

# Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für  
Aus- und Weiterbildung

## Fertigungstechnik Metall Fügen – Nieten

Arbeitsblätter

### Lernprogramm 8



Bestell-Nr. 80378  
ISBN 3-87125-289-1

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG  
[www.christiani.de](http://www.christiani.de)

Fertigungstechnik Metall  
Fügen – Nieten

Ausbilder-Informationen

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

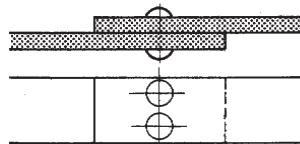
Die Lösungen zu den Lernschritt-Aufgaben, zu den Zusatzaufgaben und zur Lernzielkontrolle finden Sie ab der Seite 17.

**Überlappungsnietung**

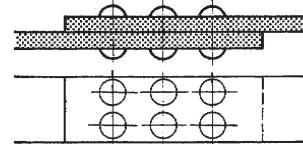
Grundsätzlich gibt es zwei konstruktive Möglichkeiten, Bauteile durch das Fertigungsverfahren

Nieten miteinander zu verbinden: Überlappungs- und Laschennietung.

Bei der Überlappungsnietung werden die Bauteile an der Stoßstelle einfach übereinandergelegt. Die Niete werden meist in Reihen angeordnet und dementsprechend als ein-, zwei-, drei- oder mehrreihig bezeichnet.



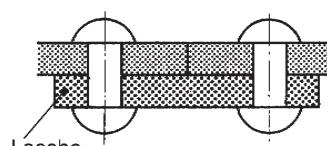
Überlappung, einreihig



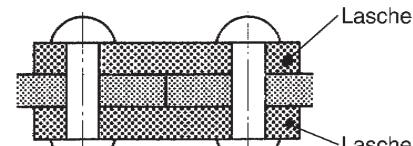
Überlappung, dreireihig

**Laschennietung**

Im Unterschied zur Überlappungsnietung stoßen bei der Laschennietung die Bauteile aneinander. Ist nur eine Lasche über den Stoß gelegt, dann handelt es sich um eine einfache Laschennietung. Wird beidseitig der Stoßstelle eine Lasche gelegt, dann nennt man diese Nietverbindung doppelte Laschennietung. Da in beiden Beispielen in jedem Bauteil nur eine Nietreihe vorhanden ist, handelt es sich um eine einreihige (nicht etwa um eine zweireihige!) Nietverbindung.



Lasche einfach, einreihig



Lasche doppelt, einreihig

**Nietschaftlänge**

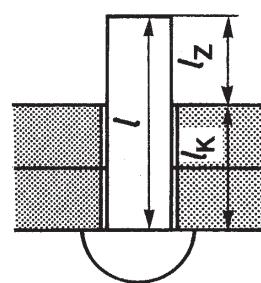
Vor dem Nieten wird der Rohniet auf die erforderliche Nietschaftlänge gekürzt. Die erforderliche Nietschaftlänge ergibt sich, wenn man die Dicken der aufeinandergelegten Bauteile sowie die Zugabe für das Stauchen des Schafts und des Schließkopfs addiert.

$l$  = erforderliche Nietschaftlänge

$l_K$  = Klemmlänge

$l_Z$  = Zugabe für Stauchen des Schafts und des Schließkopfs

Gleichung:  $l = l_K + l_Z$



Für die Zugabe  $l_Z$  bei Halbrundnieten rechnet man im Allgemeinen:

$l_Z = 1,6 \cdot d$ , wobei  $d$  der Nietschaftdurchmesser ist.

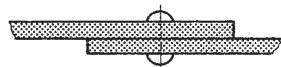
In der Praxis werden die erforderlichen Nietschaftlängen Tabellen entnommen.

### Zusatzaufgaben

### Fertigungstechnik Metall Fügen – Nieten

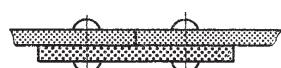
5. Es gibt zwei konstruktive Möglichkeiten, Bauteile durch das Fertigungsverfahren Nieten zu fügen:  
Die oberste Skizze stellt eine einreihige

..... -nietung dar.



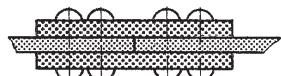
Darunter befindet sich eine einreihige, einfache

..... -nietung.



Die dritte Skizze zeigt eine Verbindung, die der Aufnahme größerer Kräfte dient. Es handelt sich

dabei um eine ..... -  
reihe, doppelte Laschennietung.



6. Nietfehler entstehen vor allem durch  
a) unsachgemäßes Vorbereiten sowie  
durch  
b) unsachgemäße Durchführung des Nietvorgangs.

Schreiben Sie hierzu bitte jeweils zwei Beispiele auf.

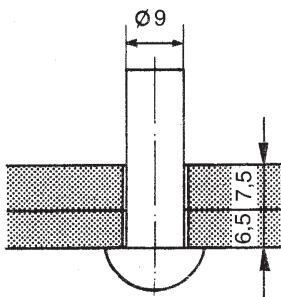
zu a) .....

.....

zu b) .....

.....

