

DVS – DEUTSCHER VERBAND  
FÜR SCHWEISSEN UND  
VERWANDTE VERFAHREN E.V.  
EFB EUROPÄISCHE  
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT  
FÜR BLECHVERARBEITUNG E.V.

## Stanznieten – Überblick

DVS EFB  
Merkblatt  
DVS-EFB 3410

Ersetzt Ausgabe Januar 2005

Dieses Merkblatt wurde in Zusammenarbeit zwischen der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. und dem DVS-Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. erstellt. Es enthält wichtige Hinweise für Betriebe, die das Stanznieten im Rahmen ihrer betrieblichen Fertigung einsetzen wollen. Beschrieben wird die Verfahrenstechnik

### Inhalt:

- 1 Zweck und Geltungsbereich des Merkblattes
- 2 Grundlagen
  - 2.1 Allgemeines
  - 2.2 Definitionen
  - 2.3 Verbindungseigenschaften
- 3 Konstruktion
  - 3.1 Symbolische Darstellung in Zeichnungen
  - 3.2 Konstruktive Bauteilgestaltung
  - 3.3 Bauteilwerkstoffe
- 4 Fertigung
  - 4.1 Maschinen und Einrichtungen
  - 4.2 Parameter und Prozesshinweise
  - 4.3 Prozessüberwachung
- 5 Qualitätssicherung
  - 5.1 Qualitätsmerkmale
  - 5.2 Qualitätsprüfung
- 6 Nacharbeit und Reparatur
- 7 Arbeitssicherheit und Umweltschutz
  - 7.1 Arbeitssicherheit
  - 7.2 Umweltschutz
- 8 Schrifttum

beruht auf einer Kombination von Form und Formschluss. Voraussetzung für die Verfahrenstechnik ist eine beidseitige Zugänglichkeit der Fügestelle.

Die Stanznietverfahren zeichnen sich u. a. durch folgende Eigenschaften bzw. Möglichkeiten aus:

- Fügen bei Werkstoff-Mischbauweisen (Merkblatt DVS-EFB „Mischbau“ (in Vorbereitung))
- Leichtbau (Al., Mg., Kunststoff, hochfester Stahl),
- Fügen von beschichteten Werkstoffen (organische, metallische Überzüge)
- Hybridfügen (Merkblatt DVS-EFB 3450-1 „Hybridfügen – Clinchkleben – Stanznietkleben – Überblick“),
- Fügen von Blechen als zweilagigen Verbindungen,
- keine Eigenschaftsänderungen der Fügeteilwerkstoffe, wärmearm, verzugsfrei,
- keine Vor- bzw. Nacharbeit der Fügestelle (Vorlochen, Entgraten, Schleifen),
- geringe Lärm-, keine Rauch- oder Gasentwicklung.

### 2.2 Definitionen

#### 2.2.1 Stanznieten mit Halbhohlstanzniet (SPR-ST, self pierce riveting – semi tubular)

Verfahrensablauf:

Beim Stanznieten mit Halbhohlstanzniet wird das Fügeelement in einem ununterbrochenen Fügevorgang durch das stempelseitige Füge teil (die stempelseitigen Füge teile bei mehrlagigen Verbindungen) gedrückt und das matrizen seitige Füge teil mithilfe der Niet- und der Matrizen geometrie umgeformt (Bild 1). Für das Nieten element bedeutet dies, dass es einerseits hart genug für das Durchstanzen der stempelseitigen Füge teile, andererseits aber noch ausreichend duktil für die Aufspreizung im matrizen seitigen Füge teil sein muss.

### 1 Zweck und Geltungsbereich des Merkblattes

Dieses Merkblatt soll den Anwendern der Fügeverfahren Stanznieten mit Halbhohl- und Vollstanzniet Überblick und Hinweise zur Technologie, zur Auslegung von Bauteilen zu geeigneten Werkstoffen und deren Qualitätssicherung geben.

