TECHNIK WISSEN 2021
BY HOWATHERM

HOWATHERM

HERZLICH WILLKOMMEN

zum EXPERTEN-VORTRAG mit SVEN WORM

THEMA HOCHLEISTUNGS-WRG

SYSTEMS by HOWATHERM

TECHNIK WISSEN 2021 BY HOWATHERM

HOWATHERM

Wir freuen uns Sie bei unserem Online-Vortrag begrüßen zu dürfen.

Um einen reibungslosen Ablauf ermöglichen zu können, bitten wir Sie, die folgenden Punkte zu beachten:

- Schalten Sie Ihre Mikrofone für die Dauer des Vortrags aus
- Fragen können während des Vortrags über die Chat-Funktion gestellt werden, die Beantwortung erfolgt im Anschluss
- Nennen Sie bitte die Foliennummer auf die sich Ihre Frage bezieht
- Wenn Sie sich in der anschließenden Diskussion per Mikrofon zu Wort melden möchten, melden Sie dies bitte über die Chat-Funktion an

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

TECHNIK WISSEN 2021
BY HOWATHERM

HOWATHERM

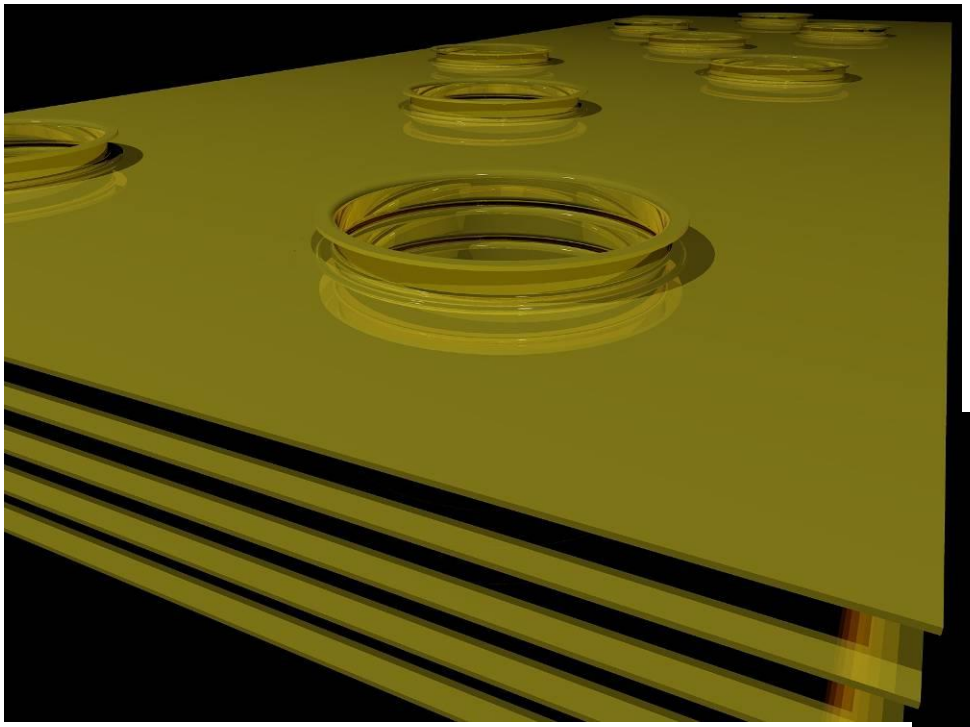
HERZLICH WILLKOMMEN

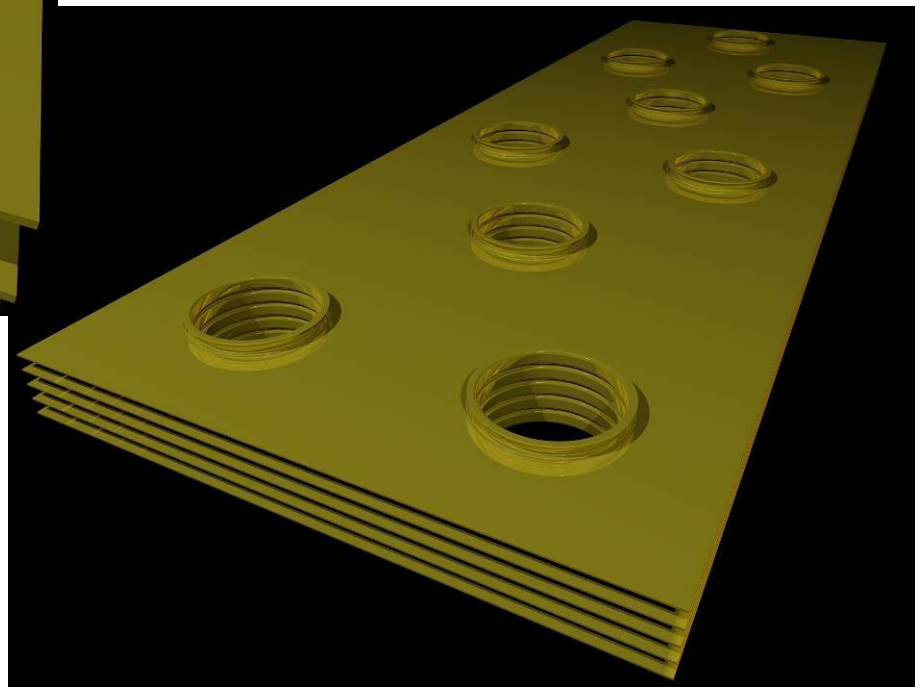
zum EXPERTEN-VORTRAG mit SVEN WORM

THEMA HOCHLEISTUNGS-WRG

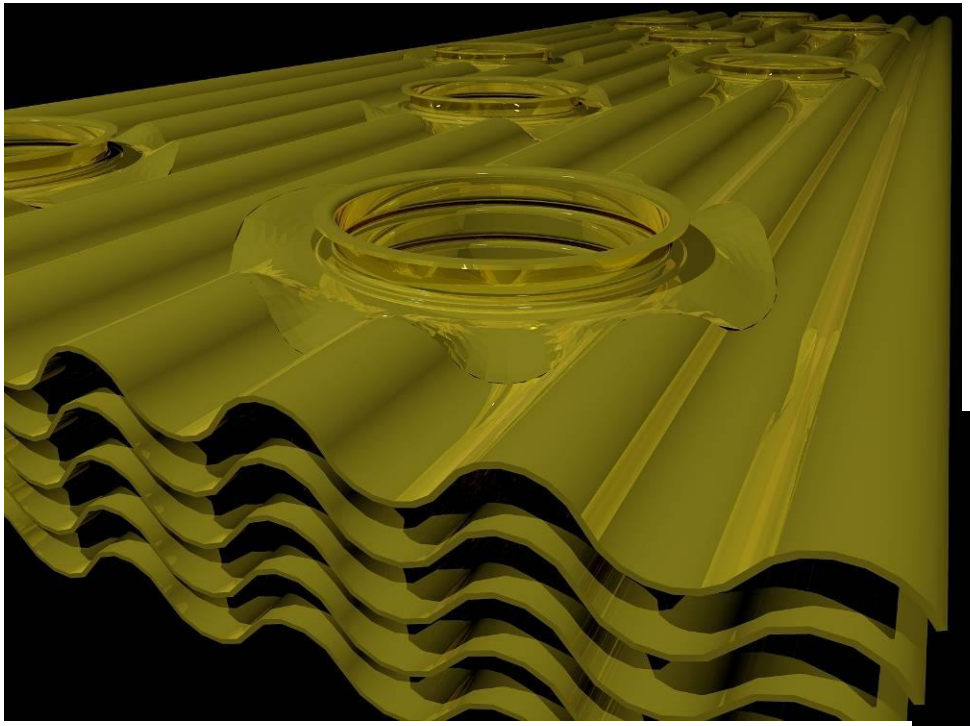
