

DVS – DEUTSCHER VERBAND
FÜR SCHWEISSEN UND
VERWANDTE VERFAHREN E.V.

EFB EUROPÄISCHE
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
FÜR BLECHVERARBEITUNG E.V.

Mechanisches Fügen Konstruktion und Auslegung Grundlagen / Überblick

(Mechanical Joining, Construction and Design,
Fundamentals/ Overview)



Merkblatt
DVS/EFB 3470

Inhalt:

- 1 Zweck des Merkblattes / Scope of Bulletin
 - 2 Voraussetzungen
 - 3 Konstruktive Gestaltung der Verbindungen
 - 3.1 Beanspruchung der Verbindungen
 - 3.2 Möglichkeiten der Bauteilanordnungen
 - 3.3 Symbolische Darstellung in Zeichnungen
 - 3.4 Anordnungen der Fügepunkte
 - 3.5 Allgemeine verfahrensübergreifende Aussagen
 - 4 Verfahrensauswahl
 - 5 Hinweise zur Auslegung
 - 6 Qualitätssicherung
 - 7 Formelzeichen
 - 8 Schrifttum
- Anhang A

1 Zweck des Merkblattes / Scope of Bulletin

Das Merkblatt soll dem Konstrukteur Empfehlungen für die Gestaltung und Berechnung von statisch und dynamisch beanspruchten mechanisch gefügten Verbindungen geben.

The bulletin gives recommendations for construction and calculation of static and dynamic stressed mechanically joined connections to the designer.

2 Voraussetzungen

Die mechanische Fügbarkeit eines Bauteils (Bild 1) ist gegeben, wenn eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung, unter Umständen mit Stoffschlussanteilen, durch ein Fügen durch Umformen und evtl. weiterer Fertigungsprozesse beim Beachten eines geeigneten Fertigungsablaufes erreicht werden kann. Dabei müssen die mechanisch gefügten Verbindungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und ihres Einflusses auf die Konstruktion, deren Teil sie sind, die gestellten Anforderungen erfüllen.

Die mechanische Fügbarkeit hängt ab von den drei Einflussgrößen

- Werkstoff (Fügeeignung),
- Konstruktion (Fügesicherheit) und
- Fertigung (Fügemöglichkeit).

Alle drei Kriterien besitzen den gleichen Wert für die mechanische Fügbarkeit.

Für die Konstruktion ist die Eigenschaft „Fügesicherheit der Konstruktion“ von besonderer Bedeutung. Sie ist vorhanden, wenn mit den verwendeten Werkstoffen das Bauteil durch seine konstruktive Gestaltung unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen funktionsfähig bleibt. Weiterhin muss die vorgesehene me-

chanisch gefügte Verbindung unter den gewählten Fertigungsbedingungen fachgerecht hergestellt werden können.

Die Fügeeignung ist eine Werkstoffeigenschaft. Ein Werkstoff gilt als mechanisch fügeeignet, wenn durch seine spezifischen chemischen, metallurgischen und physikalischen Eigenschaften ein den jeweils gestellten Anforderungen entsprechendes Fügen möglich ist.

Die Fügbarkeit ist eine technologische Eigenschaft, die die Randbedingungen des jeweiligen Fügeprozesses, wie die Zugänglichkeit der Fügestelle und die apparative Ausstattung, berücksichtigt.

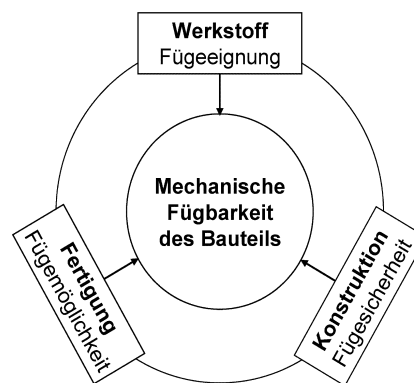


Bild 1. Mechanische Fügbarkeit von Bauteilen.

3 Konstruktive Gestaltung der Verbindungen

Mechanisch gefügte Konstruktionen können aus Profilen, flächigen Blechelementen oder aus entsprechenden Kombinationen zusammengesetzt werden. Die mechanisch hergestellten Verbindungen können für die Kräfteinleitung, Kraftübertragung oder Fixierung der zu fügenden Teile eingesetzt werden. Weiterhin lassen sich über das mechanische Fügen weitere Funktionen, z. B. Gewindeelemente, in das Bauteil einbringen.

Außer den in diesem Merkblatt enthaltenen Konstruktionsbeispielen (-hinweisen) müssen bei bestimmten abnahmepflichtigen Bauteilen weitergehende Vorschriften beachtet werden.

3.1 Beanspruchung der Verbindungen

Je nach Gestaltung der mechanisch hergestellten Verbindungen können diese durch Scherzug, Kopfzug, Schälzug und Torsion oder kombiniert beansprucht werden (Bild 2). Diese mechanischen Beanspruchungen können zusätzlich durch korrosive und thermische Einflüsse überlagert werden.

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

DVS-Merkblätter und -Richtlinien - Stand 2008-12