### 2 Grundlagen

#### 2.1 Allgemeines

Beim Stanznieten werden überlappt angeordnete Werkstücke ohne Vorlochen mit Nietenlementen verbunden. Der Wirkmechanismus

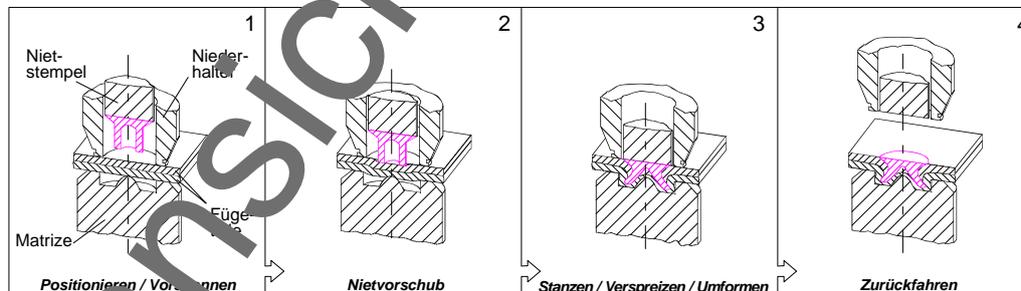


Bild 1. Verfahrensablauf beim Stanznieten mit Halbhohlstanzniet.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuss für Technik, Arbeitsgruppe „Mechanisches Fügen“

Durch die Stauchung und Aufspreizung des Stanznietes wird ein spaltfreier Formschluss der Fügeiteile angestrebt. Außerdem wird der Stanzniet axial und radial verpresst, sodass ein zusätzlicher Kraftschluss wirkt.

Verfahrensbedingt entsteht auf der Matrize Seite ein erhabener Schließkopf. Da das matrizeitige Fügeiteil nicht durchstanz, sondern nur umgeformt wird und eine gewisse Restwanddicke erhalten bleibt, ergibt sich von der Matrize Seite her eine dichte Verbindung.

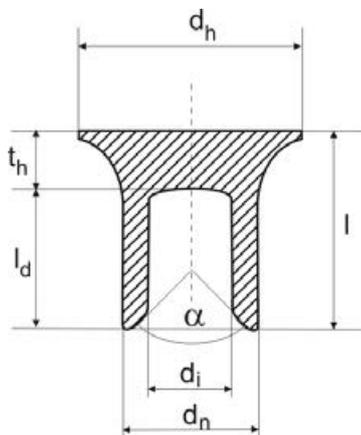


Bild 2. Halbhohlstanzniet.

Bezeichnungen am Halbhohlstanzniet (Bild 2):

- $d_h$  Kopfdurchmesser (head diameter)
- $d_i$  Innendurchmesser (inner diameter)
- $d_n$  Nennendurchmesser (nominal diameter)
- $l$  Nennlänge (rivet length)
- $l_d$  Bohrungstiefe (hole depth)
- $\alpha$  Schneidwinkel (chamfer angle)
- $t_h$  Kopfdicke (head thickness)

Halbhohlstanzniete gibt es in unterschiedlichen Ausführungsformen (siehe Bild 3).

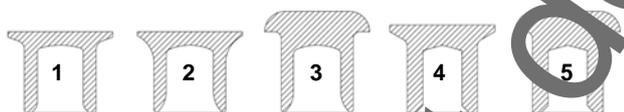


Bild 3. Halbhohlstanzniete mit unterschiedlichen Kopfgeometrien: Senkkopf (1, 4), Senkkopf mit Radius (2), Flachrundkopf (3, 5) und mit unterschiedlicher Fußgeometrie: HD-II (1), C (2, 3), P (4, 5).

