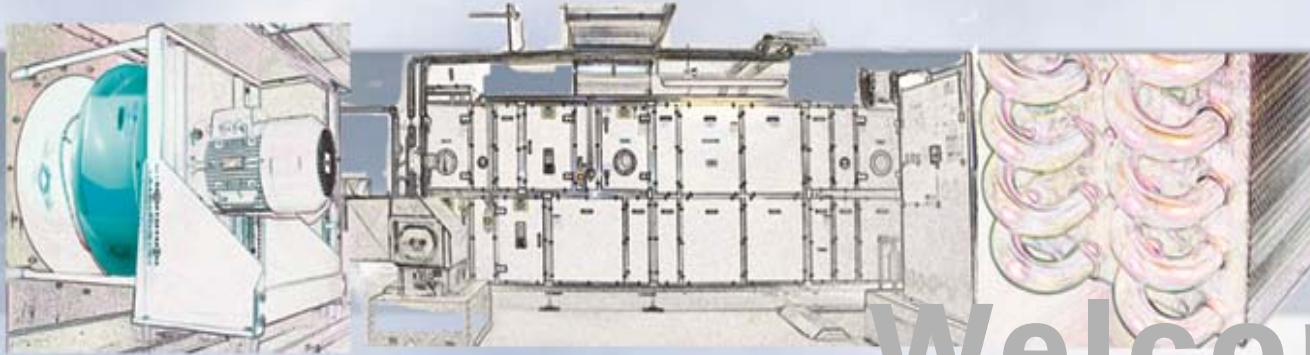


Willkommen



Bienvenue

Welcome



HOCHSCHULE TRIER
Umwelt-Campus Birkenfeld
Umwelt macht Karriere.

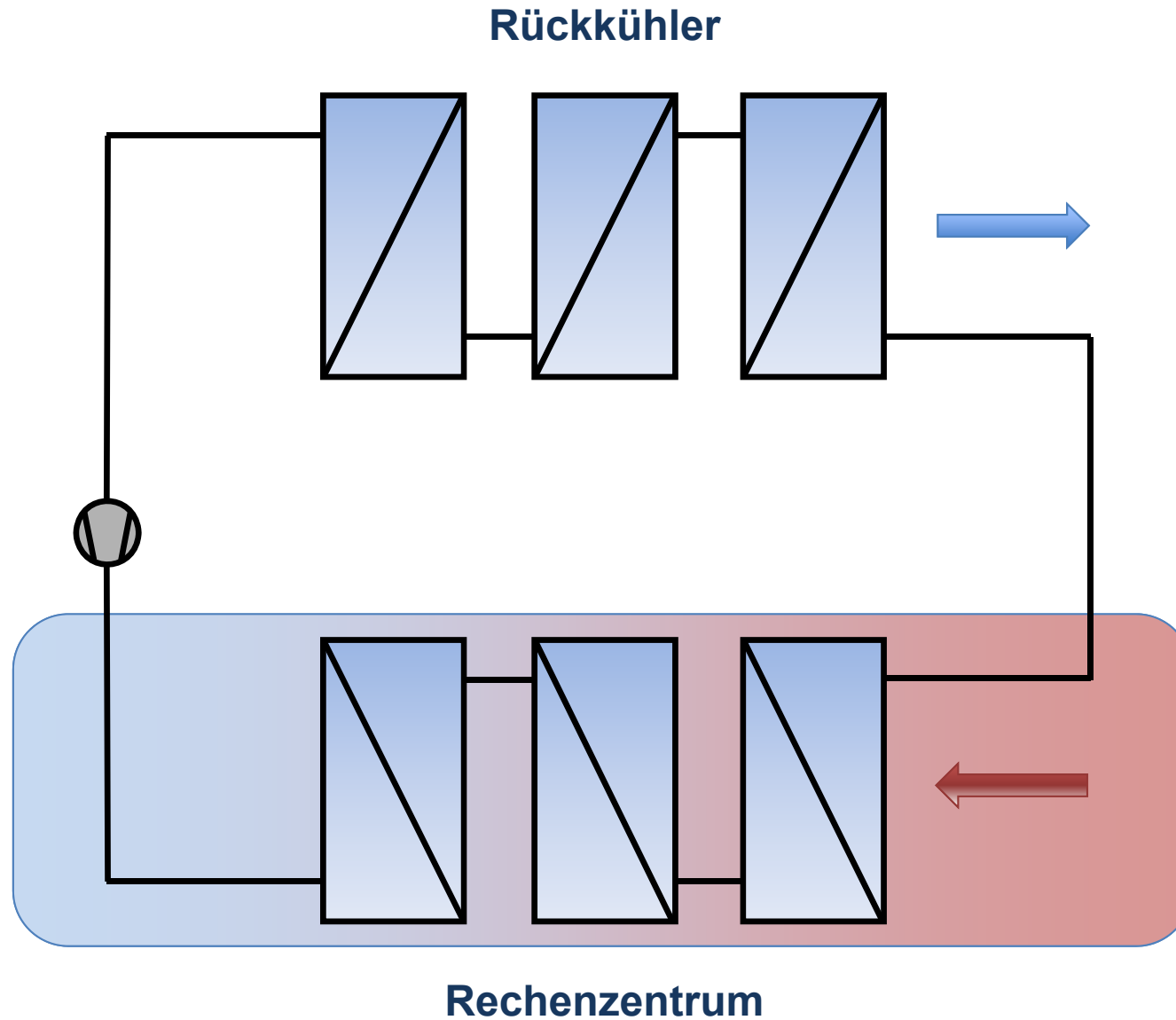
Abwärmennutzung Rechenzentren

Mehrfachfunktionale Kühlung und Wärmeauskopplung
mit dem Hochleistungs-Wärmeübertrager EcoFin⁺

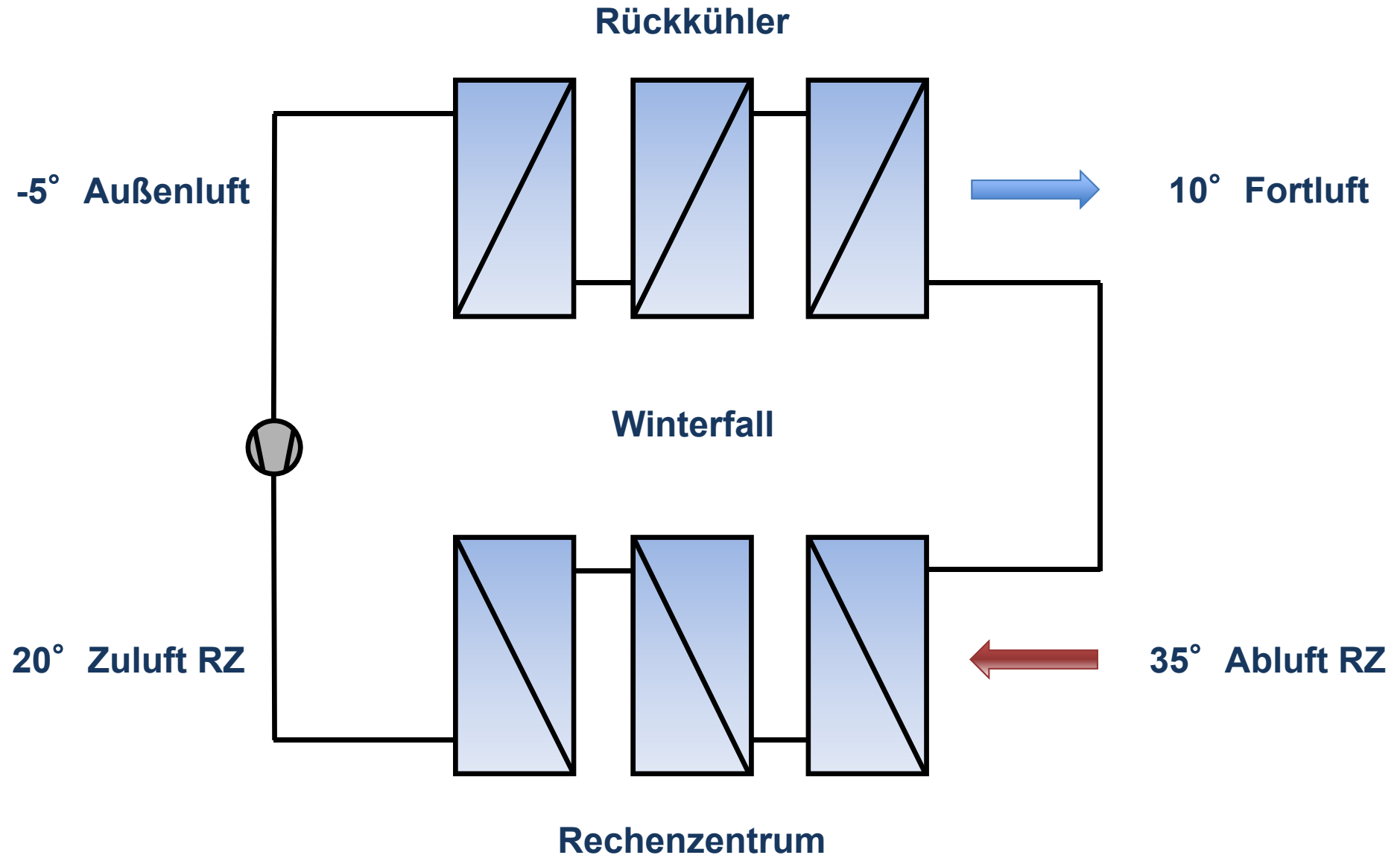
Prof. Dr.-Ing. Christoph Kaup
kaup@howatherm.de

