

Diese **Arbeitsblätter** sind Bestandteil des Lernprogramms und gehören zu der Reihe „Fertigungstechnik Metall“. Enthalten sind für jeweils fünf Lernende Begleitbogen und Aufgaben sowie für den Ausbilder allgemeine Hinweise, einschließlich der Lösungen der Aufgaben.

Die Arbeitsblätter

Die zu einem Lernprogramm gehörenden Arbeitsblätter sind wie folgt gekennzeichnet:

1. **Begleitbogen** zum Lösen der schriftlichen Lernschritt-Aufgaben aus dem Lernprogramm
2. **Zusammenfassung**
3. **Zusatzaufgaben**
4. **Lernzielkontrolle**
5. **Lösungen**

Der Begleitbogen

Der Begleitbogen ermöglicht eine Selbstkontrolle während des Lernens mit den Lernprogrammen. Jeder Lernschritt wird mit der Aufgabe abgeschlossen. Angeboten werden die Lernschritt-Aufgaben in folgenden Formen:

- Auswahlantworten
- Satzergänzungen (Lückentext)
- Zuordnen von Texten

Sämtliche Lernschritt-Aufgaben sollen nur auf dem Begleitbogen und nicht im Lernprogramm beantwortet werden. Dadurch ist es möglich, die Lernprogramme mehrmals zu benutzen.

Die Zusammenfassung

Der Lerninhalt des Lernprogramms ist in der Zusammenfassung übersichtlich dargestellt. Er ist durch eine Schlagwortleiste gegliedert und enthält die wichtigsten Bilder aus dem Lernprogramm. Die Zusammenfassung ermöglicht dem Benutzer das Gelernte unabhängig vom Lernprogramm zu wiederholen und dient somit zur Festigung des Gelernten.

Die Zusatzaufgaben

Zu den einzelnen Lernzielen des Lernprogramms werden noch Zusatzaufgaben gestellt. Mit diesen Zusatzaufgaben kann der Lernende seine Kenntnisse prüfen

und vertiefen. Achten Sie als Ausbilder darauf, dass alle Aufgaben ohne Hilfe des Lernprogramms gelöst werden.

Die Lernzielkontrolle

Die Aufgaben zur Lernzielkontrolle sollen noch vorhandene Defizite zum Lernziel aufzeigen.

Jedes Lernprogramm ist eine in sich geschlossene Lerneinheit, auf die alle Lernziele und Arbeitsblätter abgestimmt sind. Aus diesem Grund ist es nicht sinnvoll einzelne Lernschritte im Lernprogramm zu überspringen.

Arbeitsmittel

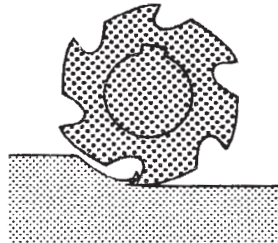
Für die Bearbeitung der Aufgaben wird lediglich ein Bleistift bzw. Kugelschreiber benötigt.

Lösungen

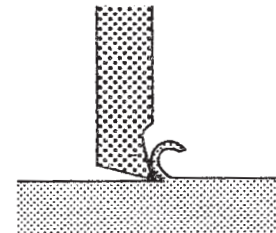
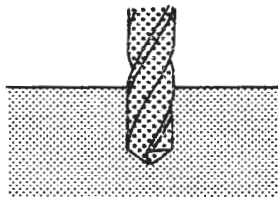
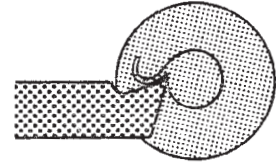
Die Lösungen zu den Lernschritt-Aufgaben, zu den Zusatzaufgaben und zur Lernzielkontrolle finden Sie ab der Seite 15.

Form des Schneidkeils

Alle spanenden Werkzeuge wirken über mindestens einen Schneidkeil auf das Werkstück ein. Die günstigste Form des Schneidkeils richtet sich nach dem zu bearbeitenden Werkstoff. Sie wird von der Technologie ermittelt.

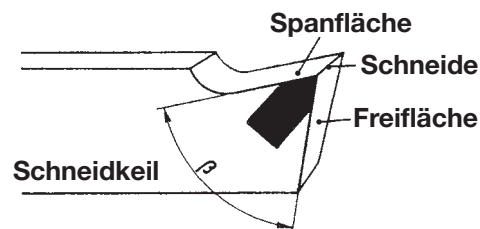


Der Keil ist die Grundform aller spanenden Werkzeuge



Begrenzung des Schneidkeils

Der Schneidkeil wird von der Spanfläche und der Freifläche begrenzt. Die Schnittkante dieser Flächen ist die Schneide.



Winkel am Schneidkeil

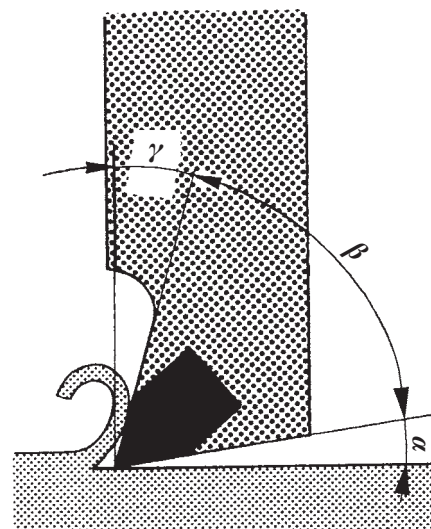
Der von Freifläche und Spanfläche eingeschlossene Winkel ist der Keilwinkel β . Er wird angeschliffen. Der Freiwinkel α und der Spanwinkel γ beeinflussen den Fertigungsablauf.

