

Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Welche Hauptbewegungen wirken beim Drehen zusammen?



Beim Drehen entstehen zwei Bewegungen:

Die Schnittbewegung, bei der sich das Werkstück um seine eigene Achse dreht, und die Vorschubbewegung, bei der sich das Werkzeug kontrolliert entlang oder quer zur Drehachse bewegt.

Nur durch das koordinierte Zusammenspiel beider Bewegungen kann Material effizient und formgenau abgetragen werden.

Die Art der Vorschubrichtung bestimmt dabei die entstehende Werkstückgeometrie.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Ein Werkstück zeigt nach der Bearbeitung mit der Drehmaschine unregelmäßige Riefen.

Welche Bewegungen sollten überprüft werden?



Es sollte kontrolliert werden, ob die Rotation des Werkstücks (Schnittbewegung) gleichmäßig erfolgt und der Vorschub des Werkzeugs ohne Ruckeln arbeitet. Fehler in einer dieser Bewegungen können zu Rattermarken, Maßfehlern oder schlechter Oberflächengüte führen. Auch der Zustand der Führungen und die Werkzeugspannung sollten dabei berücksichtigt werden.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Wie entsteht beim Drehen ein Span?



Ein Span entsteht, wenn die Schneide des Werkzeugs mit dem rotierenden Werkstück in Kontakt tritt und Material in Form eines zusammenhängenden Bandes oder gebrochenen Spans abträgt. Dabei wird das Werkstückmaterial durch plastische Verformung und Abscheren vom Grundkörper getrennt. Die Spanform hängt stark von Werkstoff, Schnittdaten und Werkzeuggeometrie ab und beeinflusst die Bearbeitungsqualität.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Ein Azubi soll die Stirnfläche eines Werkstücks plan bearbeiten.

Welches Verfahren eignet sich und worauf ist zu achten?



Zum Glätten der Stirnfläche wird das Plandrehen eingesetzt. Dabei bewegt sich das Werkzeug senkrecht zur Drehachse, um eine ebene Fläche zu erzeugen. Entscheidend sind ein stabiler Werkzeughalter, korrekt eingestellte Schnittwerte und eine sichere Werkstückspannung, da sonst ungleichmäßige Oberflächen oder Maßfehler entstehen können.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Welche Verfahren gehören zum Außendrehen und wie unterscheiden sie sich?



Zum Außendrehen zählen Verfahren wie Längsdrehen, Plandrehen, Einstichdrehen und Abstechdrehen. Beim Längsdrehen bewegt sich das Werkzeug parallel zur Drehachse, beim Plandrehen senkrecht dazu. Das Einstichdrehen erzeugt Nuten, während beim Abstechdrehen ein Werkstückteil vollständig getrennt wird. Alle Verfahren setzen eine präzise Werkzeugführung und geeignete Schnittdaten voraus.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Ein Werkstück soll eine umlaufende Nut erhalten.

Welches Verfahren kommt infrage
und worauf ist besonders zu achten?



Für diese Aufgabe eignet sich das Einstichdrehen, bei dem das Werkzeug senkrecht zur Achse in das rotierende Werkstück eindringt. Wichtig ist, dass ein geeignetes Einstichwerkzeug mit der richtigen Breite verwendet wird und dass die Spanabfuhr gewährleistet ist. Andernfalls können sich Späne aufstauen, das Werkzeug brechen oder die Nut ungleichmäßig werden.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Wofür wird das Abstechdrehen eingesetzt
und welche Schwierigkeiten können dabei auftreten?



Das Abstechdrehen dient dazu, Teile eines Werkstücks vollständig abzutrennen – etwa beim Trennen eines fertigen Abschnitts. Dabei wird das Werkzeug senkrecht zur Drehachse tief ins Material geführt. Die Herausforderung liegt in der hohen mechanischen Belastung der Schneide und in der oft kritischen Spanabfuhr. Zudem muss das abgetrennte Werkstückteil gegen Verdrehen oder Verklemmen gesichert werden.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Beim Abstechen wickeln sich lange Späne um das Werkstück und behindern die Bearbeitung.

Wie lässt sich dieses Problem lösen?



