

## Anzahl der einzusetzenden Heatpipes

In vielen Anwendungen hat man aufgrund der zu übertragenden Leistungen die Option entweder eine Heatpipe mit einem großen Durchmesser oder mehrere mit einem kleinen einzusetzen.

Im Folgenden werden die entscheidungsrelevanten Gesichtspunkte pro und contra erörtert.

### **Pro „viele dünne“:**

1. aus technischem Blickwinkel betrachtet vorteilhaft da
  - eine bessere Isothermie sowohl auf Seite der Wärmeinspeisung in die Heatpipe als auch auf der Seite der Wärmeauskopplung (Wärmesenke) erzielt werden kann; dieser Aspekt ist um so wichtiger, je besser der Wärmeübergang der Wärmesenke zur Umgebung ist
  - tendenziell wird die Leistung über eine größere Fläche übertragen, was eine (meistens aber nur geringfügige) Reduzierung des Wärmeübergangswiderstandes an den Montageflächen zur Folge hat.
2. ist teilweise aus geometrische Gründen erforderlich, wenn z. B. die Bauhöhe in dem zu entwärmenden Bauteil den Einbau einer „dicken“ Heatpipe nicht zulässt; andernfalls musste die Heatpipe im Bereich der Kollisionspunkte abgeflacht werden
3. Eine 3 mm Heatpipe lässt sich ohne weitere Hilfsmittel biegen, was weder bei der 6 mm noch bei der 8 mm Heatpipe der Fall ist (siehe hierzu den Beitrag „Biegen von Heatpipes“. Außerdem lässt sich damit ein Biegeradius von 9 mm realisieren, während bei den dickeren Heatpipes größere Mindestbiegeradien zu berücksichtigen sind:
  - 6 mm Heatpipe: Mindestbiegeradius = 24 mm (für die neutrale Faser)
  - 8 mm Heatpipe: Mindestbiegeradius = 32 mm (für die neutrale Faser)
4. Dünne Heatpipes haben bei Wärmetransportrichtung gegen die Schwerkraft (unten kalt oben warm) weniger Leistungseinbußen als dicke. Das Gesamtsystem ist deshalb lagetoleranter hinsichtlich Gravitation.

### **Contra „viele dünne“:**

1. höherer Beschaffungsaufwand
2. höherer Aufwand bei der Bearbeitung der Wärmekoppelemente (es müssen mehr Nuten gefräst werden)
3. höherer Montageaufwand

Bei Projekten mit Heatpipes ist es von erfolgsentscheidender Bedeutung, eine leistungsfähige Wärmesenke zu konzipieren. Wenn dies nicht der Fall ist, benötigt allein dieses Bauteil mehr Temperaturgefälle zur Übertragung der Wärme als insgesamt zur Verfügung steht. Erfahrungsgemäß ist dies vor allem in einem restriktiven Umfeld bei der Kühlung von elektronischen Bauteilen der Fall. Dort haben die oben unter der Rubrik „Pro“ erörterten technischen Aspekte eine untergeordnete Bedeutung.

Die Heatpipe sollte möglichst nicht als Engpaßkomponente konzipiert werden. Im Zweifel sollte immer die nächst größere Heatpipe gewählt werden, da der Preisunterschied von einer Stufe zur nächsten gering ist.