrichten von Werkzeugen.  Damit können Sie Werkzeugblöcke, die im Rüsten erstellt wurden, zu einem Werkzeug und seinem Halter hinzufügen. Der Werkzeugblock und der Werkzeughalter können vollständig visualisiert werden, um die Ausrichtung zu überprüfen.



# Spanende Bearbeitung

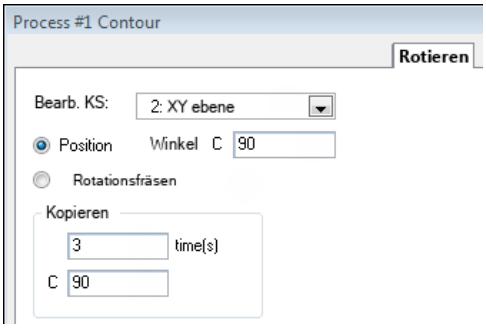

- “Prozesse ” on page 21
- “Y-Achse Interpolation und C-Achse Interpolation” on page 22


## Prozesse

Wenn eine der MDDs Fräsen/Drehen ausgewählt ist, kann die Bearbeitungspalette zur Erstellung von Fräs- und Drehbearbeitungen verwendet werden. Die Prozesse haben die gleiche Funktionalität wie Standard-Fräs- und Drehteile. Ausführliche Informationen zu den Prozessen finden Sie in den Handbüchern Fräsen und Drehen.

### Registerkarte Fräsen Drehen

Wenn das MDD über eine Drehachse verfügt, gibt es in den Dialogen der Fräsprozesse eine Registerkarte Drehen. Auf der Registerkarte Drehen können Sie die Drehung der C-Achse für die Operation festlegen. Die Registerkarte Drehen in Fräsprozessen enthält zwei Auswahlmöglichkeiten für die Drehung des Teils: Position und Polares & Zylindrisches Fräsen. Die Auswahl Polares und zylindrisches Fräsen ist nur verfügbar, wenn die Option Polares und zylindrisches Fräsen erworben wurde.




**Position**

MitPosition können Sie einen Drehwinkel für die C-Achse eingeben, der die Position angibt, in der die Werkzeugbahn erstellt wird. Wenn der Werkzeugweg erzeugt wird, zeigt das System ihn an der richtigen Stelle an, basierend auf dem eingegebenen Winkelwert. Sie ist unabhängig von der gewählten Geometrie. Geometrien, die für stirnseitige Operationen erstellt werden, sollten auf der XY-Ebene basieren, und Geometrien für OD-Operationen sollten in der YZ-Ebene erstellt werden. Alle Geometrien für OD-Operationen werden in der YZ-Ebene in der Position Co erstellt. Die Positionsdrehung wird bei der Erstellung des Werkzeugwegs durchgeführt. Der gebuchte Code enthält die entsprechenden Positionsbewegungen der C-Achse.

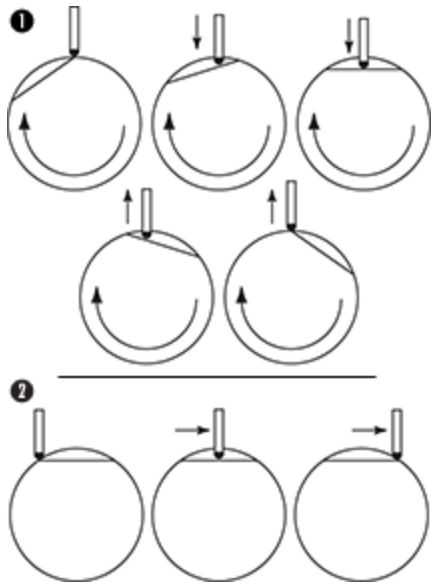
Duplizieren ermöglicht die Wiederholung von Unterprogrammen in gleichen Winkelintervallen des durch die Operation erzeugten Werkzeugwegs. Das System erstellt den Werkzeugweg, der durch die Positionsinformationen vorgegeben ist, und dupliziert diesen Werkzeugweg eine bestimmte Anzahl von Malen in der Intervallwinkelposition, die in das Textfeld C eingegeben wurde. Der Wert, der in das Textfeld Zeiten eingegeben wird, ist die zusätzliche Anzahl von Wiederholungen der Werkzeugbahn. Wenn Sie z. B. eine Werkzeugbahn mit Position in einem

bestimmten C-Winkel erstellen, erstellt der Prozess die Werkzeugbahn in diesem Winkel und dupliziert sie dann die angegebene Anzahl von Malen in den angegebenen Winkelintervallen. Die Anzahl der Duplikate ist also die Gesamtzahl der Unterprogramme, in denen die Operation ausgeführt werden soll, minus eins für den ursprünglichen Schritt.