SYSTEMS by HOWATHERM

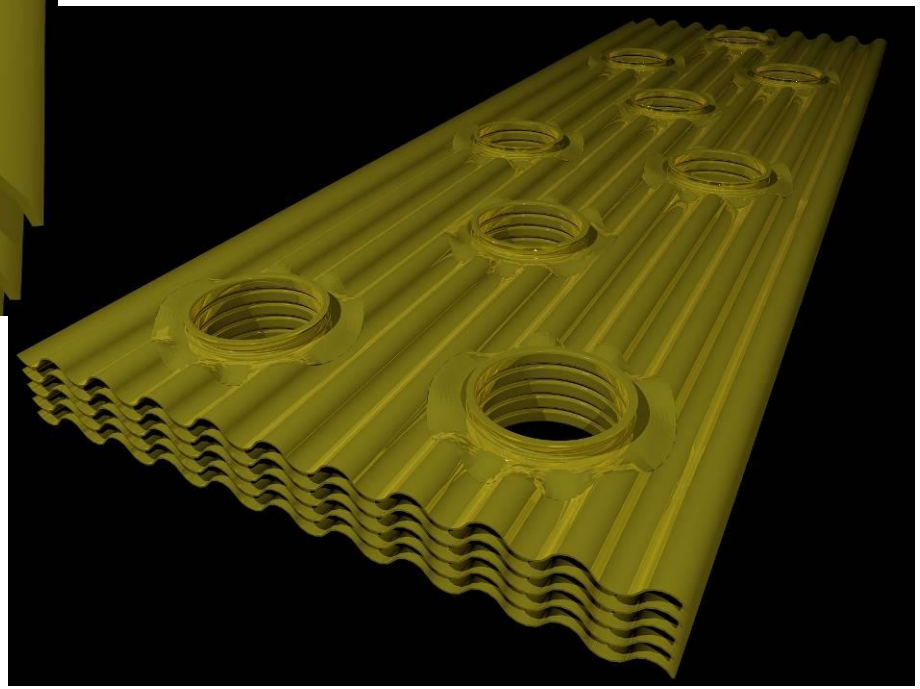
Berippte Wärmeübertrager





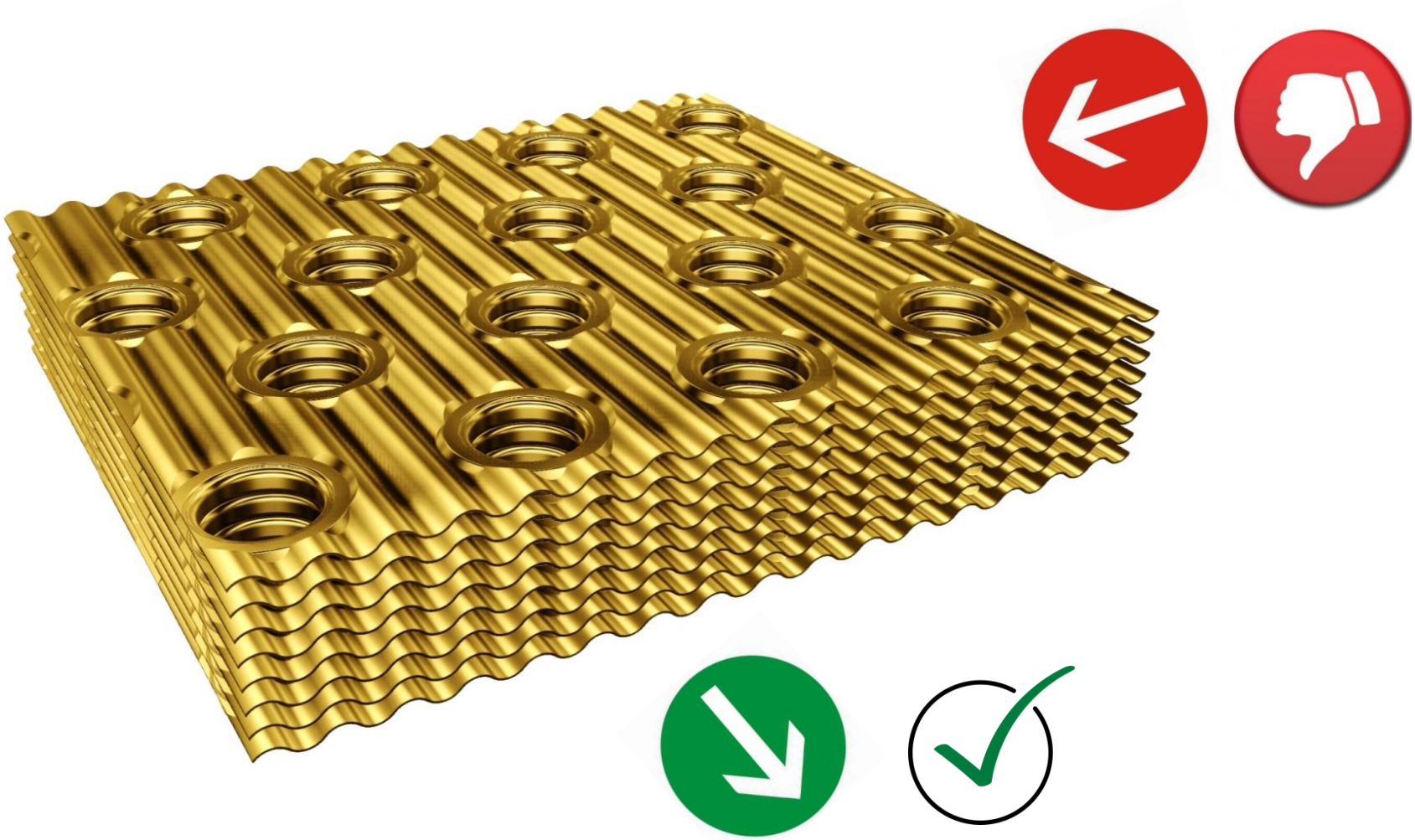
Berippte Wärmeübertrager





© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

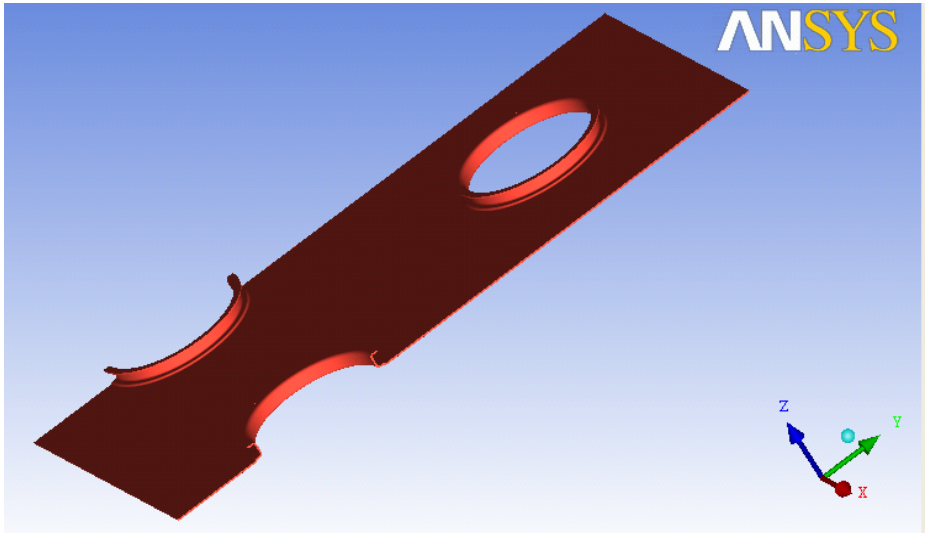
Entwicklung Wärmeübertrager

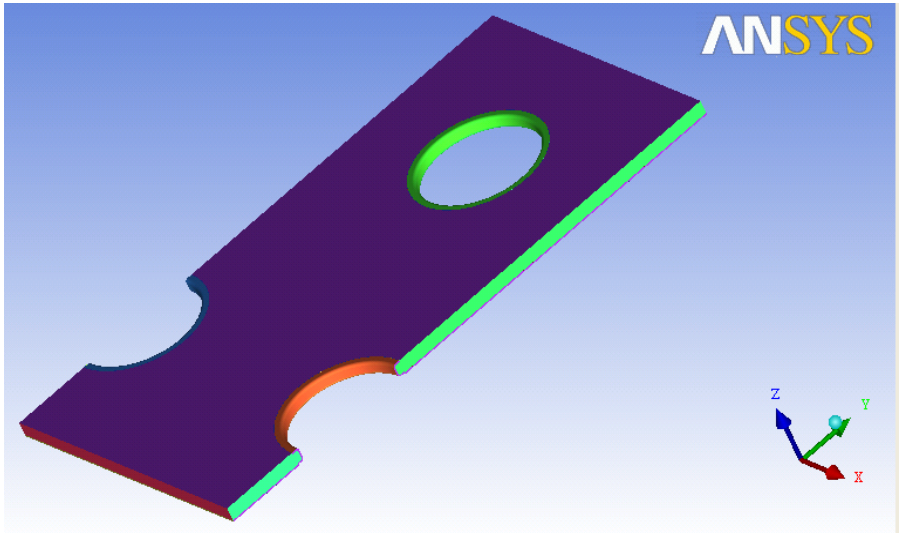


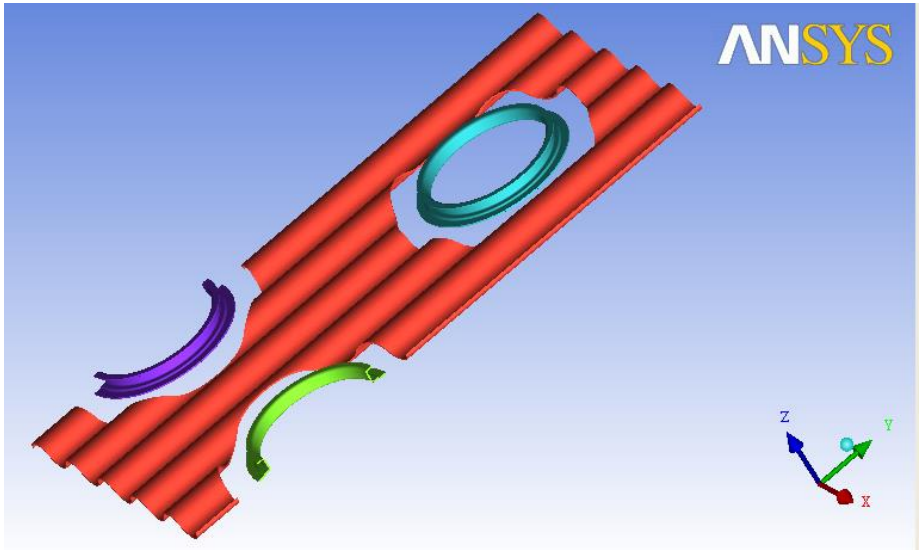
DE 20 2016 008 162 U1

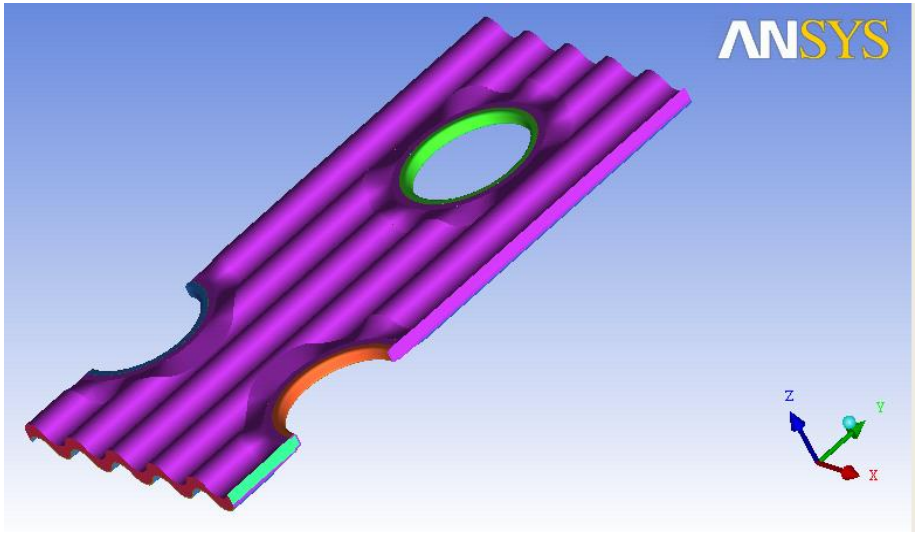
© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Entwicklung Wärmeübertrager



