



Eingebettete  
Elektronik

## Thermische Optimierung eines eingebetteten elektronischen Systems und seiner Verpackung

### Ziel

Elektronische Bordsysteme sind für viele Verkehrsmittel von strategischer Bedeutung, insbesondere in der Verteidigungsindustrie. Die erforderlichen Kapazitäten in Bezug auf Sicherheit, mechanische Festigkeit, Größe und Zuverlässigkeit erfordern besondere Aufmerksamkeit während der Entwicklungsphase dieser Systeme. Einige elektronische Platinen sind in einer Verpackung eingebettet, die im Flugzeugrumpf befestigt ist oder mit einem am Flugzeug befestigten POD. Im Rahmen eines Kundenprojektes haben wir zur Optimierung der Integration der Bordelektronik eingegriffen.



### Ausführung

Zelin hat einen speziellen Berechnungsprozess für die Modellierung dieser Art von Strömungen eingerichtet:

- 3D-Modell des eingebetteten Systems
- Hardware bedeutet: HPC-Cluster (200 Kerne) & Software SIEMENS StarCCM+
- Einige Beispiele der Analyse:
  - o Erweiterte Maschenempfindlichkeit (bis zu 15 Millionen Maschen)
  - o Multiphysikalische Kopplung: thermische Flüssigkeit - Struktur
  - o Modellierung von Flüssigkeitsströmungen (RANS)
  - o Implementierung einer spezifischen Methodik, die numerische Daten und Flugtestergebnisse kombiniert.

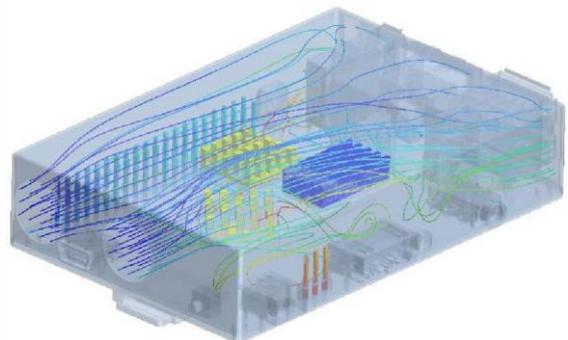


### Ergebnis

Diese numerischen Simulationen ermöglichten es, die Leistung des Systems unter verschiedenen Nutzungsbedingungen zu bewerten und die schlechtesten möglichen Konfigurationen zu identifizieren.

Mehrere Lösungen zur Verbesserung des Systemdesigns und der Verpackung wurden vorgeschlagen, validiert und digital getestet.

Die Designoptimierung hat schließlich die ehrgeizigen Vorgaben des Kunden erfolgreich erfüllt.



**Kontakt**

E-mail [hello@zelin.io](mailto:hello@zelin.io)

Mobile +33 (0)6 51 07 92 63 / +33 (0)6 75 27 90 70