Die C-Drehungsposition entspricht der positiven Richtung der X-Achse und verläuft im Uhrzeigersinn. Negative Werte sind für Startwinkelpositionen gültig. Zum Beispiel könnte ein Wert von `-45` verwendet werden, was identisch mit der Eingabe von `315` ist. Der Wert, der für die Startposition eingegeben wird, sollte ein Winkel sein, der in Grad gemessen wird.

# Y-Achse Interpolation und C-Achse Interpolation

Die Y Achse erlaubt Bewegungen, die senkrecht zur Rotation des Werkstücks stehen. Zum Beispiel würde ein Planfräsprozess ohne Y-Achse erfordern, dass das Teil rotiert, um eine ebene Fläche zu schneiden. Dies wird als C-Achsen-Interpolation bezeichnet. Die Rotation der C-Achse wird verwendet, um alle Bewegungen zu erreichen, die in Y benötigt werden. Um dies zu erreichen, stellen Sie sicher, dass Sie Polar & Zylindrisches Fräsen im Prozess-Dialog auswählen.




1. OD-Fräsen
2. Y-Achse

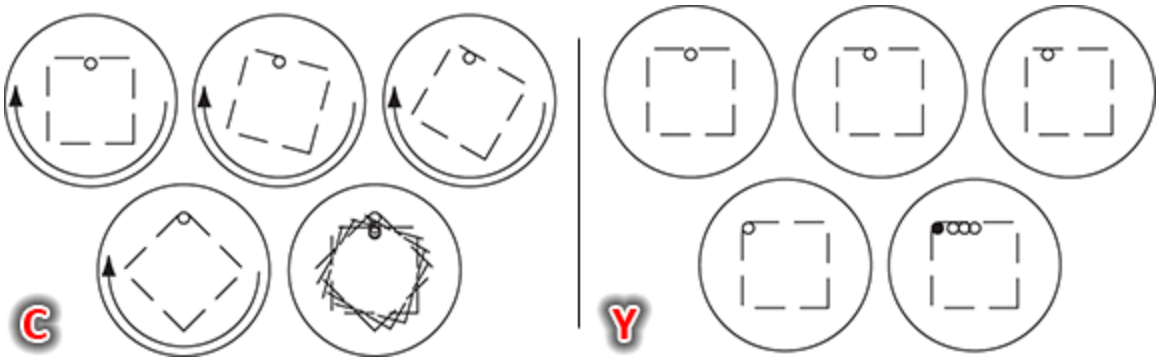
Ein Y-Achsen-Werkzeugweg kann nicht umbrochen werden. Wenn Position auf der Registerkarte Drehen ausgewählt ist, werden nur Y-Achsen-Bewegungen erzeugt. Mit anderen Worten, Y-Achsen-Bewegungen werden nicht erzeugt, wenn ein umlaufender Werkzeugweg oder ein Werkzeugweg für Polares & Zylindrisches Fräsen erstellt wird. Bei der Verwendung von Polares & Zylindrisches Fräsen werden alle Bewegungen in C-Achsen-Interpolation umgewandelt.

Das Bild auf der rechten Seite zeigt einige der Unterschiede in den Y-Achsen- und C-Achsen-AD-Bewegungen desselben Prozesses. Der obere Satz von Bildern stammt von einer Maschine

ohne Y-Achsen-Unterstützung, der zweite Satz von einer Maschine mit Y-Achsen-Unterstützung.

> ⓘ Eine Maschine mit Y-Achsen-Unterstützung kann dieselbe Bewegung wie die C-Achsen-Interpolation erzeugen, indem sie auf der Registerkarte Drehen die Option Polares & Zylindrisches Fräsen auswählt.

Die folgende Abbildung zeigt eine Planfräskontur, bei der eine Interpolation mit C-Achsen- und Y-Achsen-Bewegungen verwendet wird. Das letzte Bild in jedem Satz zeigt das Werkzeug als Overlay, um alle Bewegungen zu demonstrieren.