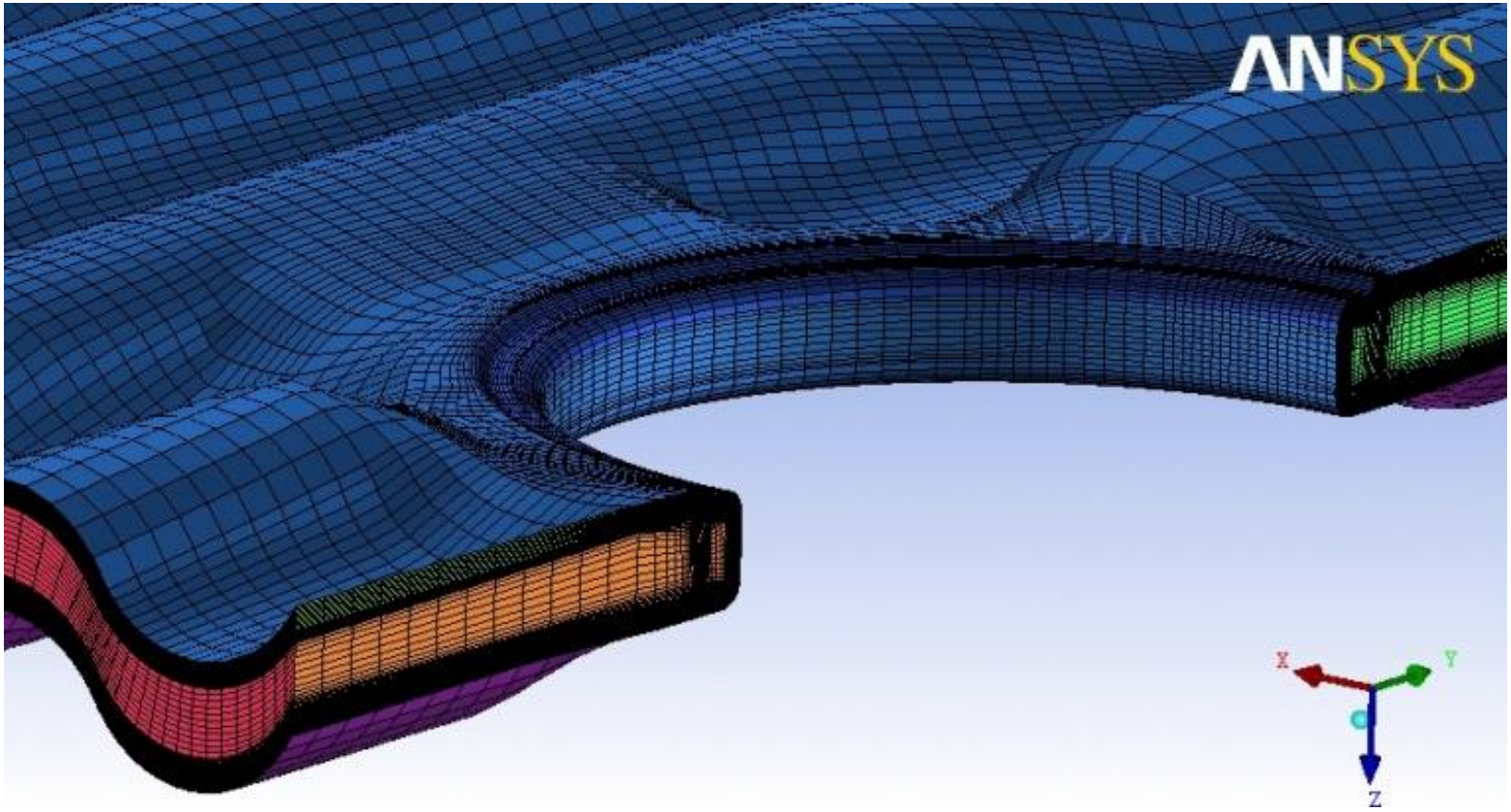






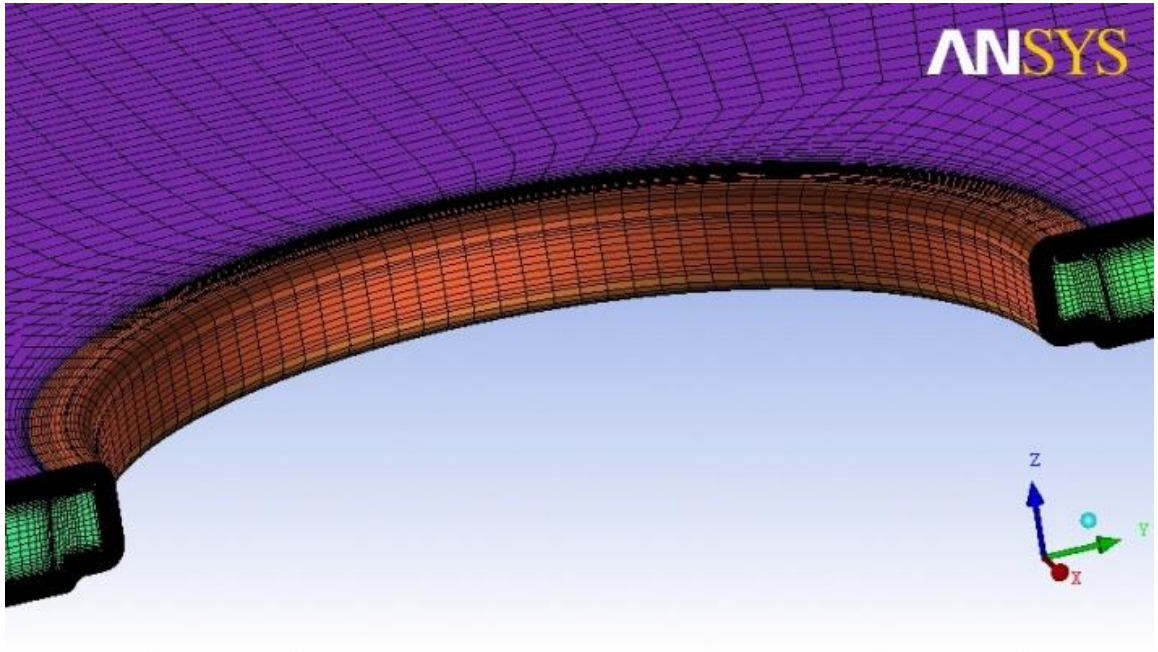
© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