HOWATHERM 

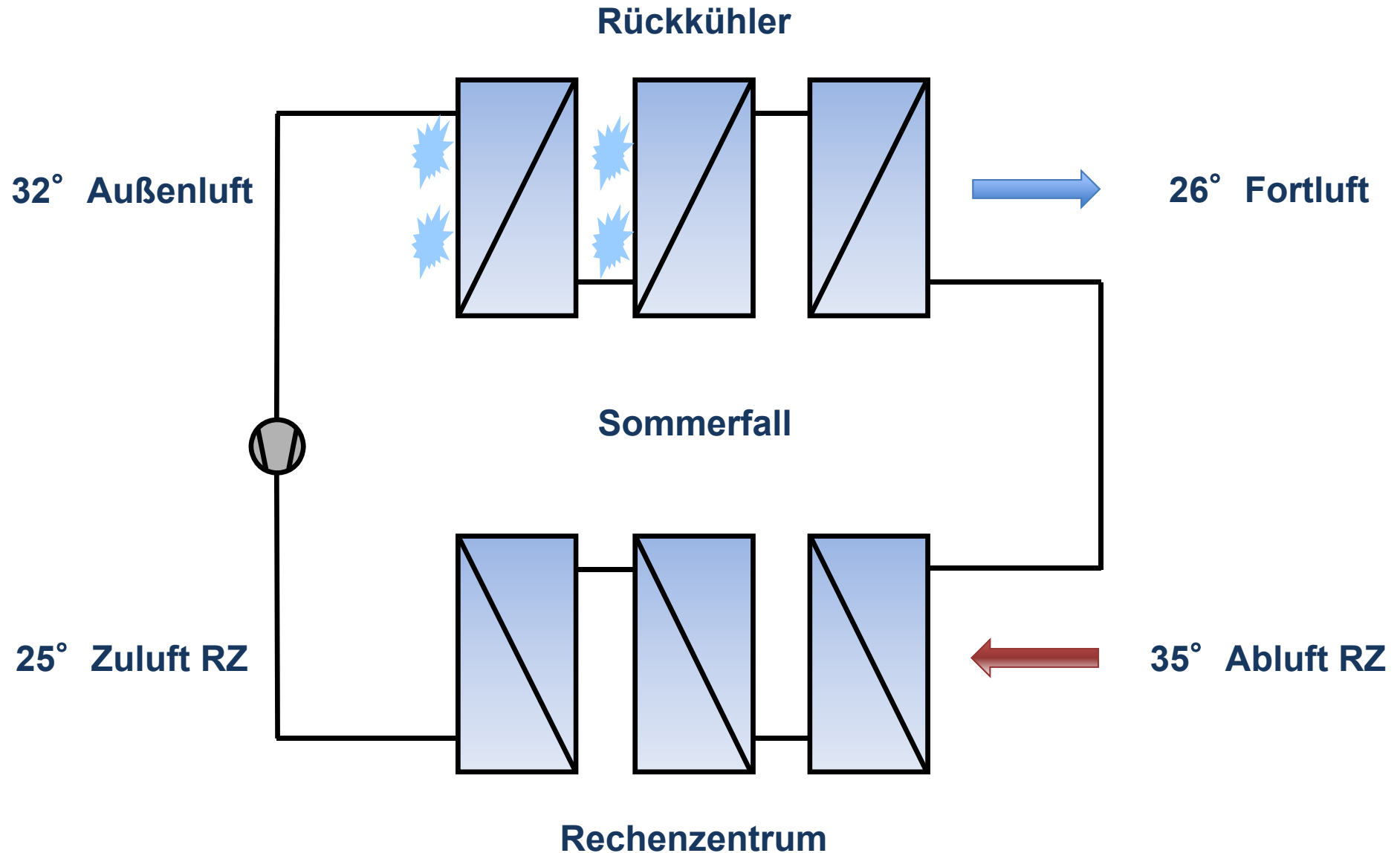
Mehrfachfunktionales KVS im RZ

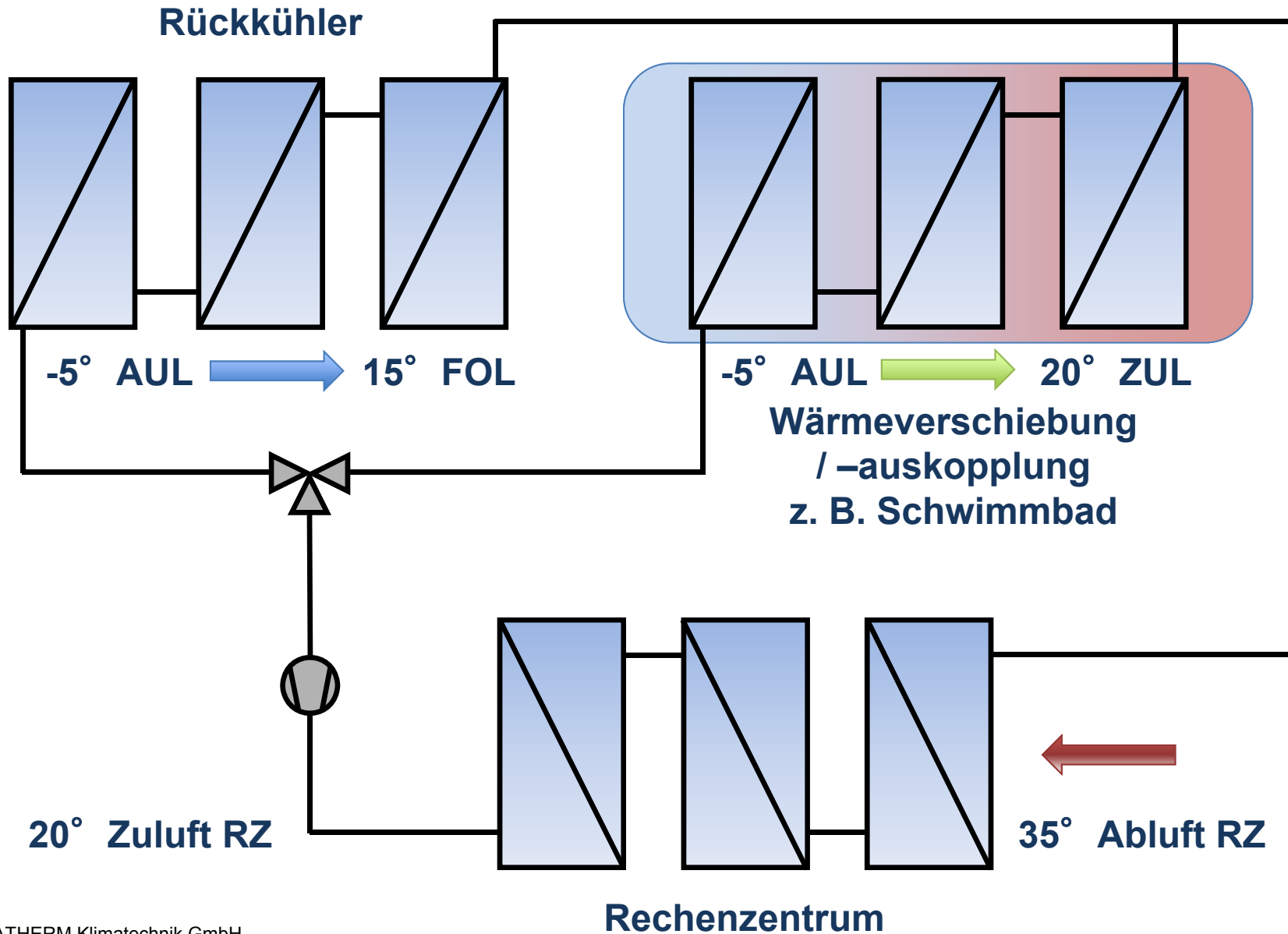


Rückkühlung über RKW

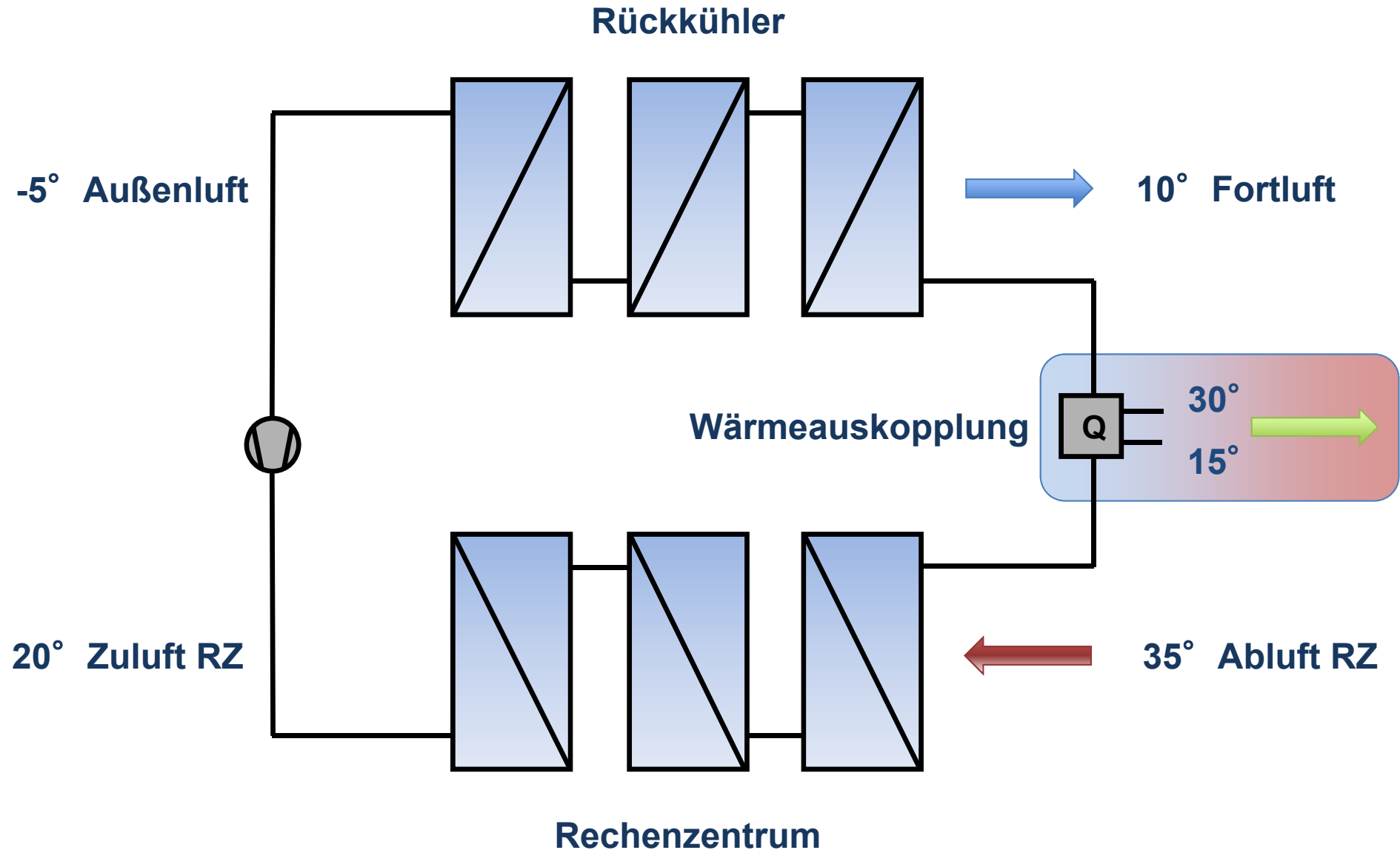


Rückkühlung mittels Verdunstung

