

Geprüfte Neuauflage der Ausgabe vom Oktober 2004

Dieses Merkblatt ist in Zusammenarbeit zwischen der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB) und dem DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. entstanden. Es enthält wichtige Hinweise für Betriebe, die Stanznieten im Rahmen ihrer betrieblichen Fertigung einsetzen wollen. Beschrieben werden die bei diesen Fertigungsverfahren wesentlichen Systemkomponenten.

Inhalt:

- 1 Zweck und Geltungsbereich
- 2 Anwendungsbereich
- 3 Stanzniete, Anlagenkomponenten und Zubehör
 - 3.1 Stanzniete
 - 3.2 Werkzeuge
 - 3.2.1 Mundstück
 - 3.2.2 Niederhalten der Fügeteile
 - 3.2.3 Stempel
 - 3.2.4 Matrize
 - 3.3 C-Rahmen
 - 3.4 Zuführeinheit
 - 3.4.1 Magazinierte Nietzuführung
 - 3.4.2 Lose Nietzuführung
 - 3.5 Antriebssysteme
 - 3.5.1 Hydraulisches Antriebssystem
 - 3.5.2 Elektromechanisches Antriebssystem
 - 3.6 Steuerung
 - 3.7 Zubehör
 - 3.7.1 Werkzeugwechselsystem
 - 3.7.2 Nietzuführung bei Einsatz von Nieten unterschiedlicher Länge oder bei Versorgung mehrerer Nietmodule über eine Zuführeinheit
 - 3.7.3 Lineares Achsausgleichssystem
 - 3.7.4 Prozessüberwachung
- 4 Arbeitsschutz
- 5 Schrifttum

1 Zweck und Geltungsbereich

Dieses Merkblatt soll einen Überblick über die zum Stanznieten benötigten Anlagen vermitteln und Hinweise zur sachgerechten Handhabung geben.

2 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt berücksichtigt vor allem die Anlagen, die in typischen Anwendungen des Stanznietens wie in der Automobil- und Haushaltsgerätindustrie anzutreffen sind. Stanznieten wird hier als **Nietverfahren** verstanden, bei dem mehrere blechförmige Werkstücke mit Hilfe eines Halbhohl- oder Vollstanznietens ohne Vorlochen miteinander verbunden werden. Das zum Stanznieten verwendete Verbindungselement wird als Stanzniet (bzw. Stanzniete) bezeichnet.

Beim Stanznieten mit Halbhohlstanzniet wird dieser in einem unterbrechenden Fügevorgang durch das stempelseitige Fügeteil bzw. die stempelseitigen Fügeteile gedrückt und das matrizenseitige Fügeteil aufgrund der Niet- und Matrizengeometrie umgeformt (Bild 1).

Beim Stanznieten mit Vollstanzniet wirkt dieser als Schneidstempel, der alle Fügeteile durchtrennt, wobei die anfallenden Lochbutzen durch die Matrize abgeführt werden. Der Stanzniet wird nicht umgeformt (Bild 2).

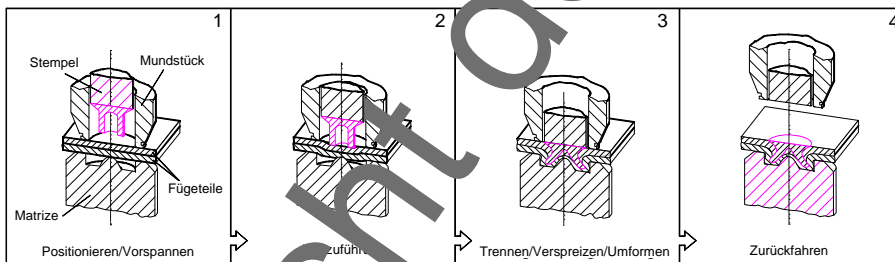


Bild 1.
Stanznieten mit Halbhohlstanzniet.

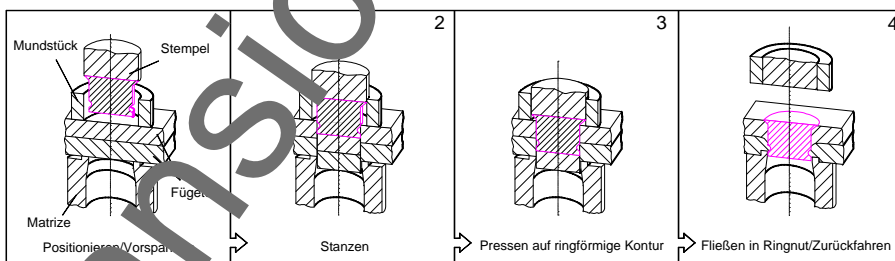


Bild 2.
Stanznieten mit Vollstanzniet.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, in wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB) und des DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS/EFB-Gemeinschaftsausschuss „Mechanisches Fügen“

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Bauteilwerkstoffe

Durch Stanznieten lassen sich unterschiedliche Werkstoffe (z.B. metallische und/oder nichtmetallische wie unverstärkte (z.B. PP, PA) und faserverstärkte Lamine) in verschiedenen Halbzeugformen (z.B. Bleche, Profile, Gusshalbzeuge) miteinander verbinden. Die zu fügenden Teile können fallweise organisch beschichtet oder mit metallischen Überzügen versehen sein.