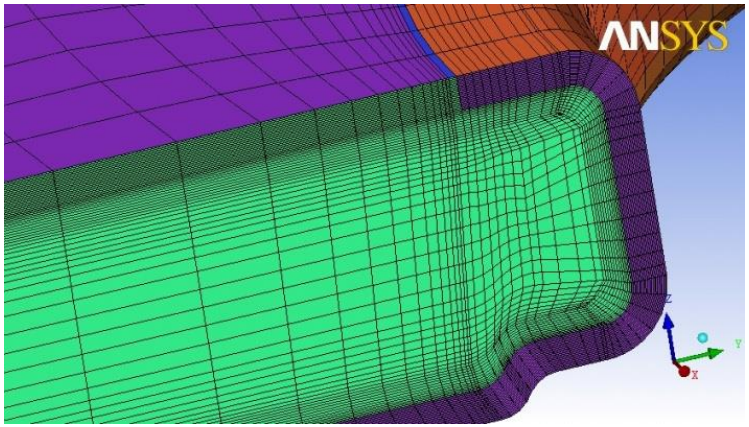
Entwicklung Wärmeübertrager



Hexaedergitters der strukturierter Lamelle

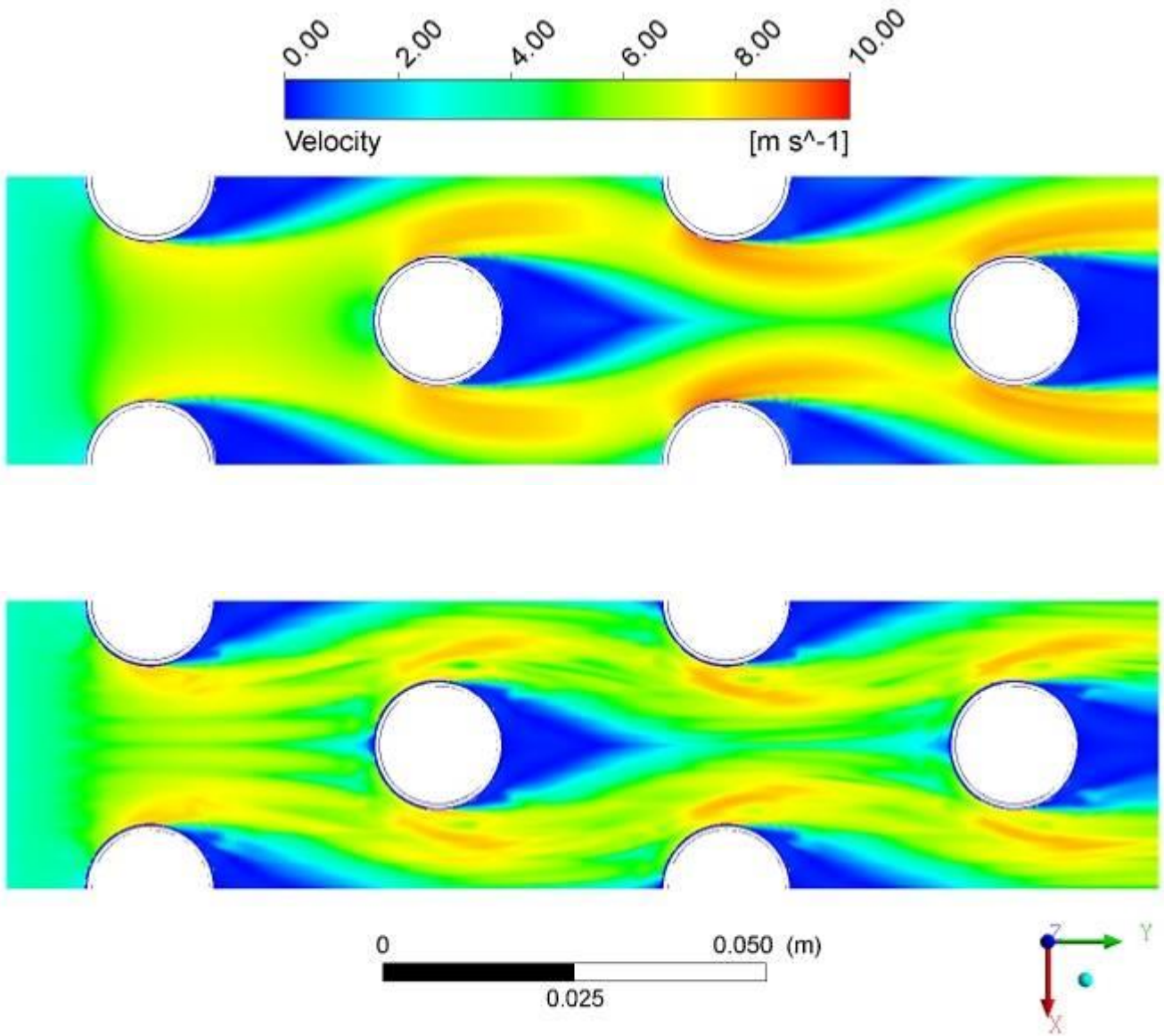
Entwicklung Wärmeübertrager



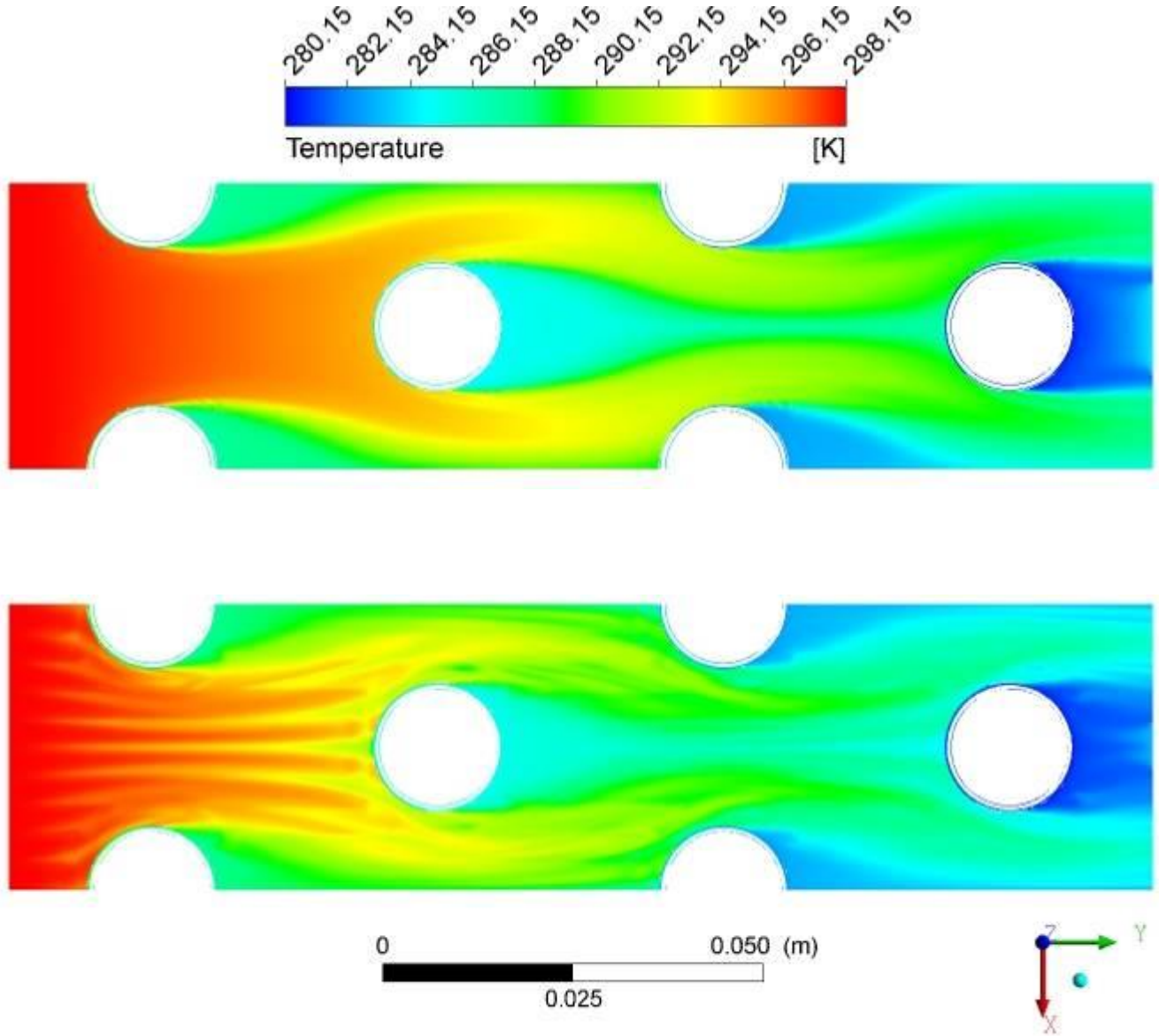


© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

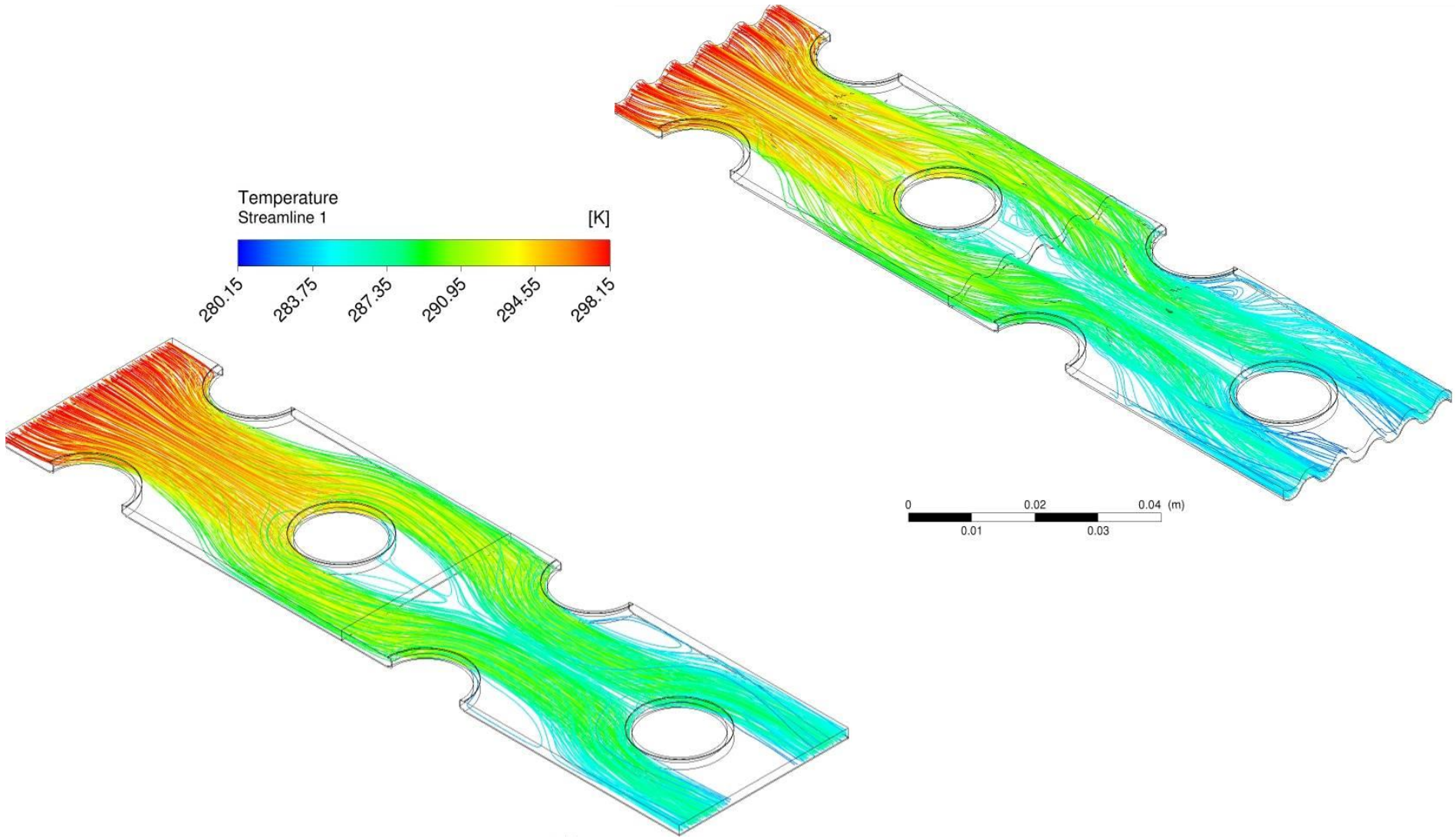
Entwicklung Wärmeübertrager