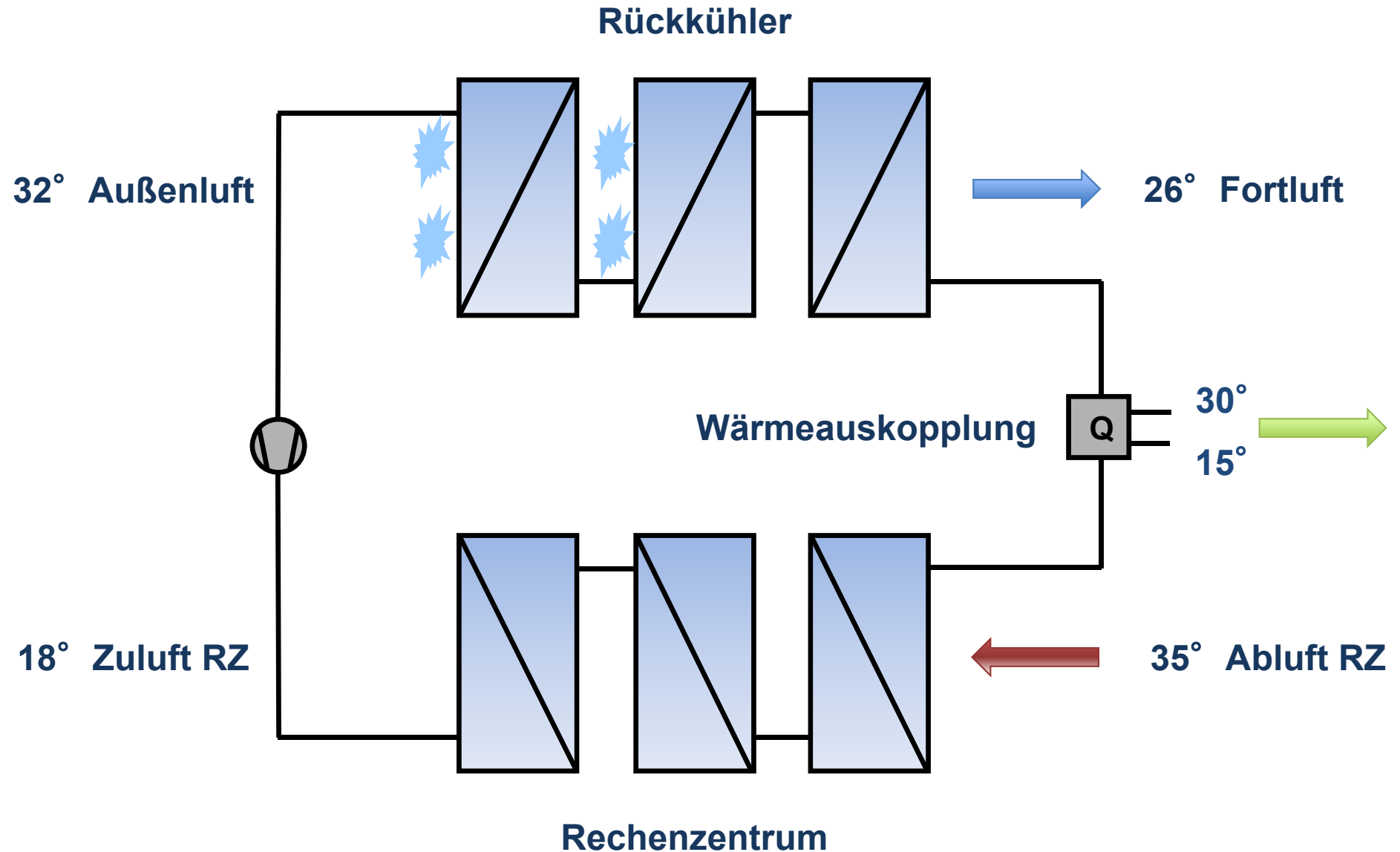




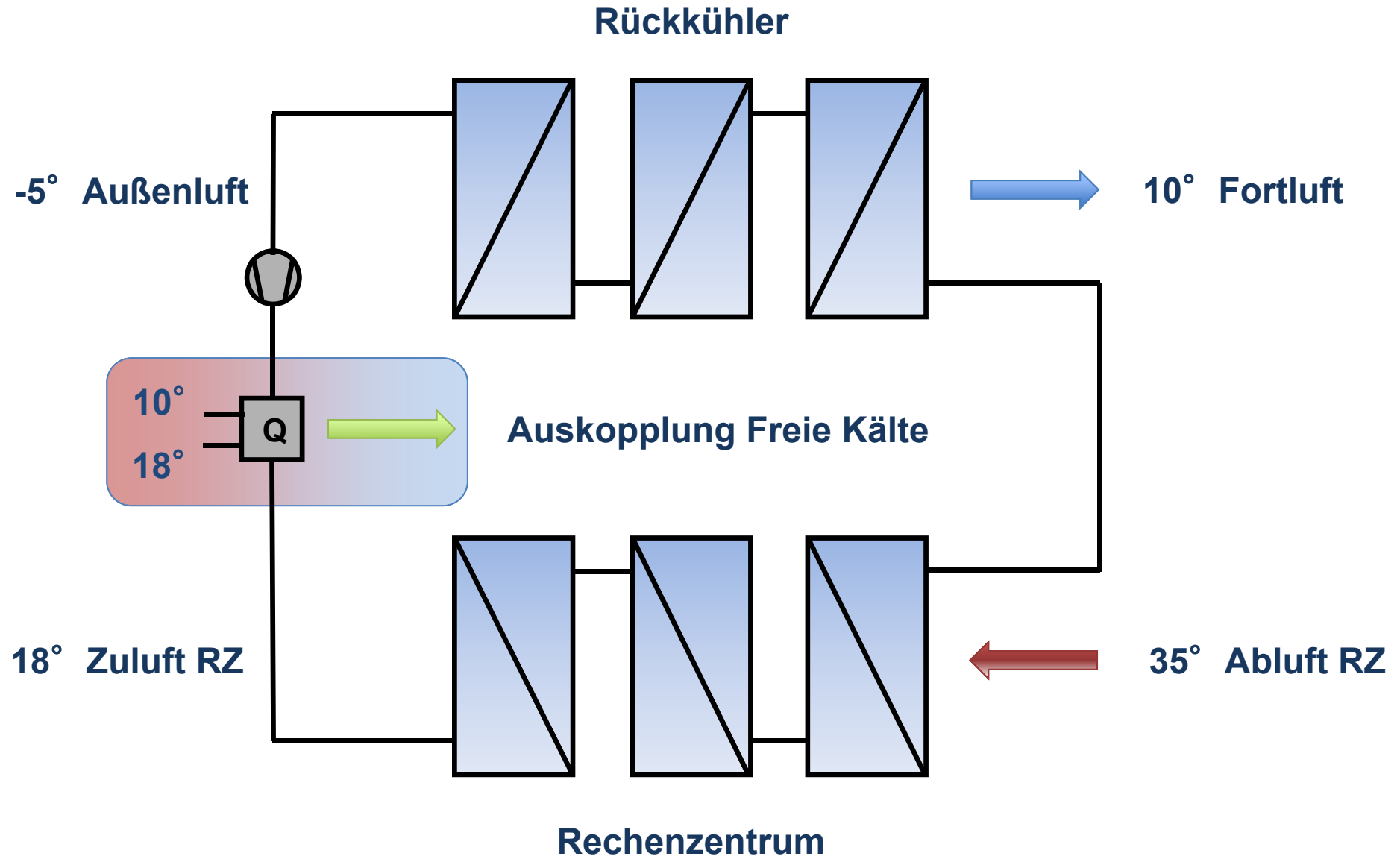
Wärmeauskopplung integriert



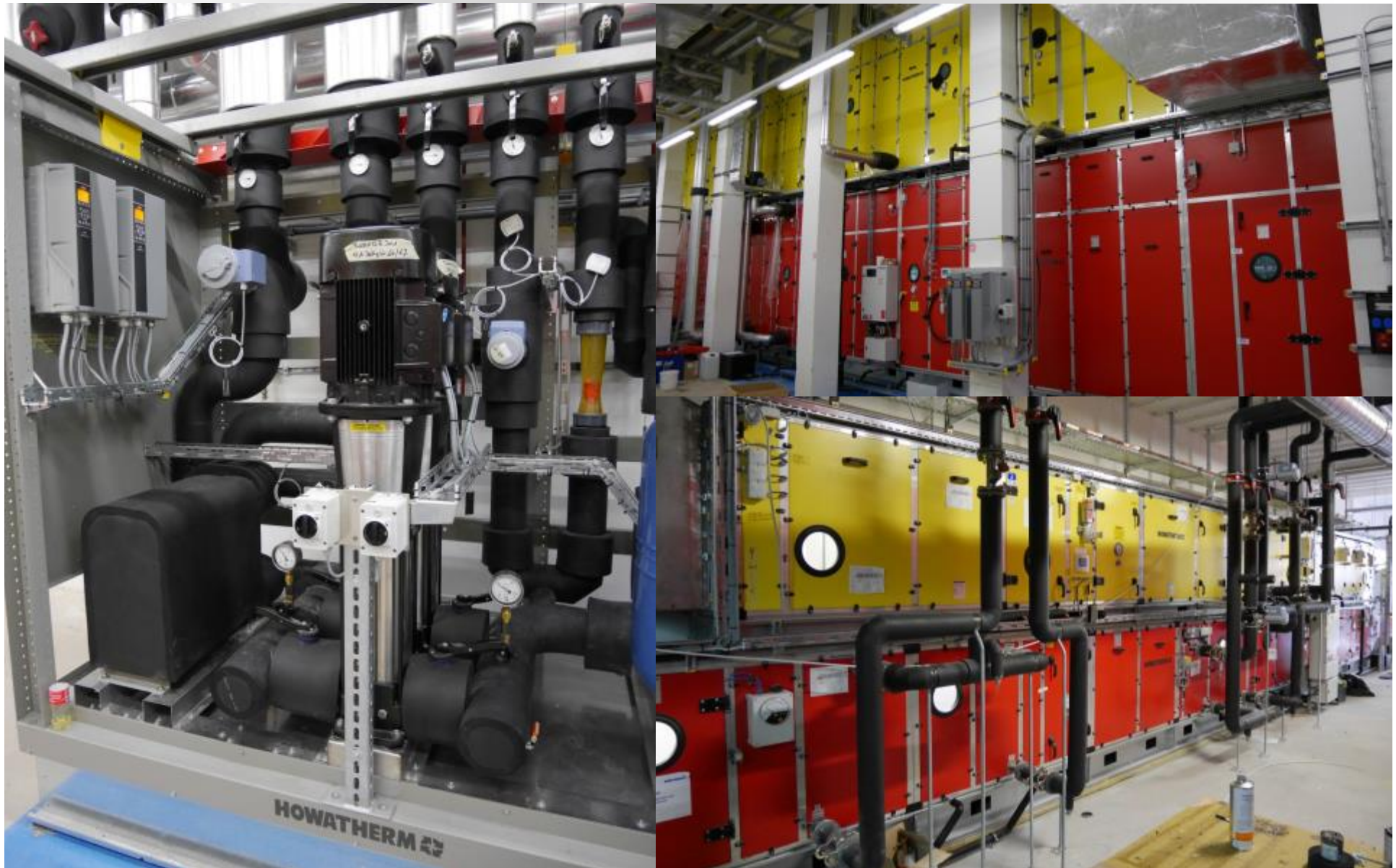
Wärmeauskopplung integriert



Freie Kälte integriert



Mehrfachfunktionales KVS