Eine Planfräskontur mit C-Achsen- und Y-Achsen-Bewegungen

# Fräs-Drehen mit polarem und zylindrischem Fräsen

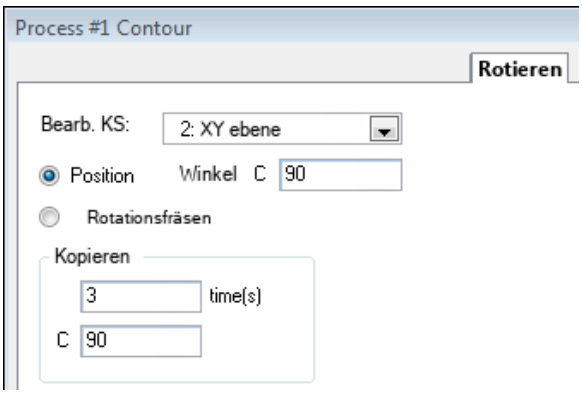
Wenn Polar & Zylindrisches Fräsen verfügbar ist, ermöglicht es die C-Achsen-Drehung bei Fräsoperationen. Dies wird oft als *Wrapping* bezeichnet. In diesem Abschnitt werden Funktionen beschrieben, die speziell für Fräs-Drehen mit der Option Polares & Zylindrisches Fräsen gelten. Dieser Abschnitt setzt voraus, dass Sie mit der Standardfunktionalität des Polaren & Zylindrischen Fräsens vertraut sind, die im Handbuch *Fräsen* beschrieben ist.

## C-Achsen-Interpolation für das polare und zylindrische Fräsen

Die Option Polares & Zylindrisches Fräsen ermöglicht es, bei Fräsoperationen die Geometrie und den Werkzeugweg um die C Achse durch Rotationsinterpolation der C Achse zu umschließen.

### Registerkarte "Drehen

Die Registerkarte Drehen für Rotationsfräsen enthält zwei Drehoptionen: Position und Polares & Zylindrisches Fräsen. Die Operation kann entweder als einfache Positionsbewegung (Position) oder als umlaufender Werkzeugweg mit kontinuierlicher Bewegung der C-Achse(Polares & Zylindrisches Fräsen) programmiert werden.




Die Option "Position" wird in der Registerkarte "Fräsen - Drehen" beschrieben.

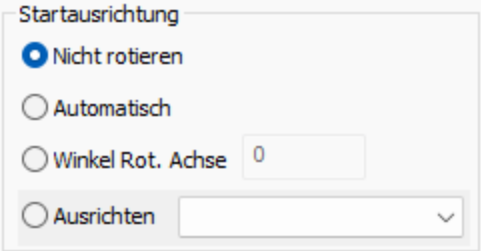
**Startausrichtung bei Singularität**

Abhängig von verschiedenen Faktoren, wie z. B. 3-Achsen-Polar (bei Auswahl von Polar & Zylindrisch ) vs. 3-Achsen-Positioniert (bei Auswahl von Positionen ), und ob das MDD Ausrichtungsvektoren definiert, werden drei oder mehr der folgenden Optionen angezeigt:

- Nicht rotieren
  Diese Option ist für polare 3-Achsen-Operationen nicht verfügbar.
- Automatisch
  Dieses ist das Legacy-Verhalten für polare und positionierte 3-Achsen-Operationen. Es aktiviert den

KS-Hinweismechanismus für *den Beginn von* Singularitäten (Beginn der Operation/Wiederholungsbeginn).

- Drehachsenwinkel
  Hier können Sie einen Rohwinkel eingeben, bei dem GibbsCAM die vierte Achse vor dem Start der Operation parkt. Danach wird sich die Achse nicht mehr drehen, solange sie singulär bleibt. Beachten Sie, dass diese Option nicht verfügbar ist, wenn Polar & Zylindrisch ausgewählt ist, da der Startwinkel durch die Startposition bestimmt wird.
- Ausrichten an
  Wenn diese Option verfügbar ist, können Sie einen von MDD definierten Ausrichtungsvektor auswählen. wird der KS H-VektorBeginn der Bearbeitung/Wiederholung an diesem Vektor (der Projektion) ausgerichtet. Wenn der Benutzer zur Laufzeit einen Vektor parallel zur vierten Drehachse auswählt, zeigt das System eine Fehlermeldung an.