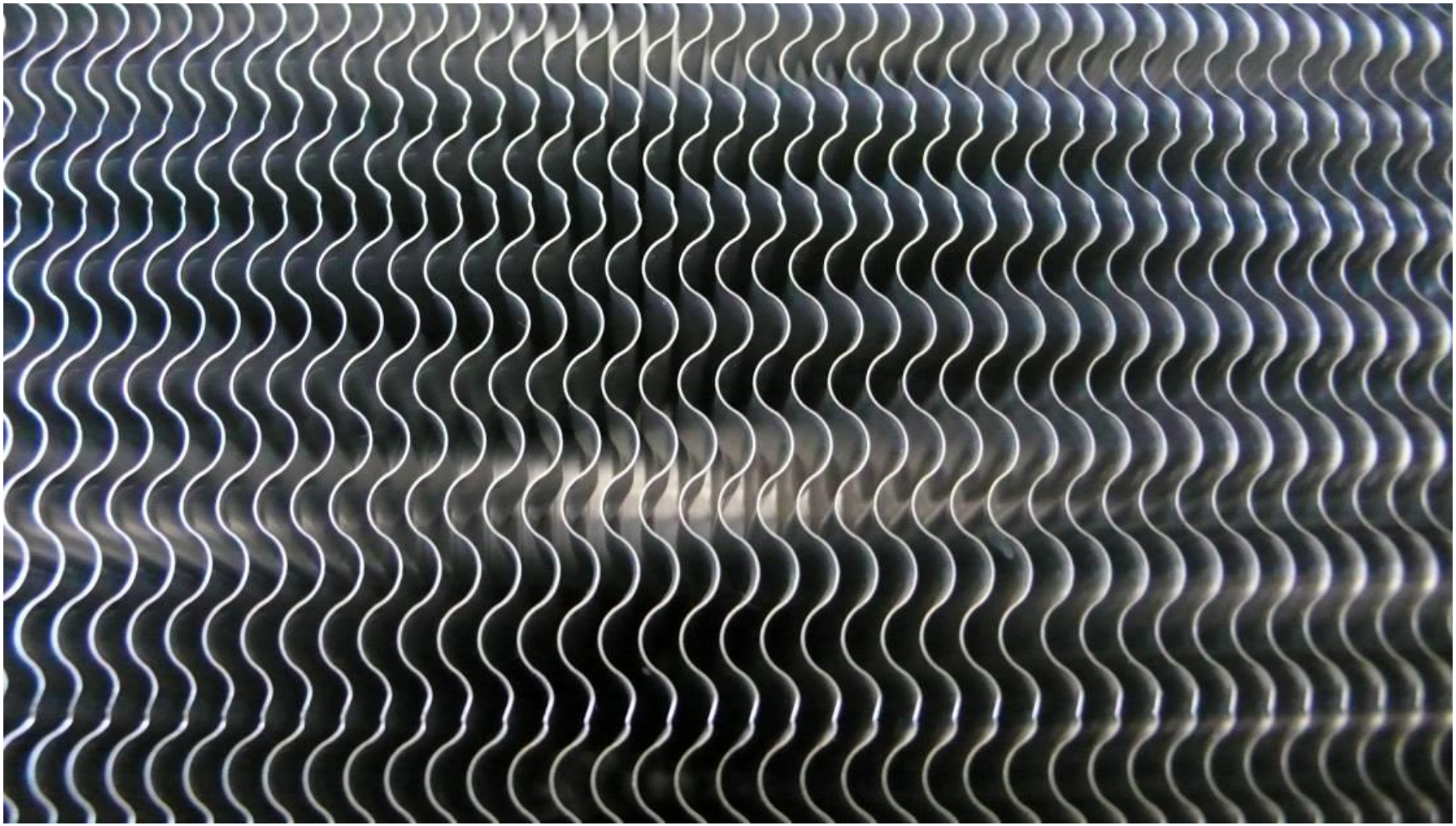
Entwicklung Wärmeübertrager



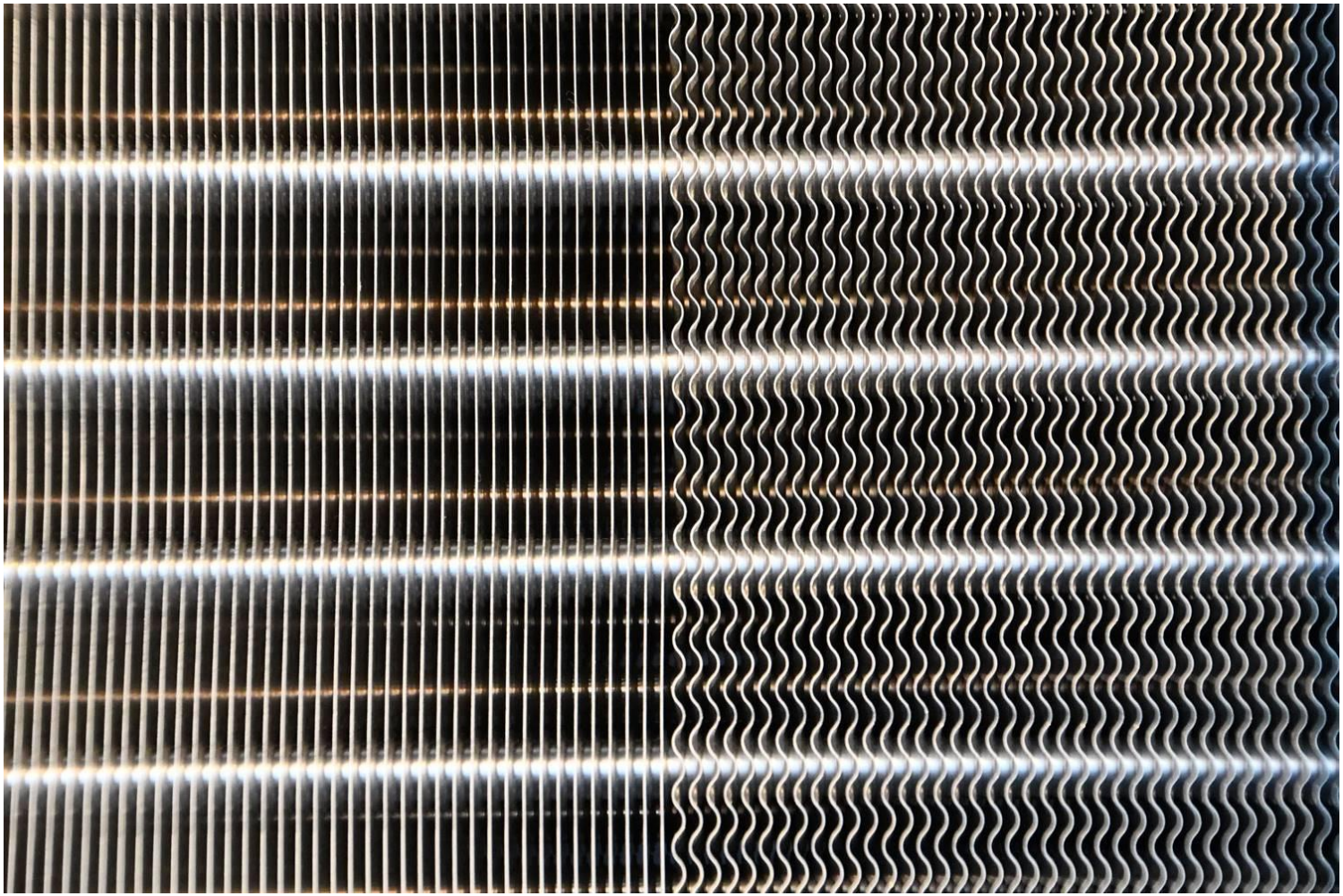
Entwicklung Wärmeübertrager



Entwicklung Wärmeübertrager



Entwicklung Wärmeübertrager



Stand der Technik

Strukturierte Lamelle

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Entwicklung Wärmeübertrager

HOWATHERM

Messung *HTL Luzern* 1998