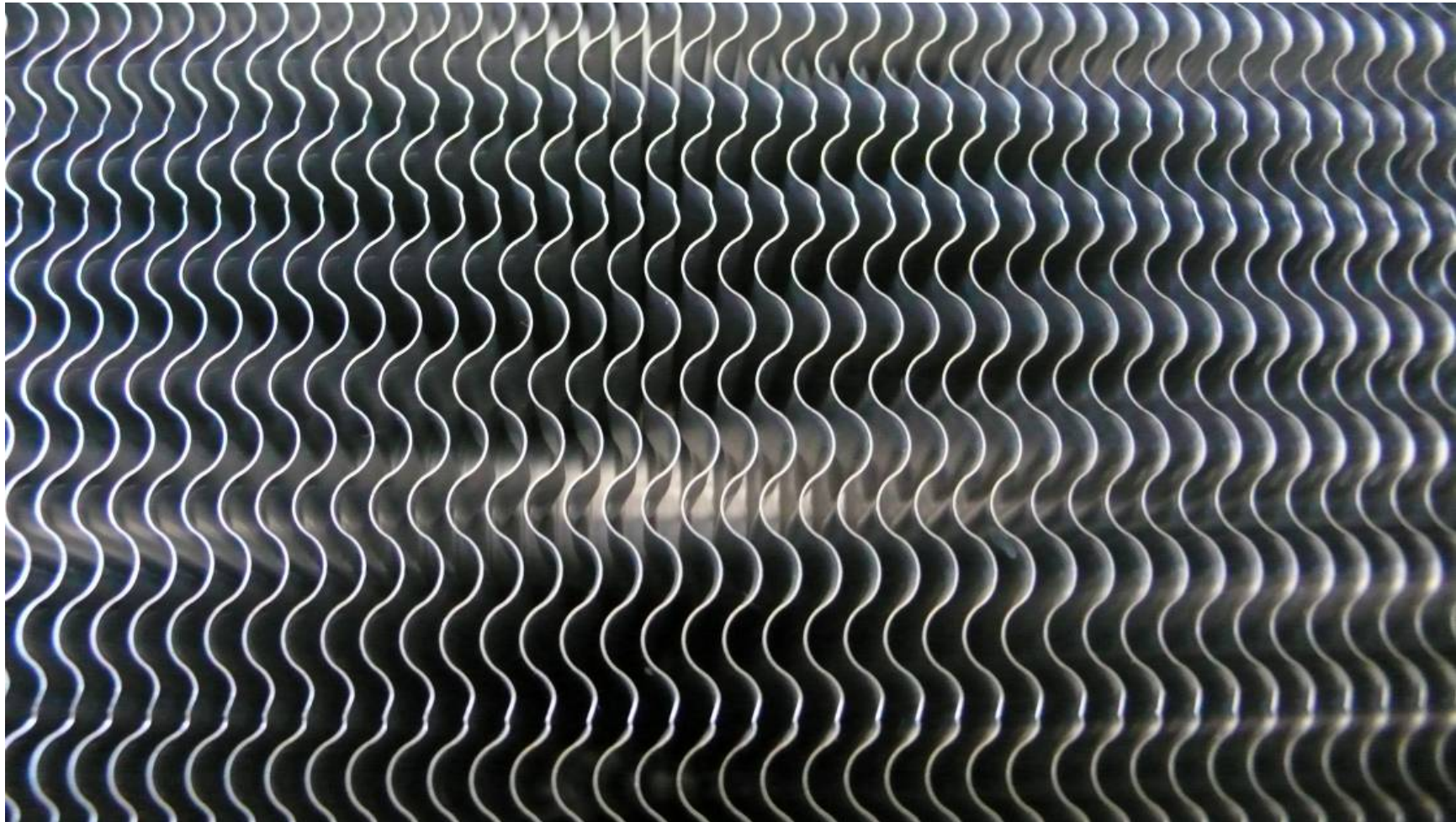
Mehrfachfunktionales KVS



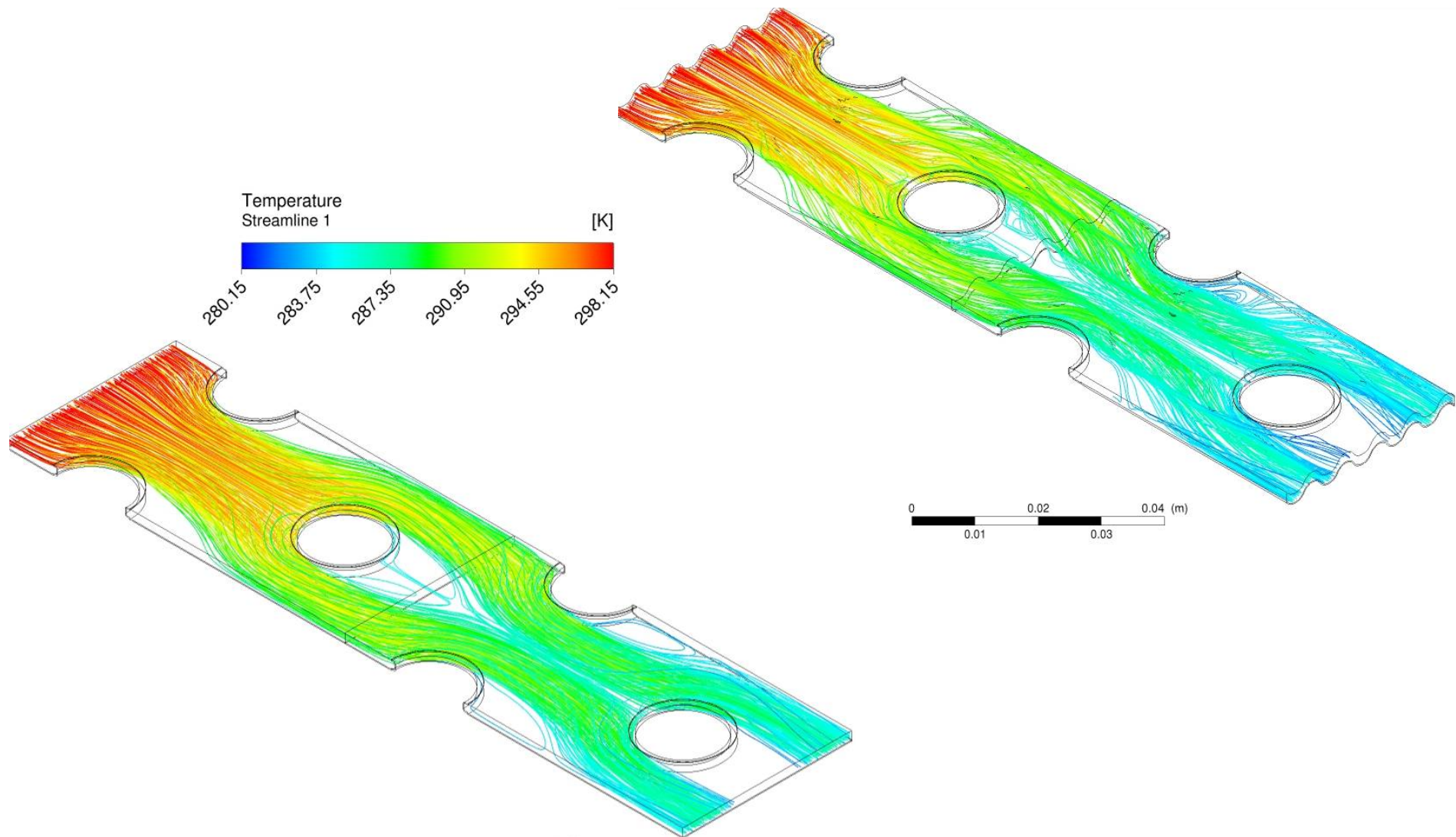
Mehrfachfunktionales KVS



Hochleistungslamelle EcoFin

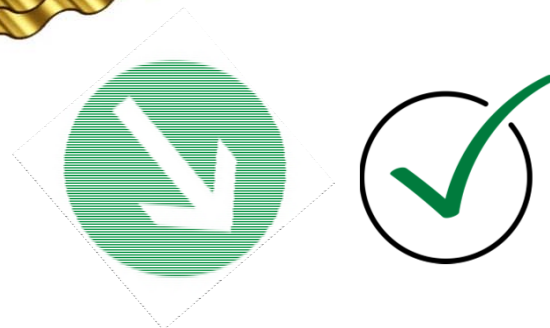
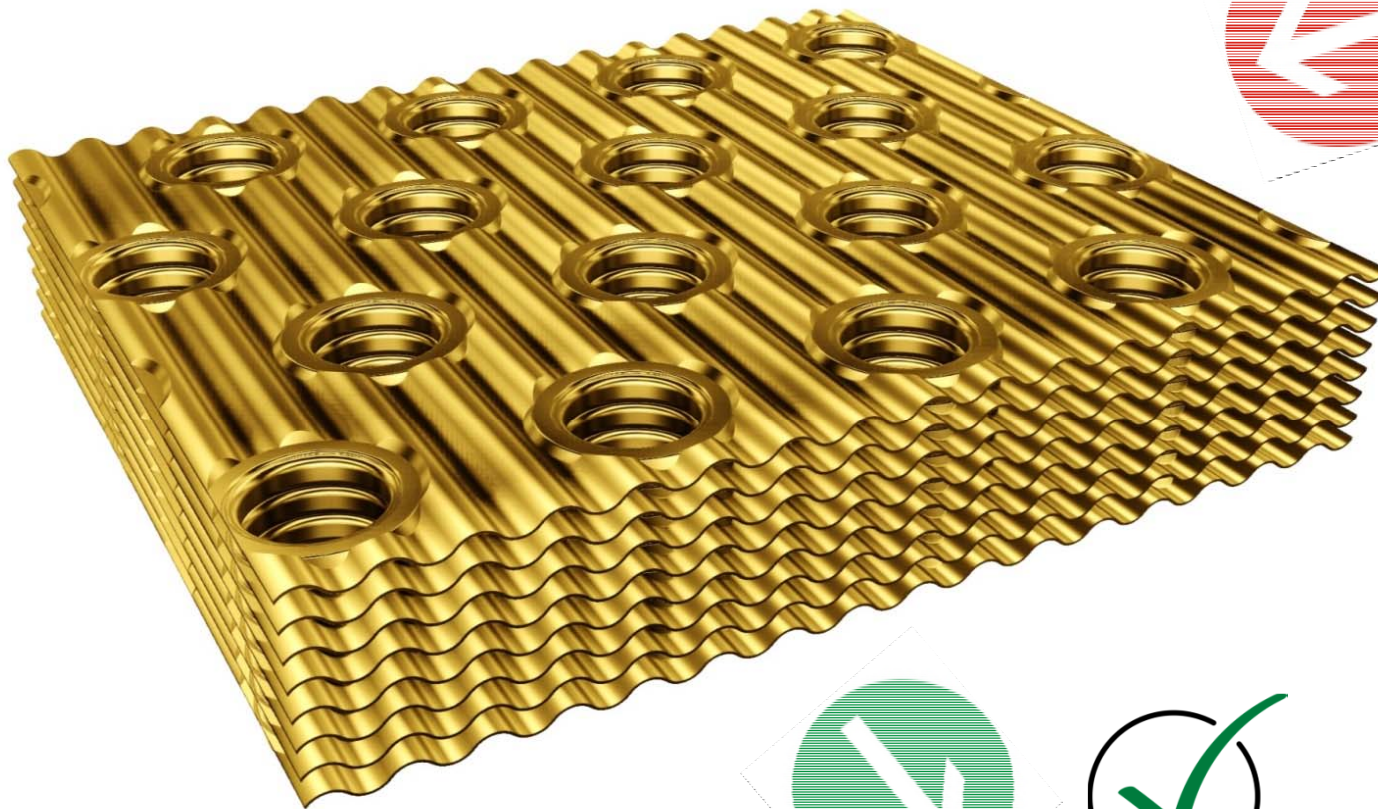