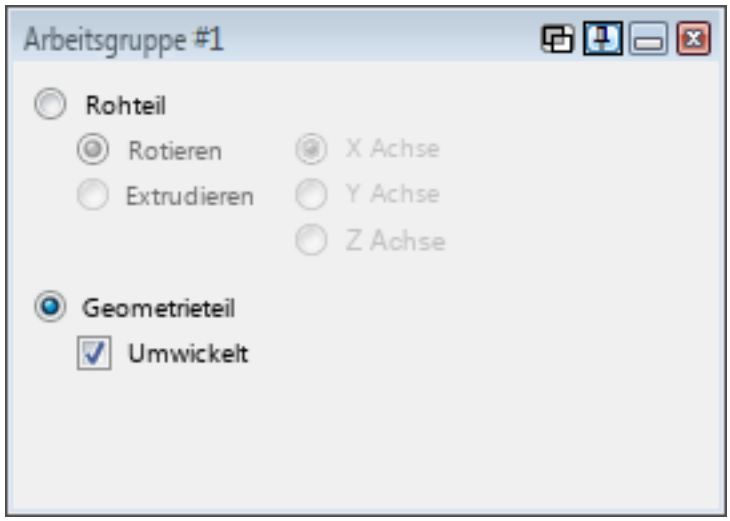


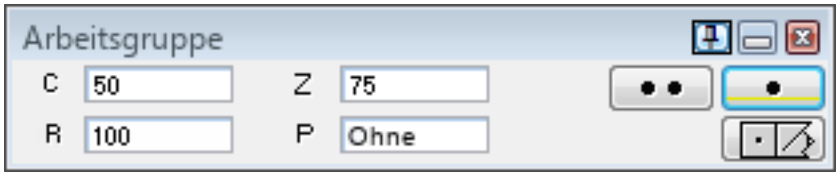

# Radiale Geometrie

Fräs-Drehen umhüllte Geometrie wird oberhalb der Standard-YZ-Ebene KS mit einem C-Achsenwert für den Drehwinkel bezeichnet. Die Geometrie muss nicht umwickelt werden, um mit der Funktion Polares & Zylindrisches Fräsen bearbeitet werden zu können. Der Werkzeugweg, der sich ergibt, wenn die Option Polares & Zylindrisches Fräsen aktiviert ist, ist derselbe, unabhängig davon, ob die für die Schnittform ausgewählte Geometrie flach oder gewickelt ist.

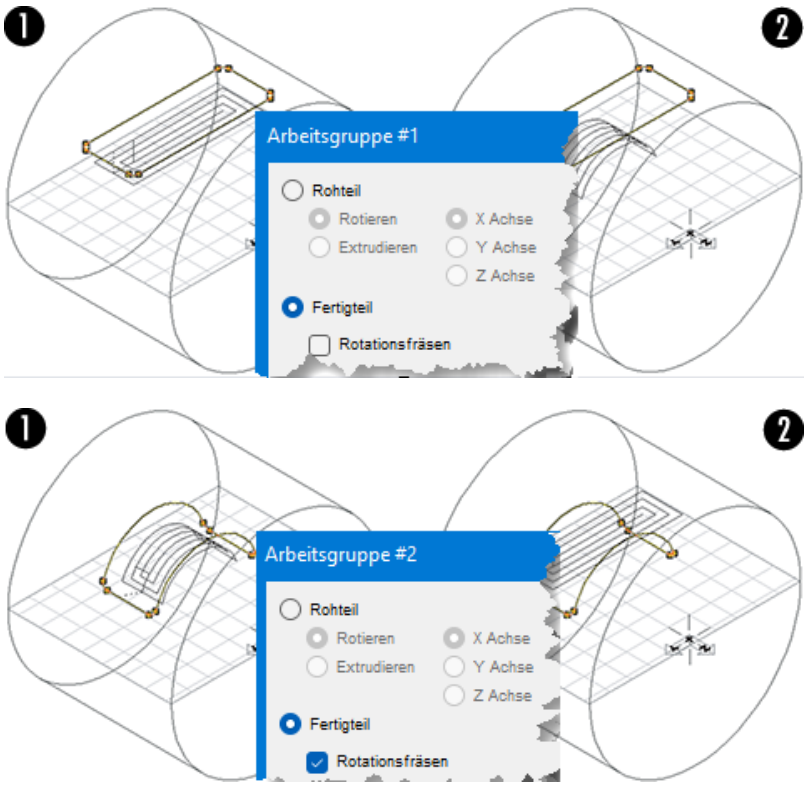
# Definieren einer rotierenden WG

Um eine Arbeitsgruppe in den *radialen Modus* zu versetzen, müssen zwei Benutzeroberflächen ausgewählt werden. Erstens: Im Dialogfeld Workgroup Info muss das Kontrollkästchen Wrapped aktiviert werden. Zweitens: In der unverankerten Symbolleiste muss die Schaltfläche AGs umbrechen  ausgewählt werden.