Zentralschweizerisches Technikum Luzern Ingenieurschule HTL

konv. Lamelle*
LA 2,5 mm

Messung *TÜV Süd* 2012

Industrie Service

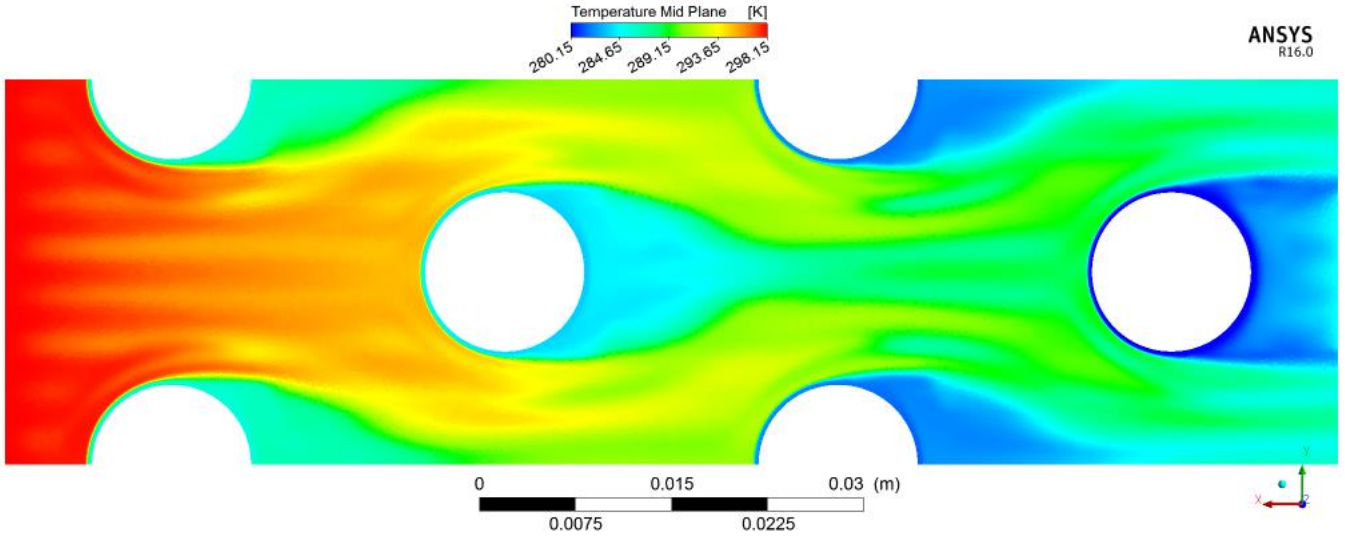
strukturierte Lamelle*
umgerechnet auf LA 2,5 mm

w m/s	Φ	ΔP Pa	NTU „konv.“	Φ	ΔP Pa	NTU „Struktur“	NTU Faktor	Faktor ΔP
1,5	**0,77**	**166**	3,348	**0,80**	**140**	3,967	**1,18**	**0,84**