Hochleistungslamelle EcoFin

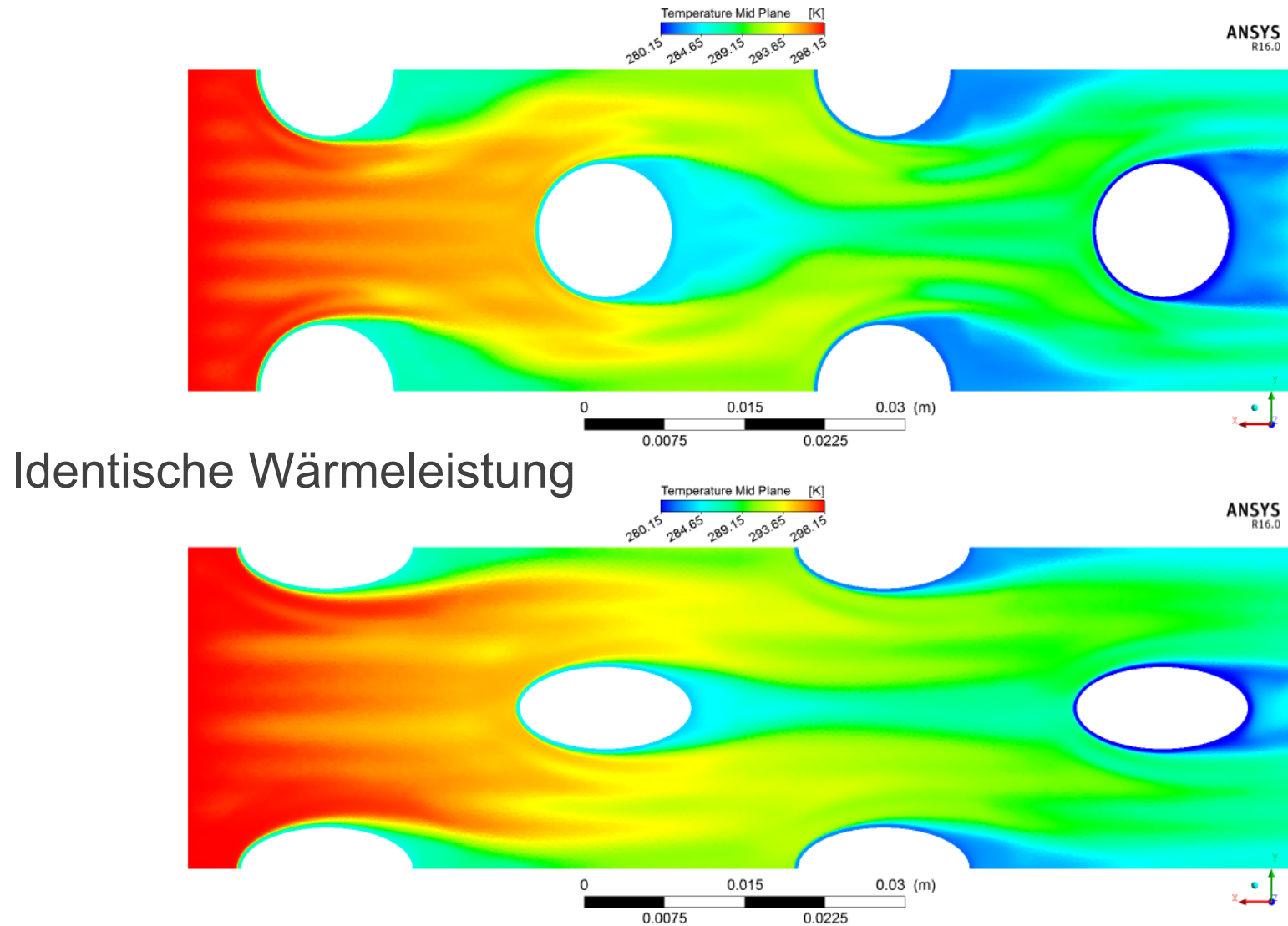


Hochleistungslamelle EcoFin⁺

HOWATHERM 



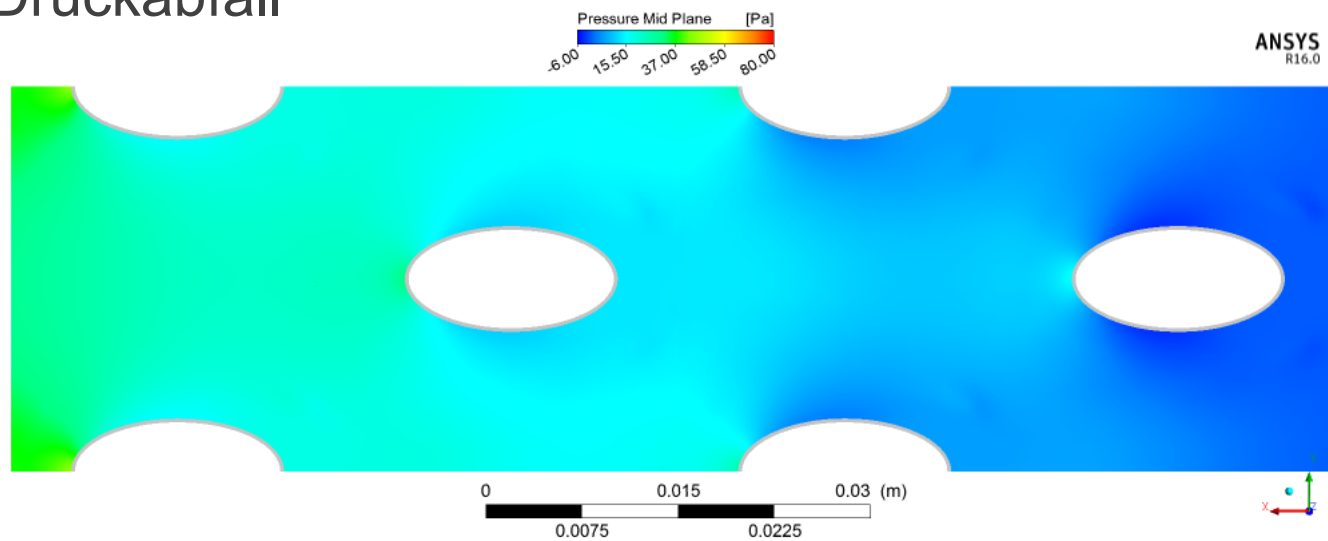
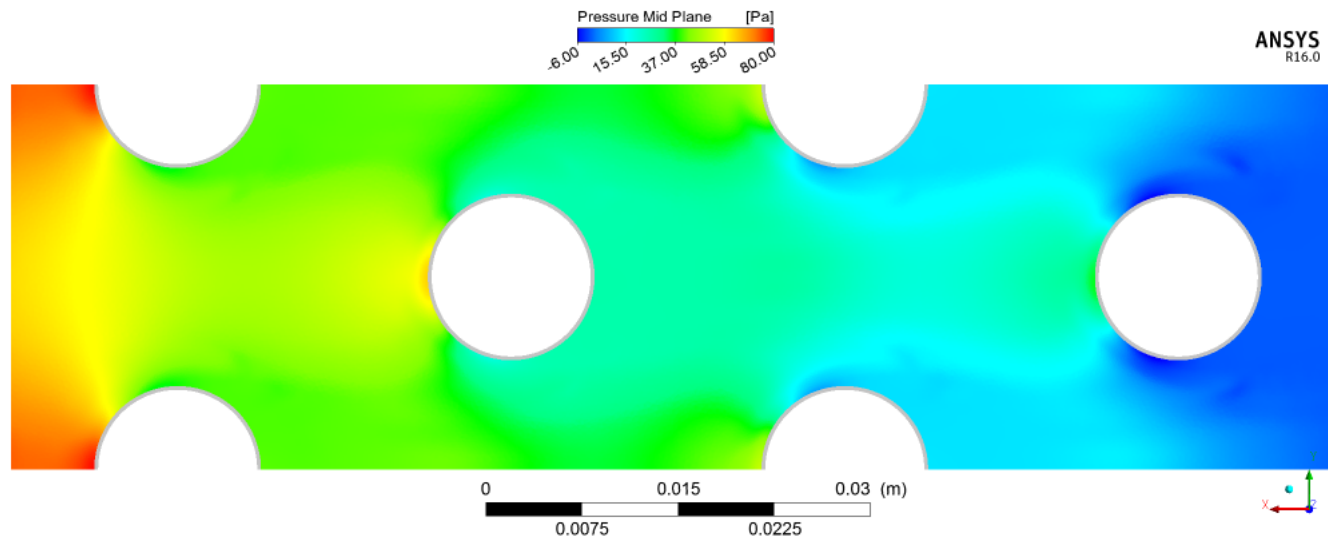
Hochleistungslamelle EcoFin⁺



Hochleistungslamelle EcoFin⁺



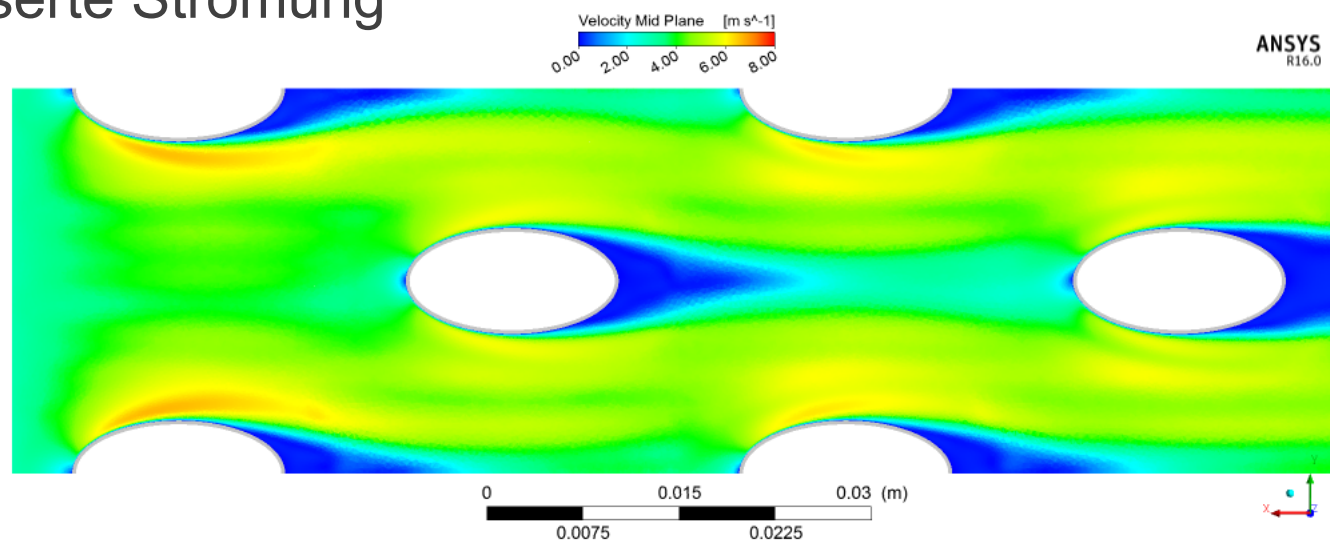
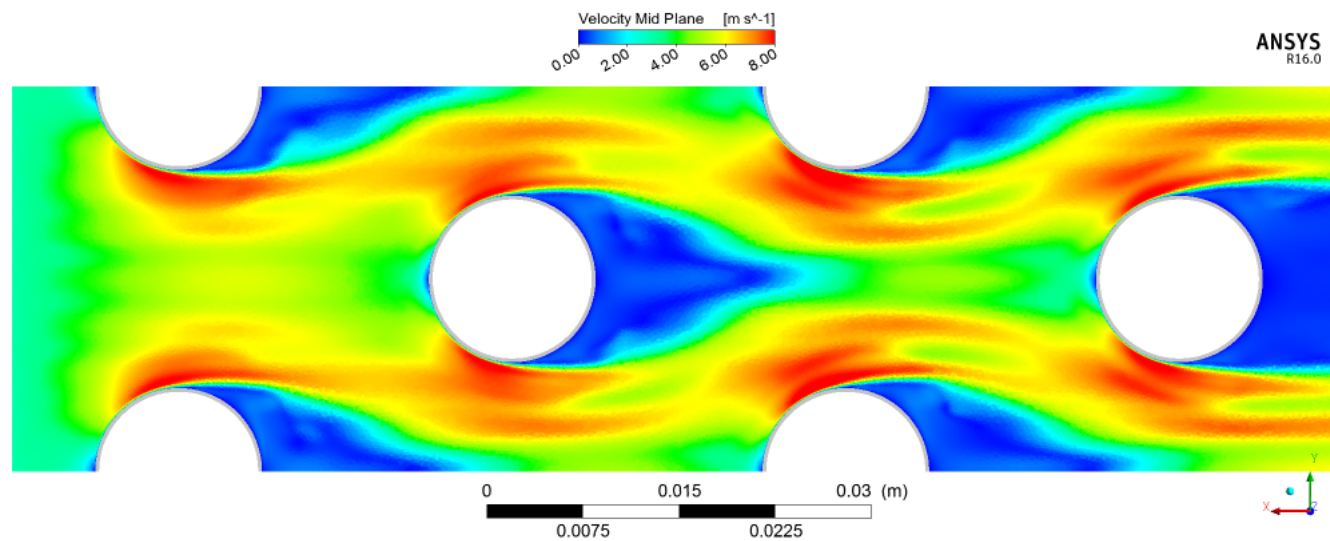
- 45 % Druckabfall



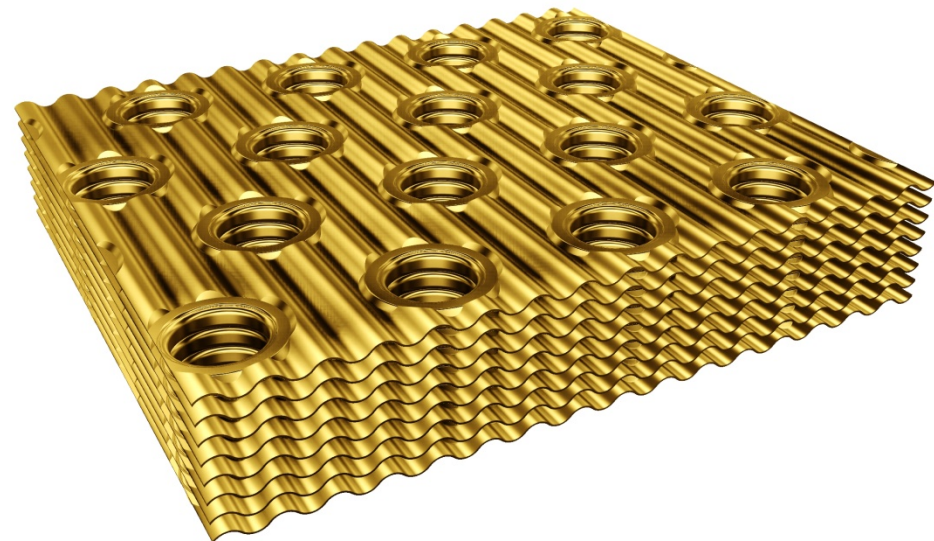
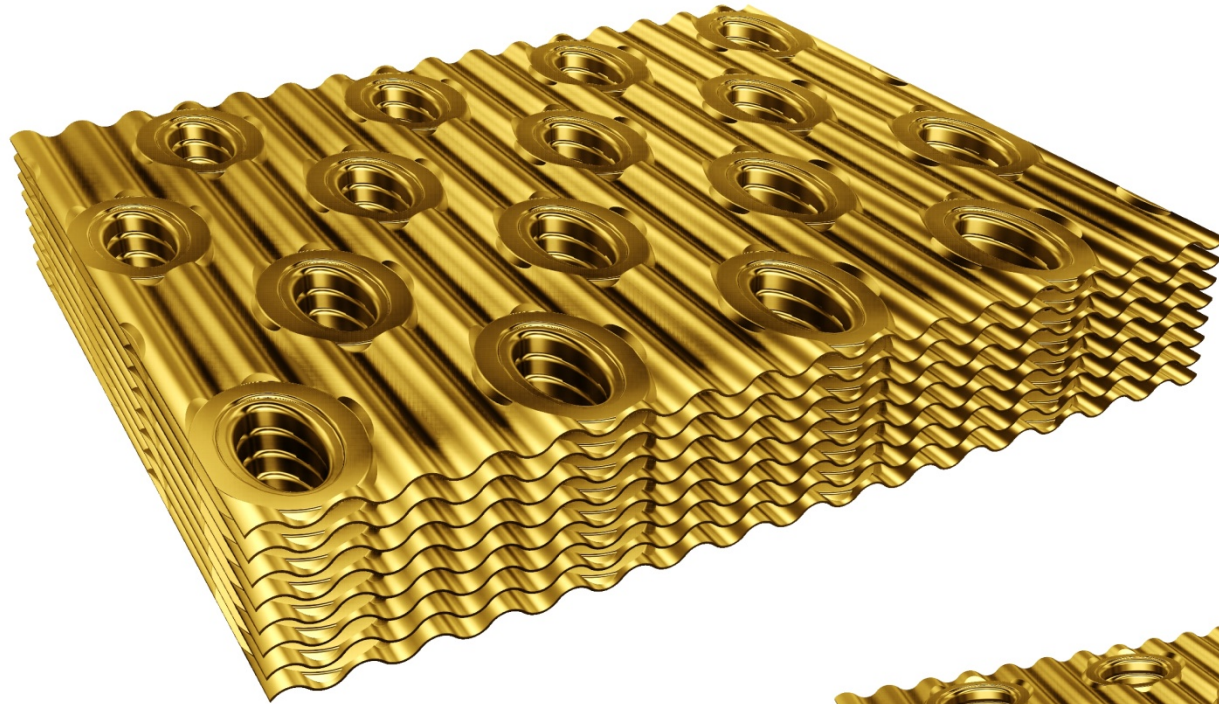
Hochleistungslamelle EcoFin⁺



