

CASE STUDY

Kühlplatte für Leistungselektronik



Branchen: Automotive, Maschinenbau, Motorsport

Zusammenarbeit, die Wirkung zeigt

Im Rahmen der Entwicklung eines elektrischen Allrad-Rennfahrzeugs für die Formula Student wurde eine additiv gefertigte, wassergekühlte Kühlplatte für leistungselektronische Komponenten entwickelt. Ziel war eine hocheffiziente Wärmeabfuhr unter extremen Rennbedingungen bei gleichzeitig kompakter Bauweise.

Der Einsatz des metallischen 3D-Drucks ermöglichte eine komplexe innenliegende Kühlgeometrie, die mit konventionellen Fertigungsverfahren nicht realisierbar gewesen wäre.



MATERIAL

**Aluminium -
AlSi10Mg**

TECHNOLOGIE

**SIMULATION
ALUMINIUM 3D-DRUCK
ZERSpanung**

BESONDERHEIT

**Komplexe innenliegende
Kühlgeometrie,
Strömungsoptimierung**

KOSTEN/MENGE

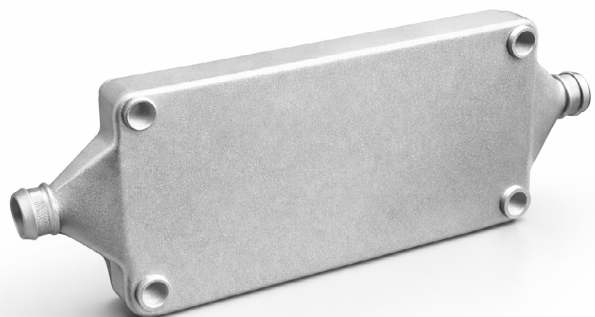
**Wird auf Anfrage zur
Verfügung gestellt**

Worum es ging

Das Problem im Fokus

Die Kühlung leistungselektronischer Komponenten ist ein entscheidender Faktor für Effizienz, Zuverlässigkeit und Performance eines elektrischen Rennfahrzeugs. Unter den hohen thermischen Lasten im Rennbetrieb stoßen konventionelle Kühllösungen schnell an ihre Grenzen.

Gefordert war eine kompakte, leistungsfähige Kühlplatte, die eine gleichmäßige und effektive Wärmeabfuhr sicherstellt, ohne Gewicht oder Bauraum unnötig zu erhöhen. Insbesondere die hierfür notwendige komplexe Innengeometrie der Kühlkanäle ließ sich mit herkömmlichen Fertigungsverfahren nicht umsetzen.



Jetzt Kontakt aufnehmen

Strategie und Umsetzung

Der Weg zur Lösung

Der Entwicklungsprozess basierte zunächst auf einer bestehenden Kühlplattengeometrie mit sinusförmigen Kühlrippen, die jedoch durch hohe Rückdruckwerte und eine begrenzte Kühlleistung gekennzeichnet war.

Im Zuge der Weiterentwicklung wurden mehrere Varianten der innenliegenden Kühlgeometrie analysiert und strömungs- sowie thermisch bewertet. Auf dieser Basis fiel die Entscheidung für ein Design mit tropfenförmigen Kühlrippen, das eine effizientere Strömungsführung ermöglicht.

Die neue Geometrie wurde additiv gefertigt und mittels thermischer Simulationen validiert, um Kühlleistung und Druckverlust gezielt zu optimieren.

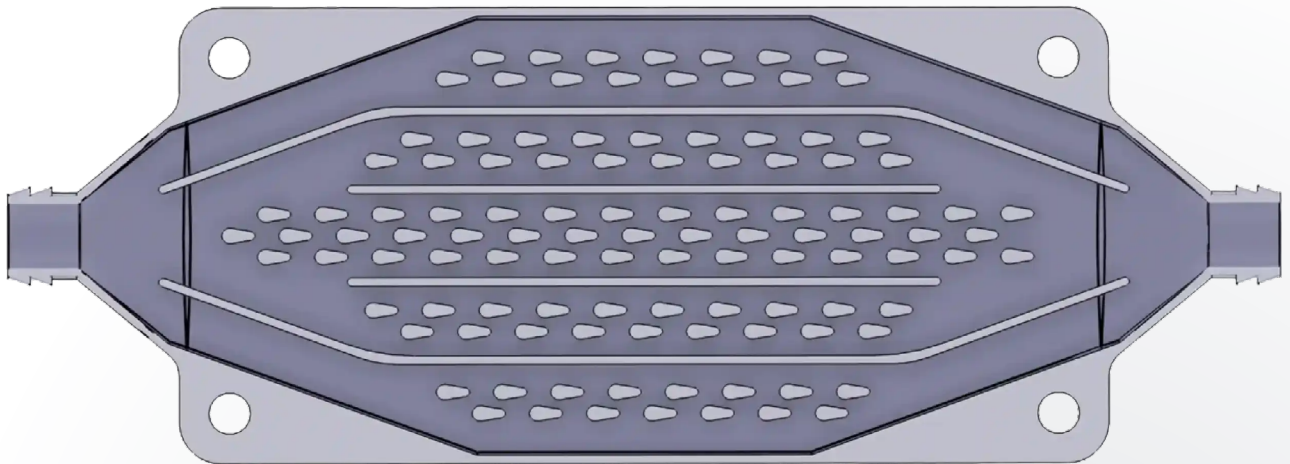
Unser Ergebnis

Ergebnis

Durch die optimierte Innengeometrie konnte die Kühlleistung der Kühlplatte signifikant gesteigert und gleichzeitig der Rückdruck im Kühlsystem reduziert werden. Dies führte zu einer stabileren thermischen Auslegung der Leistungselektronik und trug direkt zur Zuverlässigkeit und Performance des Fahrzeugs im Rennbetrieb bei.

Die additive Fertigung ermöglichte zudem eine hohe Funktionsintegration bei kompakter Bauweise und eröffnete weiteres Optimierungspotenzial für zukünftige Iterationen der Kühlplatte.

[Jetzt Kontakt aufnehmen](#)



MATTHIAS BATH

Geschäftsführer
Parare GmbH

MAIL info@parare.de
TEL + (0)49 7022/20981-0

Mehr Informationen auf
parare.de