Die Spanbildung sollte durch eine Anpassung der Schnittwerte, die Verwendung eines Werkzeugs mit Spanformer oder durch kühlende Druckluft gezielt beeinflusst werden. Ziel ist ein kontrollierter Spanbruch, um Wicklungen zu vermeiden. Auch ein Wechsel auf einen Werkstoff mit günstigerer Spanform kann in Betracht gezogen werden, falls zulässig.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Worin besteht der Unterschied
zwischen Innen- und Außendrehen?



Beim Außendrehen wird die äußere Fläche eines Werkstücks bearbeitet, etwa bei Wellen oder Zylindern. Das Innendrehen erfolgt in bereits vorhandenen Bohrungen und erfordert schlankere Werkzeuge mit größerer Auskraglänge. Dadurch ist das Innendrehen störanfälliger, vor allem hinsichtlich Schwingungen und Spanabfuhr.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Beim Ausdrehen einer tiefen Bohrung entstehen Maßfehler und Vibrationen.

Welche Maßnahmen sind sinnvoll?



Es sollte ein kurzes, stabiles Werkzeug verwendet und die Auskraglänge minimiert werden. Auch eine reduzierte Schnittgeschwindigkeit und ein geeigneter Kühlmittelfluss helfen, Vibrationen zu verringern. Wenn möglich, kann die Bearbeitung in mehreren Zustellungen erfolgen, um die Maßhaltigkeit zu verbessern.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Welche Spannmittel werden beim Drehen typischerweise verwendet?



In der Drehtechnik werden meist Dreibackenfutter, Vierbackenfutter oder Spannzangen eingesetzt. Während das Dreibackenfutter selbstzentrierend ist und sich für runde Werkstücke eignet, lässt sich mit dem Vierbackenfutter auch asymmetrisches oder un rundes Material spannen. Für Werkstücke mit kleinem Durchmesser sorgen Spannzangen für hohe Rundlaufgenauigkeit.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Ein rechteckiges Werkstück soll auf der Drehmaschine bearbeitet werden.

Was ist bei der Spannung zu beachten?



Rechteckige oder asymmetrische Werkstücke lassen sich nicht mit einem selbstzentrierenden Dreibackenfutter fixieren. Hier ist ein Vierbackenfutter mit einzeln verstellbaren Backen erforderlich, um das Werkstück sicher und exakt zentrisch zu spannen. Vor dem Drehen muss zudem geprüft werden, ob der freie Umlauf gewährleistet ist, um Kollisionen zu vermeiden.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Warum ist die sichere Werkstückspannung
beim Drehen so wichtig?



Eine stabile und sichere Spannung verhindert, dass sich das Werkstück bei der Bearbeitung verschiebt oder aus dem Futter löst. Fehlerhafte Spannungen führen zu Maßabweichungen, Sicherheitsrisiken und ggf. Maschinenbeschädigungen. Besonders bei hohen Drehzahlen ist die Kontrolle der Spannkraft und der Sitz entscheidend.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Ein Werkstück wird beim Drehen minimal aus dem Futter gezogen.

Welche Fehlerquellen kommen infrage?



Möglicherweise wurde das Werkstück nicht korrekt gegen Anschläge gespannt oder das Futter war verschmutzt oder abgenutzt. Auch ein zu starker Vorschub oder ungünstige Schneidkräfte können das Werkstück bei unzureichender Spannung aus der Position drücken. Eine Nachjustierung oder der Einsatz eines Zentrieranschlags kann Abhilfe schaffen.



Fachkraft für Metalltechnik FR Zerspanungstechnik

Zerspanungstechnik: Fertigungsverfahren Zerspanung

Welche Faktoren beeinflussen die Wahl der Schnittgeschwindigkeit beim Drehen?



Die Schnittgeschwindigkeit hängt im Wesentlichen vom Werkstoff des Werkstücks, der Werkzeugart, der gewünschten Oberflächenqualität und der Leistungsfähigkeit der Maschine ab. Für harte Werkstoffe werden niedrigere Werte gewählt, bei weichen Materialien sind höhere Geschwindigkeiten möglich. Vorausgesetzt, das Werkzeugmaterial ist dafür geeignet.