Verbesserte Strömung

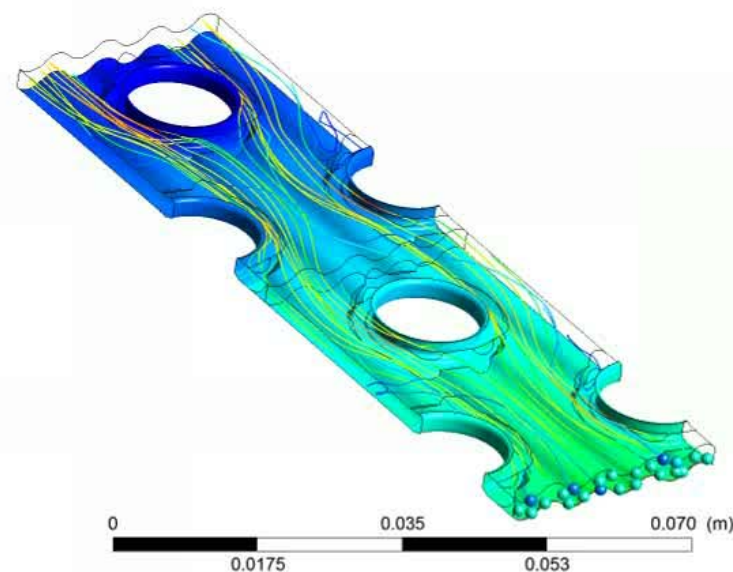


Hochleistungslamelle EcoFin⁺



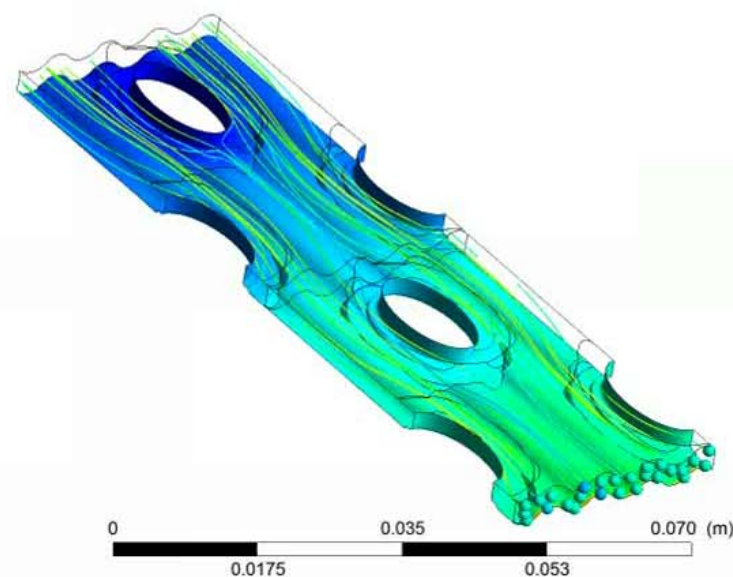
Druckverlustreduktion
Ovalrohr gegenüber
Rundrohr ~ 45 %

Hochleistungslamelle EcoFin⁺



ANSYS
R16.0

Rundrohe: Strömungslinien mit Wandtemperatur

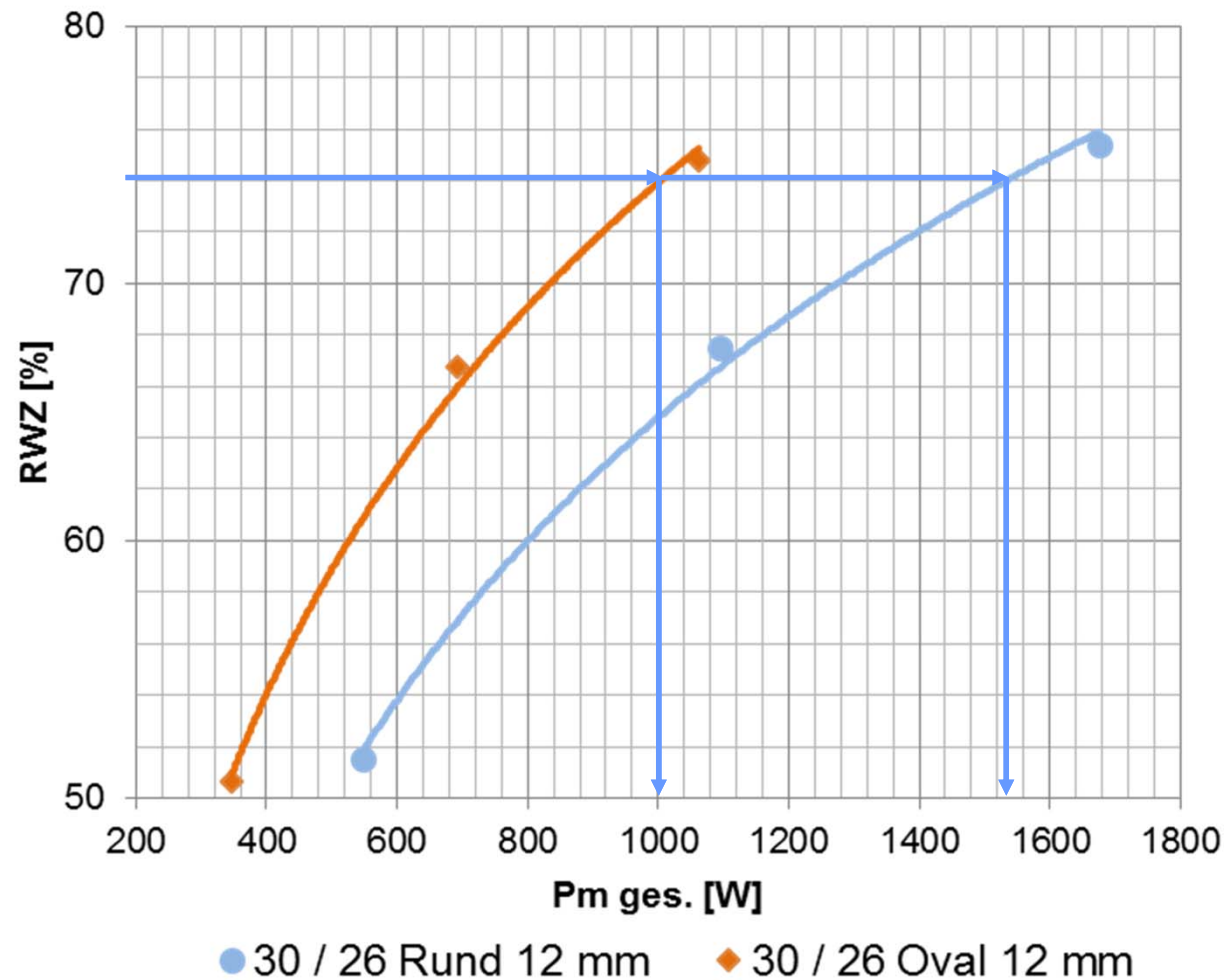


ANSYS
R16.0

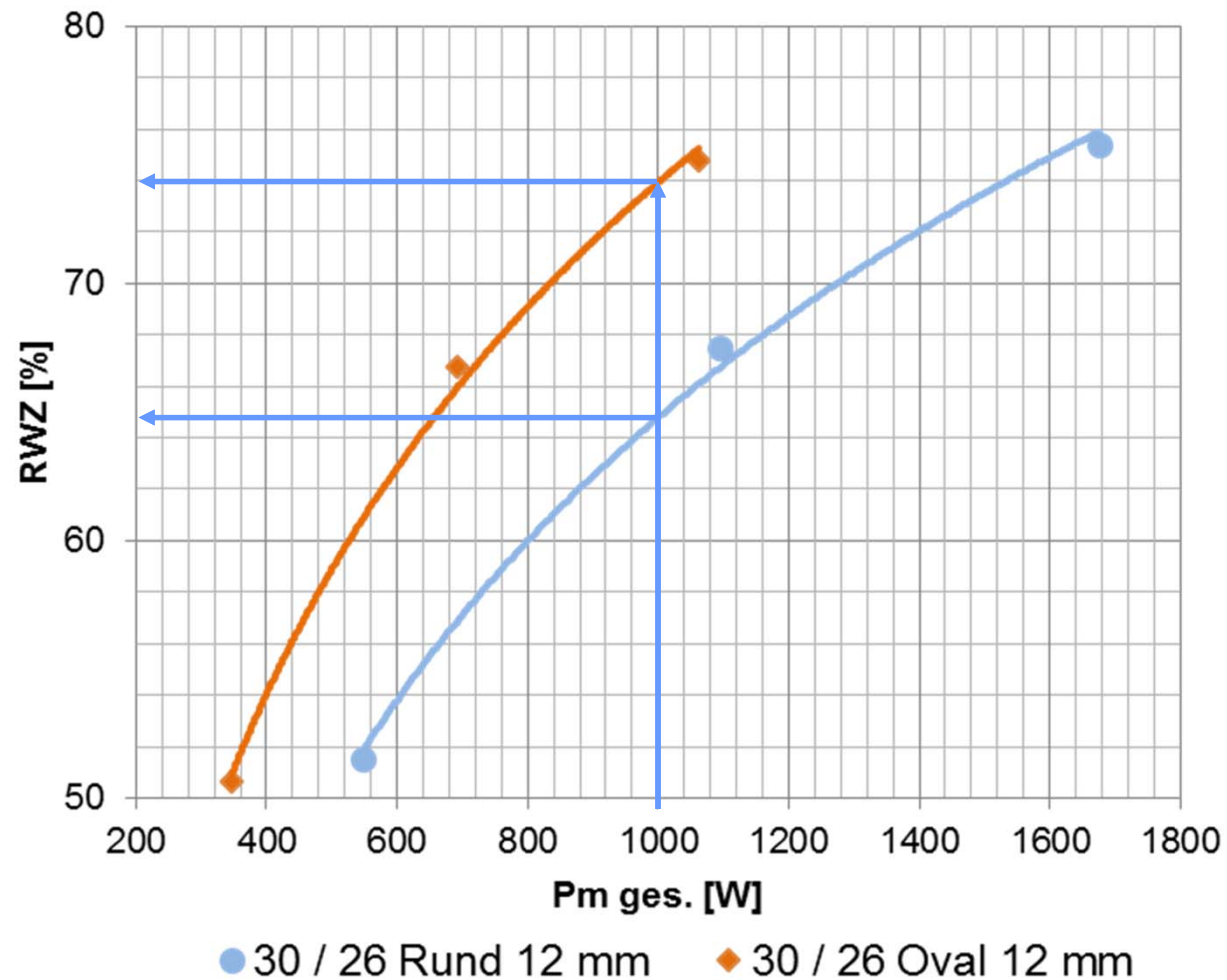
Ovalrohe: Strömungslinien mit Wandtemperatur