Winkel am Schneidkeil

α Freiwinkel

β Keilwinkel

γ Spanwinkel



Datum:

Name:

1. Ergänzen Sie bitte den Lückentext, indem Sie aus jeder der drei vorgegebenen Wortgruppen nacheinander nur jeweils ein Wort auswählen und in die entsprechende Lücke schreiben. Die Wortgruppen stehen in der Reihenfolge der Lücken.

Keilwinkel
Schneidkeil
Klingenteil
Schneidenpunkt

Spitzenwinkel
Kegelwinkel
Schneidenwinkel
Keilwinkel

Schmieden
Sägen
Pressen
Anschleifen

Alle spanenden Werkzeuge haben als Grundform mindestens einen
der auf das Werkstück einwirkt. Der richtet sich nach dem zu bear-
beitenden Werkstoff. Er entsteht durch

2. Die Winkel am Schneidkeil beeinflussen den Fertigungsablauf. Welchen Einfluss hat die Größe des Spanwinkels?
Kreuzen Sie die richtige Antwort an.

- ☐ Durch die Größe des Spanwinkels wird die Dicke des Spans bestimmt.
- ☐ Die zusätzliche Kraft für das Krümmen und Stauchen des Spans hängt von der Größe des Spanwinkels ab.
- ☐ Ein großer Spanwinkel bewirkt Gegenkräfte, die den Schneidkeil aus der Schnittfuge drängen.
- ☐ Von der Größe des Spanwinkels hängt die Form des Spanquerschnitts ab.

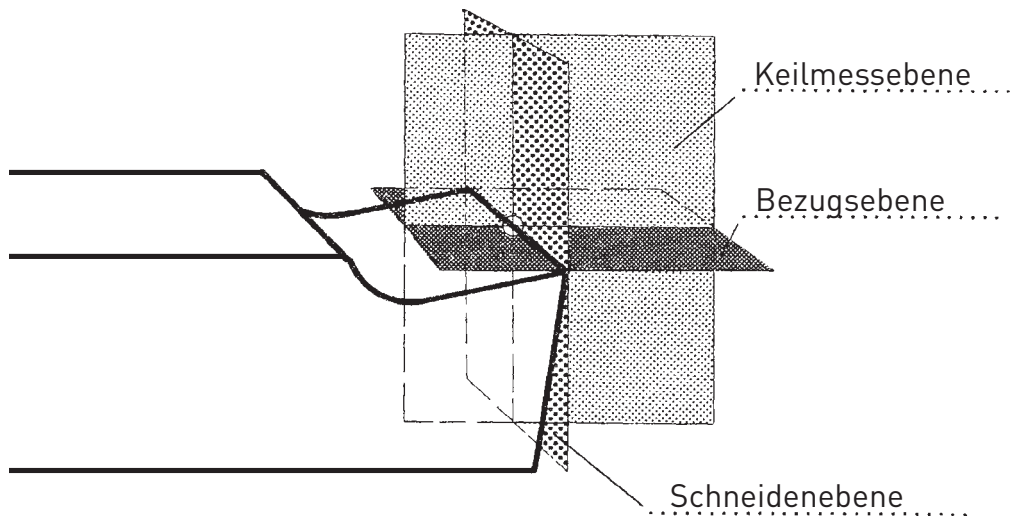
3. Ergänzen Sie den angefangenen Satz zu einer richtigen Aussage.

Neben der Form des gesamten spanenden Werkzeugs ist aber vor allem
..... für seine Brauchbarkeit entscheidend.

4. In welchem Fall wird ein Spanwinkel als negativer Spanwinkel bezeichnet? Kreuzen Sie bitte die richtige Antwort an.

- ☐ Ein Spanwinkel, der gleichzeitig ein Teil des Keilwinkels ist, wird als negativer Spanwinkel bezeichnet.
- ☐ Spanwinkel, die sich nicht in der Keilmessebene messen lassen, sind negative Spanwinkel.
- ☐ Ein Spanwinkel, der zusammen mit dem Freiwinkel und dem Keilwinkel kleiner als 90° ist, heißt negativer Spanwinkel
- ☐ Spanwinkel, die unerlaubt große Verformungskräfte am Span hervorrufen, sind negative Spanwinkel.

4. Das Werkzeug-Bezugssystem besteht aus drei gedachten Ebenen. Schreiben Sie bitte deren Bezeichnungen neben die entsprechenden Bezugslinien.



5. Welche Aussage über die Gültigkeit des Werkzeug-Bezugssystems trifft zu?
Kreuzen Sie diese bitte an.

- ☐ Das Werkzeug-Bezugssystem gilt für im Eingriff befindliche Werkzeuge.
- ☒ Das Werkzeug-Bezugssystem gilt nur für die Fertigung und Wartung der Werkzeuge.
- ☐ Das Werkzeug-Bezugssystem ist nur auf Werkzeuge mit gerader Auflagenfläche anwendbar.
- ☐ Das Werkzeug-Bezugssystem ist nur für das Einspannen des Werkzeugs von Bedeutung.

6. An einem Schneidkeil wurde der Spanwinkel $\gamma = 12^\circ$ und der Freiwinkel $\alpha = 6^\circ$ gemessen.
Errechnen Sie die Größe des Keilwinkels.

$$\begin{aligned}\alpha + \beta + \gamma &= 90^\circ \\ \beta &= 90^\circ - (\alpha + \gamma) \\ \beta &= 90^\circ - (6^\circ + 12^\circ) \\ \beta &= 90^\circ - 18^\circ \\ \beta &= 72^\circ\end{aligned}$$

7. Vervollständigen Sie bitte die Skizze zu einem Drehmeißel mit negativem Spanwinkel. Ergänzen Sie dann die Bemaßung und tragen Sie auch das Kurzzeichen des negativen Spanwinkels ($-\gamma$) in die Skizze ein.