Eine vollständige Stanznietbeschreibung umfasst außer der Geometrie folgende Angaben:

- Werkstoff : z. B. Vergütungsstähle nach DIN EN 10263-4, bzw. nichtrostende Stähle nach DIN EN 10263-5 und Aluminiumlegierungen
- Härte: z. B.  $500 \pm 20$  HV10
- Oberflächenbehandlung: z. B. DIN EN ISO 4042, ALMAC, usw.

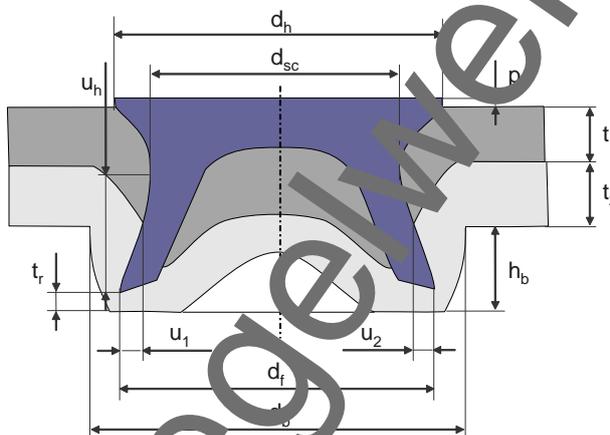


Bild 4. Verbindung Halbhohlstanzniet.

Bezeichnungen an der Verbindung mit Halbhohlstanzniet (Bild 4):

- $d_h$  Kopfdurchmesser (head diameter)
- $d_{sc}$  Nierdurchmesser am Schliff (diameter in cross section)
- $d_f$  Fußdurchmesser (foot diameter)
- $d_b$  Schließkopfdurchmesser (button diameter)
- $u_2$  Unterschnitt (undercut)
- $u_h$  Unterschnitthöhe (vertical undercut)
- $h_b$  Schließkopfhöhe (button height)
- $t_1$  stempelseitige Materialdicke (material thickness)
- $t_2/t_x$  matrizeitige Materialdicke (material thickness)
- $t_r$  minimale Restdicke am Nietfuß (minimum material thickness around the rivet foot)
- $p_h$  Nietkopfendlage (rivet head position)

### 2.2.2 Stanznieten mit Vollstanzniet (SPR-S, self pierce riveting – solid)

Verfahrensablauf:

Der Vollstanzniet wirkt beim Fügen als Schneidstempel, der alle Fügeiteile durchtrennt (siehe Bild 5). Die entstehenden Lochbuzen werden durch die Matrize abgeführt. Durch den Prägering der Matrize wird Werkstoff des matrizeitigen Fügeiteils in die Schafnute des Vollstanznietes gepresst. Es findet keine Umformung des Nietes statt.

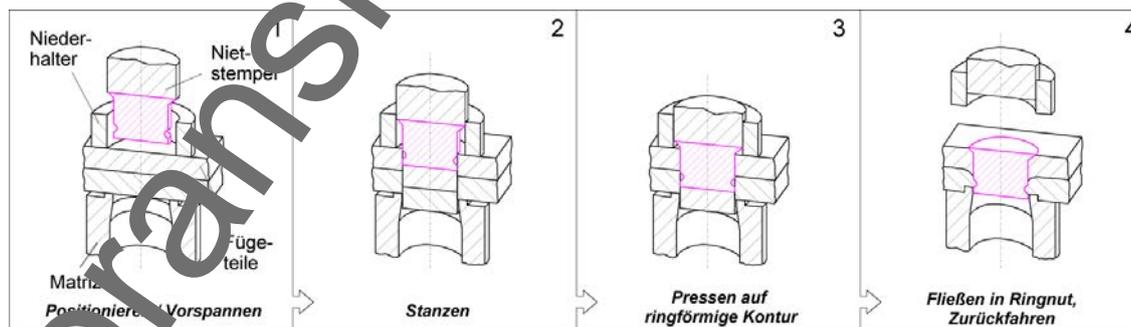


Bild 5. Verfahrensablauf beim Stanznieten mit Vollstanzniet.