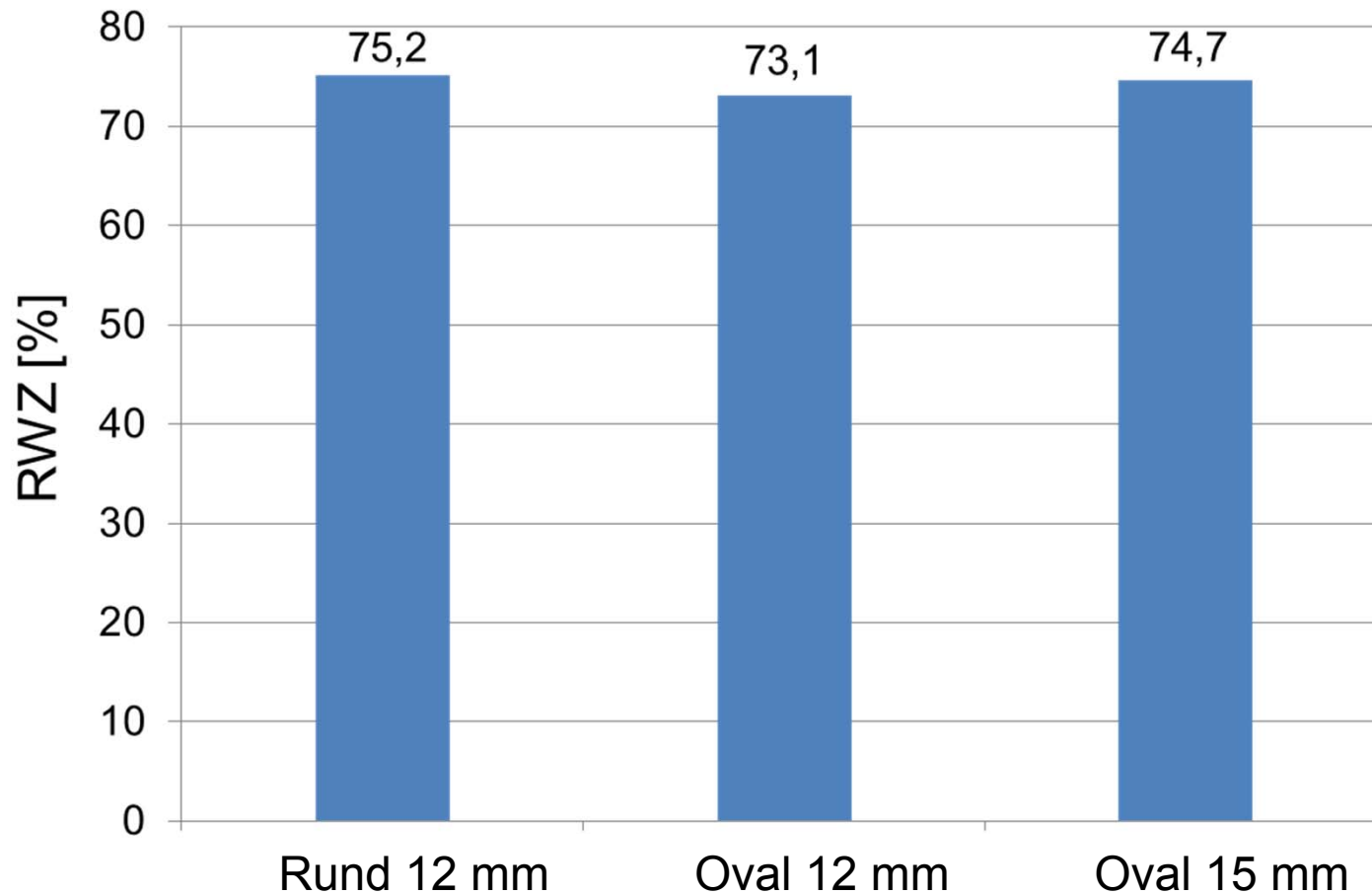


Nutzen über Aufwand (über NTU umgerechnet)



Nutzen über Aufwand (über NTU umgerechnet)