Wenn Sie im Radialmodus arbeiten, enthalten Geometriedialoge, die eine Koordinateneingabe erfordern, Angaben für einen C-Wert, d. h. den Drehwinkel und einen Radiuswert. Bei der Punkterzeugung mit Hilfe von Koordinaten wird der Dialog beispielsweise nicht mit Y, Z und Xr beschriftet, sondern mit C, Z und R.




1. Bezeichnet als "Position" im Prozessdialog.
2. Bezeichnet als "Polares & Zylindrisches Fräsen" im Prozessdialog.

Geometrie- und Werkzeugwegvariationen bei aktiver Schaltfläche "Geometrie umbrechen

# Konventionen

In derGibbsCAM-Dokumentation werden zwei spezielle Schriftarten verwendet, um Bildschirmtext und `Tastenanschläge oder Mausaktionen` darzustellen. Andere Konventionen im Text und in den Grafiken werden verwendet, um ein schnelles Überfliegen zu ermöglichen, Irrelevantes zu unterdrücken oder um Links anzuzeigen.

## Text

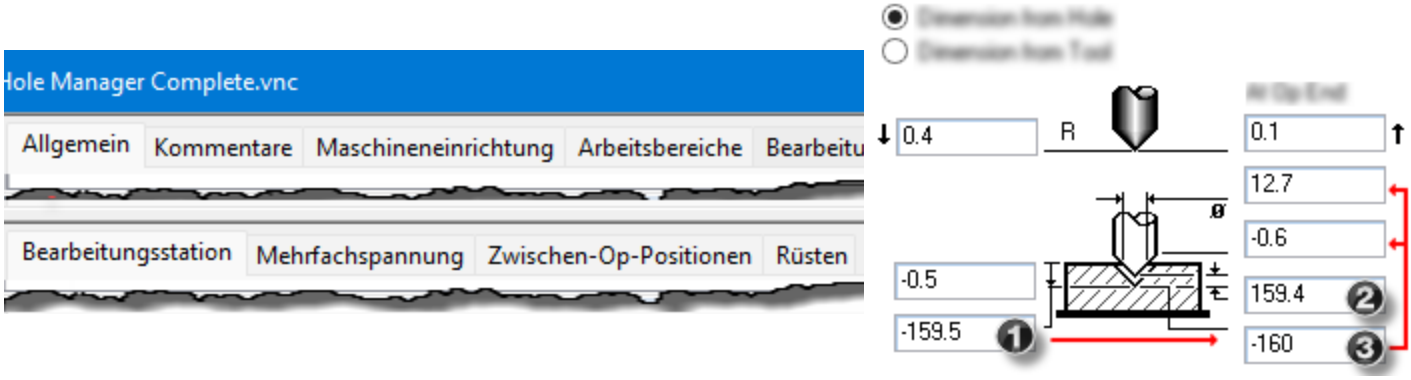
Bildschirmtext. Text mit diesem Aussehen bezeichnet Text, der in GibbsCAM oder auf Ihrem Monitor erscheint. In der Regel handelt es sich dabei um eine Schaltfläche oder Text für einen Dialog.

`Keystroke/Mouse`. Text mit diesem `Aussehen` zeigt einen Tastendruck oder eine Mausaktion an, wie z. B. `Strg+C` oder `Rechtsklick`.

`Code`: Text mit diesem `Aussehen` zeigt Computercode an, z. B. Zeilen in einem Makro oder einen Block von G-Code.

## Grafiken

Einige Grafiken werden so verändert, dass irrelevante Informationen nicht mehr hervorgehoben werden. Ein "zerrissener" Rand bedeutet eine absichtliche Auslassung. Teile einer Grafik können unscharf oder abgedunkelt sein, um das besprochene Thema hervorzuheben. Ein Beispiel:




Anmerkungen auf einer Grafik sind in der Regel nummerierte Beschriftungen (wie oben zu sehen) und enthalten manchmal grüne Kreise, Pfeile oder Verbindungslinien, um die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Teil der Grafik zu lenken.

# Links zu Online-Ressourcen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler, um Unterstützung zu erhalten.

| Link | URL | Aktion / Beschreibung |
|---|---|---|
| Weiter | http://www.GibbsCAM.com | Öffnet die Haupt-Website für GibbsCAM. |
| Weiter | https://online.gibbscam.com | Öffnet die Gibbs Online Seite, um GibbsCAM und alle unterstützten Materialien herunterzuladen. |