

In der Richtlinie DVS 2241-1 „Direktverschraubung von Formteilen aus Kunststoffen“ sind die Grundlagen festgelegt worden. Ebenso sind Aussagen über die Verfahrensbeschreibung, Montage, Einschraubvorgang, Mehrfachmontage, Versagensart und Montagegeräte als auch konstruktive Hinweise und maßgebliche Einflussgrößen getroffen worden. In Abschnitt 4 ist die Direktverschraubung von dünnwandigen Bauteilen mit Zusatzelementen definiert. Es sind auch die Prüfverfahren zur Kennwertermittlung dokumentiert worden.

Es war notwendig in einem Beiblatt sowohl Beispiele zur Direktverschraubung als auch Zusatzelemente für Direktverschraubung an dünnwandigen Bauteilen auf zu zeigen.

Für das Beiblatt wurden ausgewählte Beispiele ausgesucht, die Anwendern Hinweise geben sollen, die zur Lösung bei Neukonstruktionen als auch bei Problemen bei laufenden Anwendungen helfen sollen.

Bauteil 2 gewindeformende a)  
Schraube

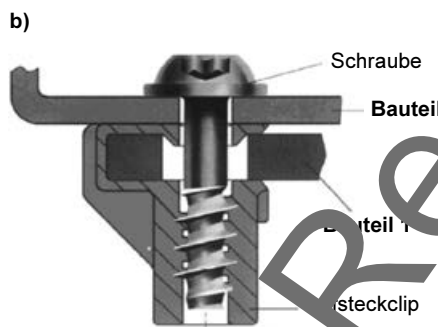
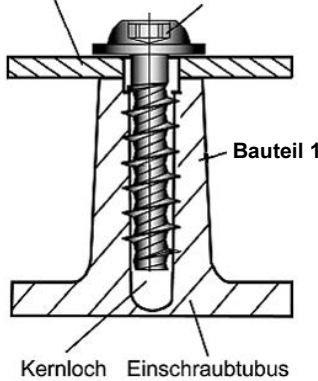


Bild 1. a) Direktverschraubung an Formteilen  
Beispiele einschließlich Werkstoffangabe,  
Schraubengrößen und Drehmomente in  
den Abschnitten 1 bis 3;  
b) Zusatzelemente für dünnwandige Bauteile  
Verschiedene Zusatzelemente mit  
Schraubengröße, Werkstoffen und Monta-  
gemöglichkeiten in Abschnitt 4.

1 Verschraubung Lüftergehäuse

1.1 Variante mit Sackloch



Für die Befestigung eines Abdeckbleches an einem Lüftergehäuse wird die Schraube bei maximaler Einschraubtiefe in einen Tubus verschraubt.

Bauteil 1: Lüfter

Material: PBTP - GF30  
Schraublochdurchmesser:  $d_b = 4,4 \text{ mm}$   
Einschraubtiefe:  $t_e = 9,0 \text{ mm}$

Sackloch

Bauteil 2: Abdeckblech

Material: Stahlblech  
Durchgangsloch:  $d_h = 6,1 \text{ mm}$   
Klemmdicke:  $l_k = 3,0 \text{ mm}$   
Oberfläche: verzinkt

Schraube:

Benennung: DELTA PT 50 x 12 (10)  
Material: Stahl, vergütet  
Oberfläche: verzinkt blau passiviert  
Eindrehmoment:  $M_E = 1,0 \text{ Nm}$   
Überdrehmoment:  $M_U = 3,2 \text{ Nm}$   
Empfehlung  
Anziehdrehmoment:  $M_A = 2,0 \text{ Nm}$

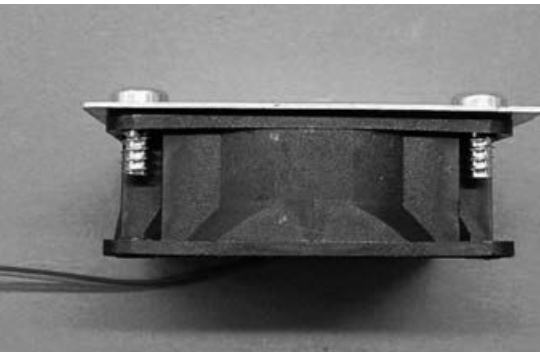
Schrauber:

Art: Handdruckluftschauber  
Leerlaufdrehzahl:  $n_0 = 480 \text{ min}^{-1}$

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Bearbeitung 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 „Fügen von Kunststoffen“

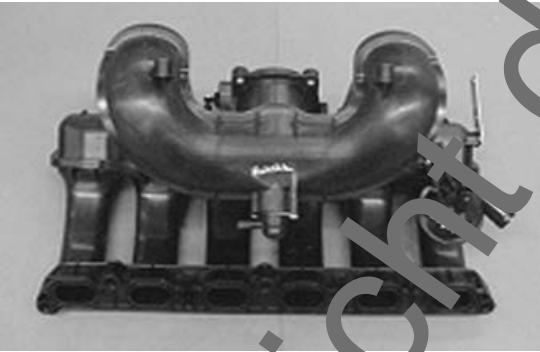
## 1.2 Variante mit Durchgangsbohrung



## Kommentar:

Trotz stark unterschiedlicher Einschraubtiefe bei den beiden Varianten, können stets die gleichen Schraubenabmessungen verwendet werden. Jedoch muss aufgrund der ungleichen Einschraubtiefen das Anziehdrehmoment unterschiedlich ausgelegt werden. Gelingt es bereits in der Konstruktionsphase die möglichen Einschraubtiefen beider Bauteile identisch auszulegen, kann neben der Verwendung der gleichen Schraube auch ein einheitliches Anziehdrehmoment realisiert werden.

## 2 Verschraubung 6 Zylinder – Ansaugrohr



Bei der Befestigung eines Abdeckbleches an einem Lüftergehäuse wird die Schraube bei minimaler Einschraubtiefe in den Plattenmaterial verschraubt.

## Bauteil 1: Lüfter

Material: PBTP - GF30  
Schraublochdurchmesser:  $d_b = 4,5 \text{ mm}$   
Einschraubtiefe:  $t_e = 3,5 \text{ mm}$

## Durchgangsbohrung

## Bauteil 2: Abdeckblech

Material: Stahlblech  
Durchgangsloch:  $d_h = 6,1 \text{ mm}$   
Klemmdicke:  $l_k = 3,0 \text{ mm}$   
Oberfläche: verzinkt

## Schraube:

Benennung: DELTA PT 10 x 12 (10)  
Material: Stahl, vergütet  
Oberfläche: verzinkt blau passiviert  
Eindrehmoment:  $M_E = 0,5 \text{ Nm}$   
Überdrehmoment:  $M_{\bar{U}} = 6 \text{ Nm}$   
Empfehlung:  
Anziehdrehmoment:  $M_A = 1,0 \text{ Nm}$

## Schrauber:

Art: Handdruckluftschrauber  
Leerlaufdrehzahl:  $n_0 = 480 \text{ min}^{-1}$

Gesamtansicht: Befestigung eines Ölabscheiders sowie eines Heizstutzens an einem 6 Zylinder-Ansaugrohr

## Bauteil 1: Ansaugrohr

Material: PA6 - GF30  
Schraublochdurchmesser:  $d_b = 3,9 \text{ mm}$   
Einschraubtiefe:  $t_e = 12,3 \text{ mm}$

## Sackloch

## Bauteil 2: Ölabscheider / Heizstutzen

Material: PA6 - GF30  
Durchgangsloch:  $d_h = 5,7 \text{ bis } 5,9 \text{ mm}$   
Klemmdicke:  $l_k = 52,5 \text{ mm}$

## Schraube:

Benennung: DELTA PT 50 x 66/20  
Material: Stahl, vergütet  
Oberfläche: DELTA PROTEKT  
Eindrehmoment:  $M_E = 1,8 \text{ Nm}$   
Überdrehmoment:  $M_{\bar{U}} = 7,8 \text{ Nm}$   
Empfehlung:  
Anziehdrehmoment:  $M_A = 4,2 \text{ Nm}$

## Schrauber:

Art: Handdruckluftschrauber  
Leerlaufdrehzahl:  $n_0 = 480 \text{ min}^{-1}$