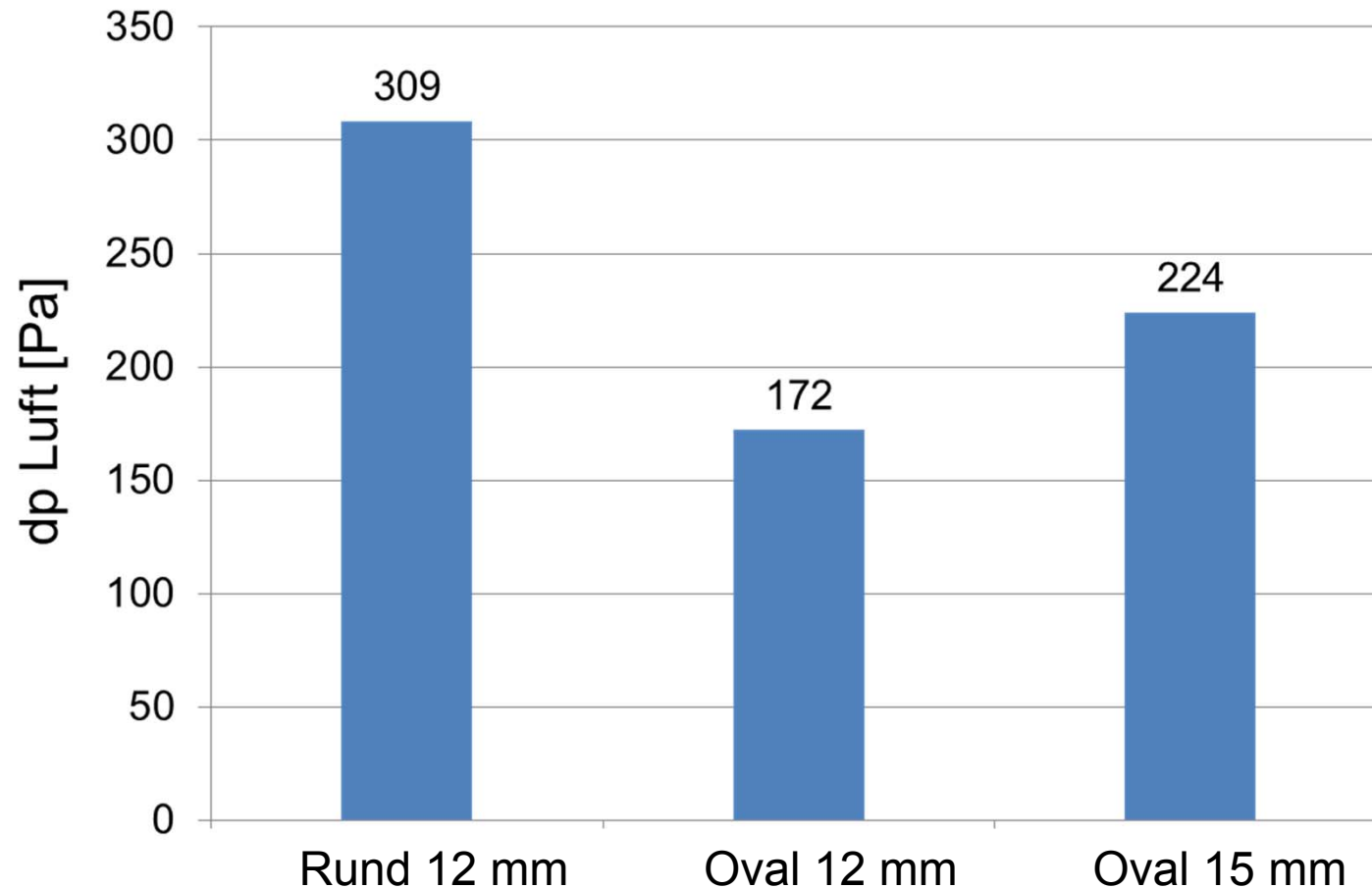




Messung TÜV Süd an Baumustern



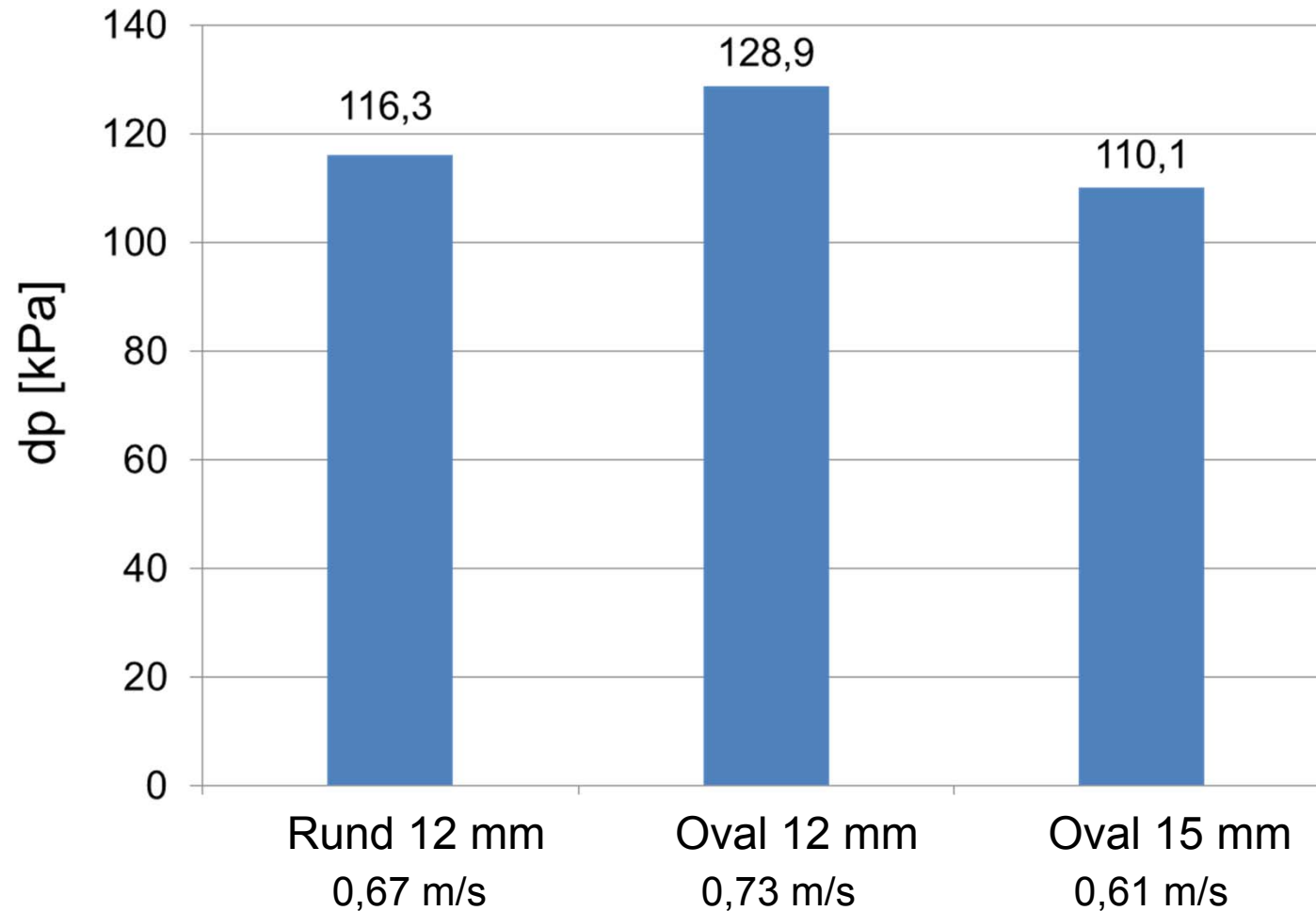
Industrie Service



Messung TÜV Süd an Baumustern



Industrie Service

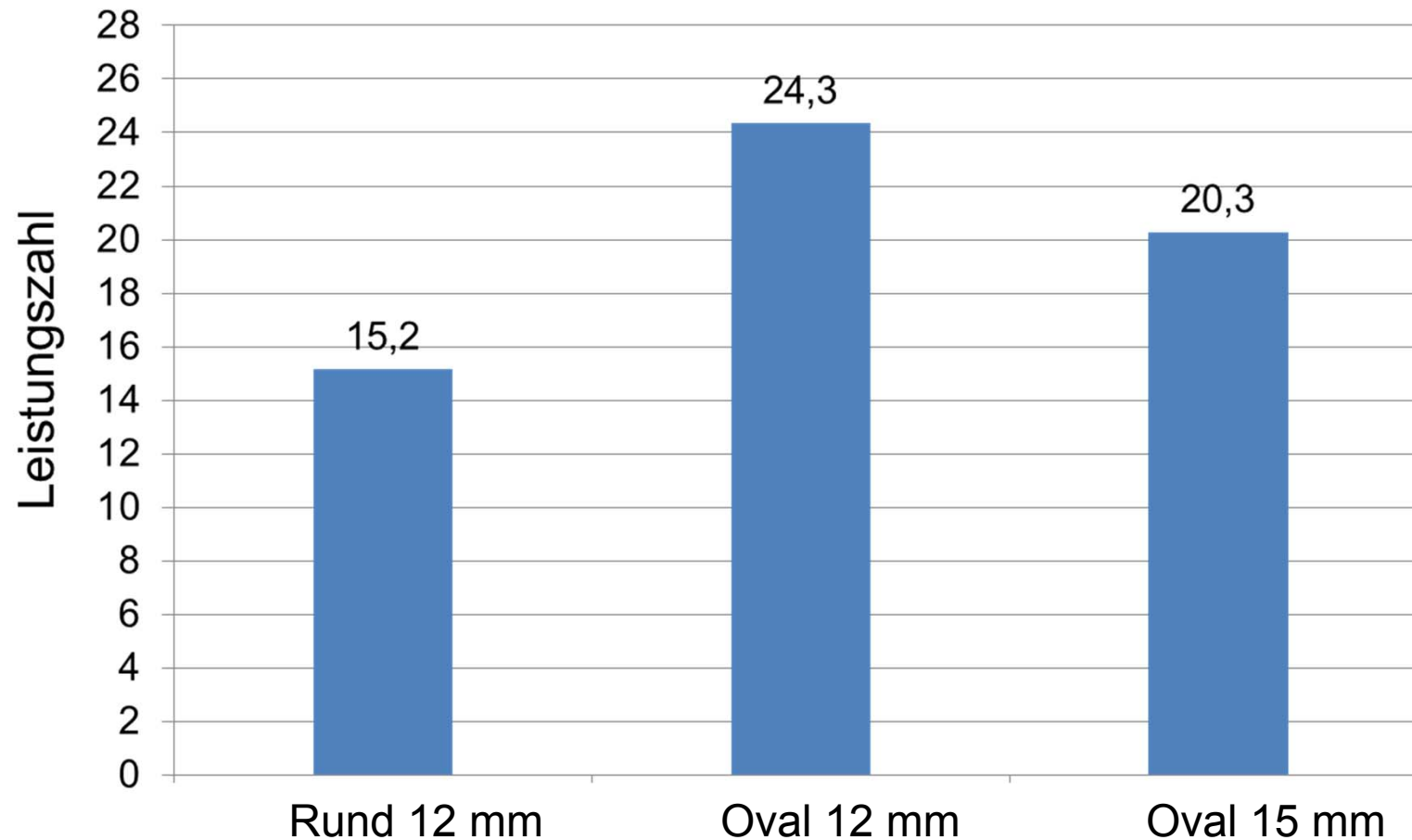


Messung TÜV Süd an Baumustern



Industrie Service

Wärmerückgewinnung mit EcoFin⁺



Messung TÜV Süd an Baumustern



Industrie Service

Wärmerückgewinnung mit EcoFin⁺

HOWATHERM 

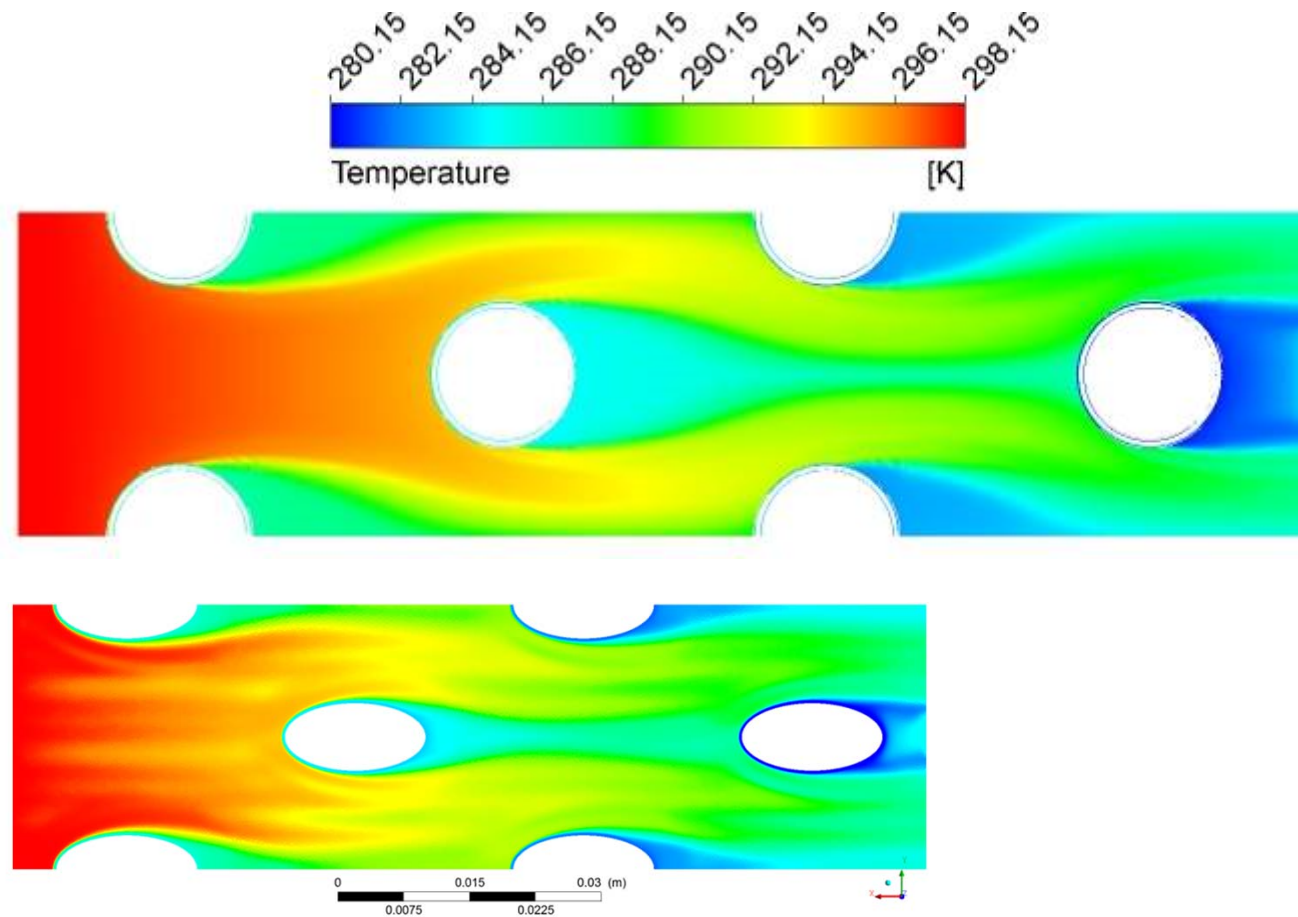


**Ovalrohrtechnologie
strömungsoptimiert**

**45 % geringerer
Druckabfall**

**strukturierte Lamelle
20 % mehr Oberfläche**

Wärmerückgewinnung mit EcoFin⁺



Kompaktere Bauweise – vergl. Leistung - geringerer dP

Wärmerückgewinnung mit EcoFin⁺



Investitionsvolumen zur Produktion des neuen Wärmeübertragers:
1,9 Mio. € in Maschinenanlagen
1,3 Mio. € in ein neues Gebäude
positiver Patent-Prüfbescheid

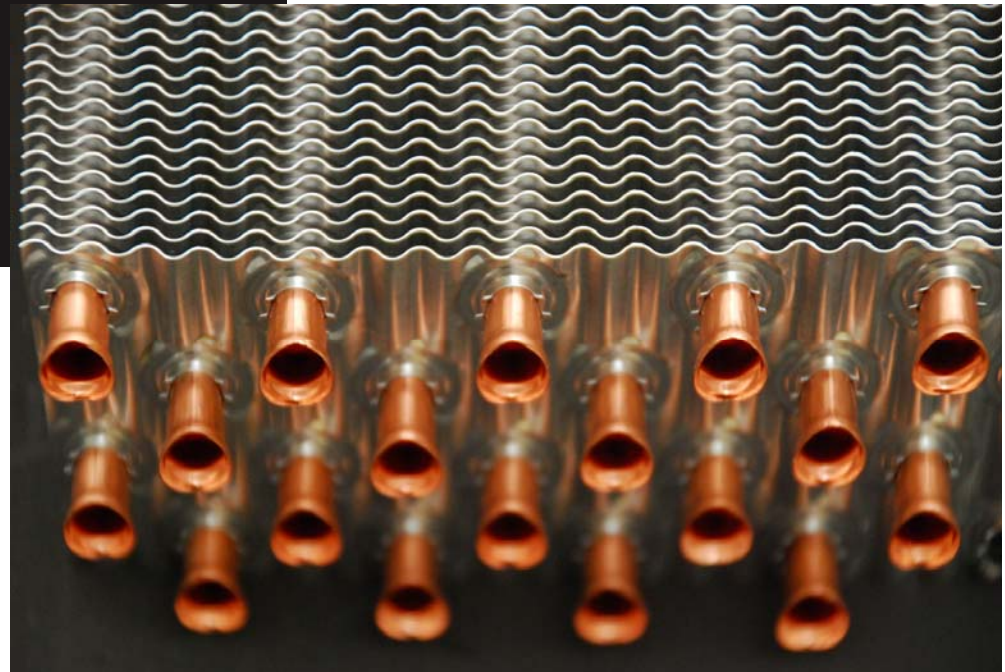


Wärmerückgewinnung mit EcoFin⁺



Ovalrohrtechnologie
strukturierte Lamelle
20 % mehr Oberfläche

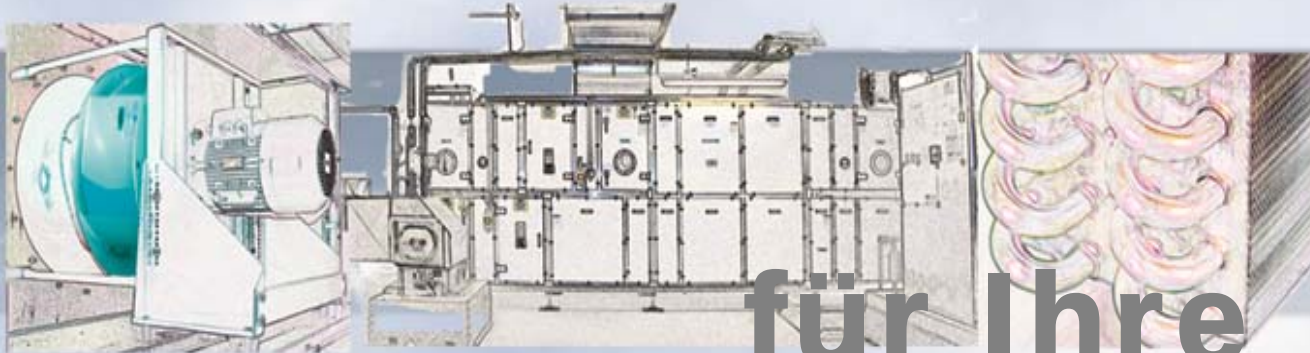
**45 % geringerer
Druckabfall**



Mehrfachfunktionales KVS



Herzlichen Dank



für Ihre
Aufmerksamkeit



HOCHSCHULE TRIER
Umwelt-Campus Birkenfeld
Umwelt macht Karriere.

Abwärmennutzung Rechenzentren

Mehrfachfunktionale Kühlung und Wärmeauskopplung
mit dem Hochleistungs-Wärmeübertrager EcoFin⁺

Prof. Dr.-Ing. Christoph Kaup
kaup@howatherm.de

HOWATHERM 