Es können artgleiche (z.B. Aluminium mit Aluminium) oder artverschiedene (z.B. Aluminium mit Stahl) Werkstoffe gefügt werden. Ebenso sind mehr als zweilagige Verbindungen möglich. Begrenzender Faktor ist die Duktilität des schließkopfseitigen Fügeteils, welche beim Halbhohlstanznieten größer sein sollte, als beim Vollstanznieten. Kunststoffe sollten in stempelseitiger Anordnung gefügt werden (weitere Hinweise aus Merkblatt DVS-EFB 3470).

Typische Werkstoffe, die mittels Stanznieten gefügt werden können (weitere Einzelheiten siehe auch Merkblatt DVS-EFB 3410 „Stanznieten“), sind z.B.:

Fügarkeit	Werkstoff
gut fügar	Aluminium AA 5000 Serie O AA 6000 Serie T4 Stahl Feinblech (beschichtet und unbeschichtet) Baustahl (beschichtet und unbeschichtet) Zugfestigkeit < 350 N/mm ²
fügar	Stahl Höherfester Stahl, 300 N/mm ² < Zugfestigkeit < 600 N/mm ² Aluminium Guss, Dehnung > 10 % AA 6000 Serie T6
bedingt fügar	Stahl Hochfester Stahl, Zugfestigkeit > 600 N/mm ² Nichtrostender ferritischer Stahl Nichtrostender austenitischer Stahl

Tabelle 1 enthält zur allgemeinen Orientierung einige Richtwerte bezüglich technologischer Eigenschaften und Werkstoffe.

3 Stanzniete, Anlagenkomponenten und Zubehö

Eine Anlage zum Stanznieten setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Mundstück
- Matrize
- Stempel
- C-Rahmen
- Zuführeinheit
- Antriebssystem
- Steuerung
- Zubehö
- Schnittstellen

Stanznieten kann manuell, mechanisiert (z.B. in Verbindung mit einer Aufhängung) oder mit Hilfe eines Roboters durchgeführt werden.

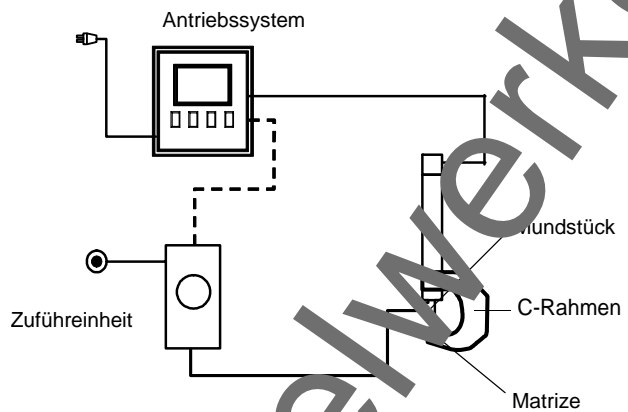


Bild 3. Hauptkomponenten einer Stanznietanlage.

In Abhängigkeit von der gewählten Durchführungsform müssen bestimmte externe und interne Schnittstellen – mechanisch und/oder elektrisch – berücksichtigt werden.

3.1 Stanzniete

Stanzniete werden unterteilt in Halbhohlstanzniete und Vollstanzniete. In Bild 4 ist ein Halbhohlstanzniet dargestellt, Bild 5 zeigt ein Vollstanzniet. Die Nietgeometrie ergibt sich aus der Gestalt des Nietkopfes und des Nietschaftes. Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Stanznietens erfordern angepasste Stanzniete, die sich unterscheiden können in Bezug auf

- Material,
- Härte,
- Oberflächenbeschaffenheit,
- Länge,
- Durchmesser,
- innere und äußere Geometrie (nur bei Halbhohlstanznieten).

Die Verbindung beim Stanznieten mit Halbhohlstanzniet resultiert aus der axialen und radialen Verpressung, der Formschluss ergibt sich durch Stauchung und Aufspreizung des Nietes.

Der Kraftschluss beim Stanznieten mit Vollstanzniet ergibt sich dadurch, dass der Werkstoff des unteren Fügeteils durch den Prägering der Matrize in die Schaftnut des Nietes gedrückt wird.

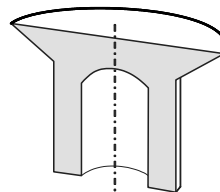


Bild 4. Querschnitt eines Halbhohlstanznietes.

Tabelle 1. Richtwerte bezüglich technologischer Eigenschaften.

Technologische Eigenschaft	Werkstoff	Stahl/Stahl	Aluminium/Aluminium	Stahl/Aluminium
Gesamtdicke der Fügeteile (mm)		1,8 - 7	1,8 - 11	1,8 - 7
Anzahl der Fügefile		2 - 3	2 - 3	2 - 3
Setzkraft (kN)		30 - 70	30 - 70	30 - 70
Stanznietlänge (mm)		4,0 - 8,0	4,0 - 10,0	4,0 - 8,0
Scherfestigkeit (kN)		2,5 - 10,0	2,0 - 10,0	2,0 - 10,0