

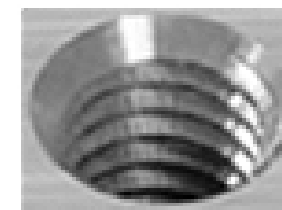
Bauelementbefestigung auf Kühlkörpern

Der Befestigung von elektrischen Bauteilen auf einem Kühlkörper kommt eine wichtige Funktion zu. Erst durch eine dauerhaft sichere Befestigung wird der Wärmetransport vom Bauteil zum Kühlkörper gewährleistet. Neben einer ebenen Kontaktfläche mit möglichst geringer Rauheit und TIM Materialien zur Minimierung des Wärmeübergangswiderstands kommt der Ausführung der Befestigung eine zentrale Bedeutung zu.

Befestigung mit Schrauben in Aluminium-Gewindebohrungen

Direkt geschnittene oder geformte Gewinde sind preisgünstig in der Herstellung und daher am weitesten verbreitet. Nachfolgend aufgelistet Daten für gängige (geschnittene) Gewinde in Aluminium:

| Gewinde | Steigung | Kernloch \varnothing | opt. Gewindetiefe | max. Gewindetiefe | min. Gewindeauslauf |
|---------|----------|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| M3 | 0,50 | 2,45 | 8mm | 10mm | 1,5mm |
| M4 | 0,70 | 3,25 | 10mm | 12mm | 1,5mm |
| M5 | 0,80 | 4,13 | 12mm | 15mm | 2,0mm |
| M6 | 1,00 | 4,90 | 14mm | 18mm | 2,5mm |
| M8 | 1,25 | 6,65 | 16mm | 24mm | 3,0mm |



Gewindeeinsätze zur Erhöhung der Auszugsfestigkeit



Wenn direkt in Aluminium eingebrachte Gewinde nicht genügend Festigkeit aufweisen, kann diese mit Gewindeeinsätzen deutlich erhöht werden. Hierzu werden Aufnahmebohrungen gefertigt, in die die Einsätze mit speziellen Werkzeugen eingebracht werden.

Drahtgewindeeinsätze für Aufnahmegegewinde

Die aus Edelstahl gefertigten Gewindeeinsätze haben eine hohe Zugfestigkeit (i.d.R. über 1400 N/mm²). Die Vorspannkraft der Schrauben wird besser verteilt. Während bei in direkt in Aluminium hergestellten Gewinde die ersten drei Gewindegänge ca. 90% der Zugkraft aufnehmen, verteilt sich bei einer Verwendung von Drahtgewinden dieselbe Kraft auf 5 bis 6 Gewindegänge. Drahtgewinde werden z.B. unter dem Markennamen Helicoil vertrieben.



Selbstschneidende Gewindeeinsätze

Diese Einsätze werden in zylindrische Aufnahmebohrungen eingebracht und sind aufgrund ihrer hohen Flankenüberdeckung sehr auszugsfest. Erhältlich ist eine Vielzahl von Werkstoffen und Ausführungen. Für Anwendungen bei Kühlkörpern gibt es spezielle Varianten mit geschlossenen Spänekammern. Diese Kammern nehmen die beim Eindrehprozess entstehenden Späne auf und verringern die Gefahr von Elektronik-Ausfällen durch die Späne. Selbstschneidende Gewindeeinsätze werden z.B. unter dem Markennamen Ensat vertrieben.

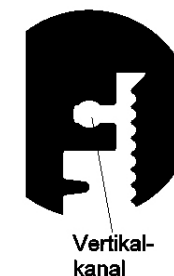
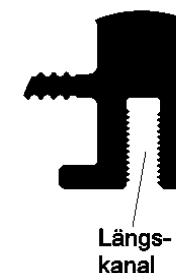
Bauelementbefestigung auf Kühlkörpern

Schraubkanäle – Funktionen im Strangpressprofil

Schraubkanäle eröffnen bei der Konstruktion von Strangpressprofilen vielfältige Möglichkeiten zur Befestigung von Bauelementen. Insbesondere für Kühlkörper im PC-board Bereich werden häufig Schraubkanäle als Funktion ins Profil integriert.

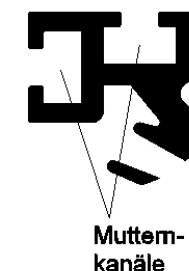
Längskanäle

Längskanäle sind steigungsfrei und daher keine normgerechten Gewinde. Die Steigung wird durch einen Versatz der Gewinderippen nachgebildet. Die Auszugskraft ist daher niedriger als bei normgerechten Gewinden; für metrisch M4 ist die Auszugskraft z.B. ca. 900N. Längskanäle können sowohl für metrische Schrauben als auch für Blechschrauben ausgebildet werden. Die Kühlkörperbefestigung auf der Leiterplatte ist ein verbreiteter Anwendungsfall.



Vertikalkanäle

Die gezogenen Vertikalkanäle können mit selbstfurchenden Schrauben, metrischen Schrauben oder auch Einpressstiften genutzt werden. Die Kanäle werden oft mit einem 60° Öffnungswinkel versehen. Axiallüfter werden häufig mit Hilfe von Vertikalkanälen befestigt.



Mutterkanäle

Eine stufenlose Befestigungsmöglichkeit in Längsrichtung der Mutterkanäle bringt Flexibilität. Mutterkanäle finden Anwendung bei der Befestigung von Bauelementen als auch beim Anbringen von Stromanschlüssen, z.B. bei Scheibenzellenkühlkörpern.

Einpressmuttern und -bolzen

Einpressbefestiger finden dort Anwendung, wo nicht genügend Wandstärke für eine anderweitige Befestigung zur Verfügung steht. Die Befestigung erfolgt durch Verdrängung von Werkstoff im Bereich der Aufnahmebohrung. Ein Hinterstich im Einpressbefestiger nimmt das Material auf, eine Verzahnung verhindert ein Verdrehen.

Einpressmuttern

Wenn die Muttern, die in verschiedenen Ausführungen erhältlich sind, von der Gegenseite der Befestigung eingebracht werden, ergibt sich eine verdreh- und auszugssichere Befestigungsmöglichkeit z.B. bei Bauteilen, bei denen besonders auf Leichtbau geachtet werden muss.

Einpressbolzen

Zum Beispiel für die Befestigung von Erdleitern. Einpressbolzen sind mit Außen- und Innengewinde erhältlich, in verschiedenen Längen und Werkstoffen.