7. Berechnen Sie bitte die erforderliche Nietschaftlänge.



Gleichung für die Nietschaftlänge:  $l = \dots + \dots$

Klemmlänge:  $l_K = \dots \text{ mm} + \dots \text{ mm}$

$l_K = \dots \text{ mm}$

Zugabe:  $l_Z = 1,6 \cdot d$

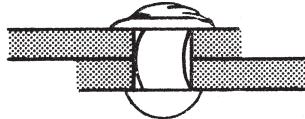
$l_Z = \dots \text{ mm}$

Nietschaftlänge:  $l = \dots \text{ mm} + \dots \text{ mm}$

Die erforderliche Nietschaftlänge beträgt 28,4 mm.

8. Kennen Sie den in der Skizze abgebildeten Nietfehler?

Überlegen Sie bitte, ob der Fehler schon während der Vorbereitung oder erst während des Nietens entstanden ist. Ergänzen Sie den lückenhaften Text erst dann, wenn Sie meinen, die Fehlerursache gefunden zu haben.



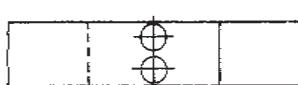
Äußerlich betrachtet scheint dieser Nietfehler aufgrund einer zu großen  
..... entstanden zu sein.

In der Schnittdarstellung erkennt man aber, dass das Nietloch..... ist.  
Um eine Warmnietung kann es sich auch nicht handeln, denn der Nietschaft wäre dann durch das Schrumpfen während des Abkühlens..... geworden. Aus der Schnittdarstellung kann man mit Sicherheit schließen, dass der Nietschaft während des Nietvorgangs nicht ausreichend oder gar nicht senkrecht in Richtung des Nietschafts..... worden ist.

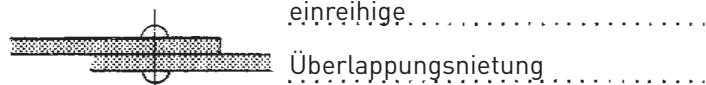
**Lösungen zur  
Lernzielkontrolle**

**Fertigungstechnik Metall  
Fügen – Nieten**

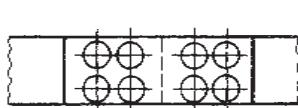
5. Benennen Sie bitte die drei skizzierten Ausführungsarten von Nietverbindungen.



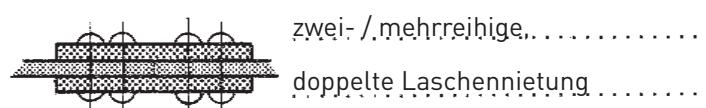
einreihige .....



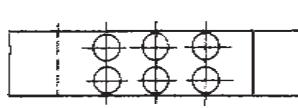
Überlappungsnietung .....



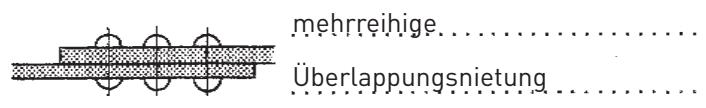
zwei- / mehrreihige .....



doppelte Laschennietung .....



mehrreihige .....



Überlappungsnietung .....

6. Berechnen Sie bitte die erforderliche Nietschaftlänge  $l$  für die skizzierte Nietverbindung.

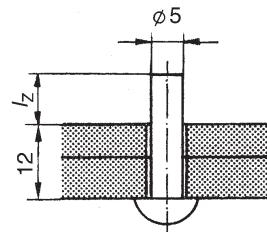
Gleichung für die  
Nietschaftlänge:  $l = l_k + l_z$

Klemmlänge:  $l_k = 12$  mm

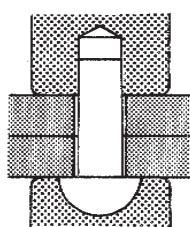
Zugabe:  $l_z = 1,6 \cdot d$   
 $l_z = 1,6 \cdot 5$  mm  
 $l_z = 8$  mm

Nietschaftlänge:  $l = 12$  mm +  $8$  mm

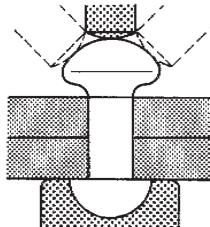
Die erforderliche Nietschaftlänge beträgt  $20$  mm.



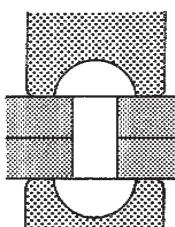
7. Schreiben Sie bitte unter die Bildteile die Benennung der drei Arbeitsgänge für das Schließen einer Nietverbindung.



Einziehen .....

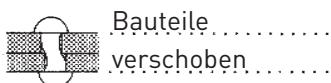


Stauchen und Umformen des Schließkopfs .....

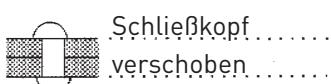


Fertigformen des Schließkopfs .....

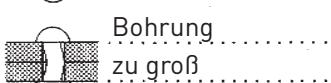
8. Schreiben Sie bitte neben die in den Skizzen dargestellten Nietfehler je eine mögliche Ursache für den Nietfehler.



Bauteile .....



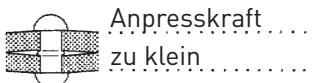
verschoben .....



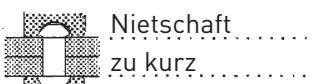
Bohrung .....



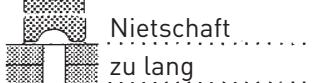
zu klein .....



Anpresskraft .....



zu klein .....



zu lang .....