2,5	**0,72**	**364**	2,571	**0,77**	**313**	3,420	**1,33**	**0,86**
3,5	**0,70**	**619**	2,333	**0,75**	**543**	2,980	**1,28**	**0,88**

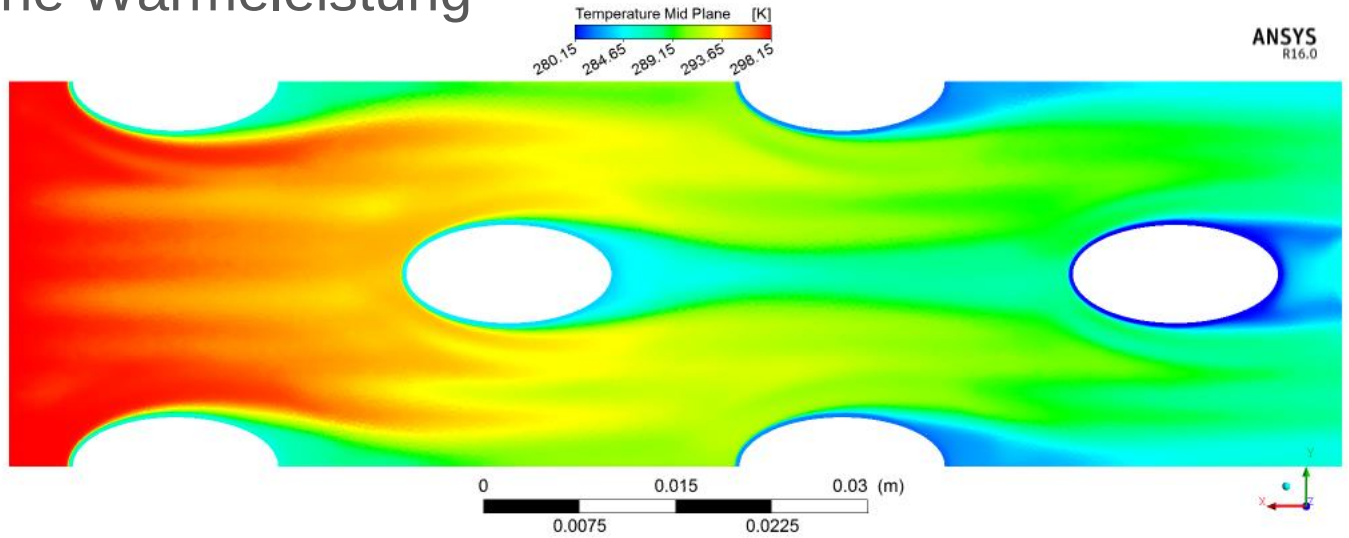
* Systeme geometrisch baugleich (Rohrreihen, Rohrabstände, Lamellendicke, etc. identisch) Messungen nach EN 308

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungslamellen Ovalrohr

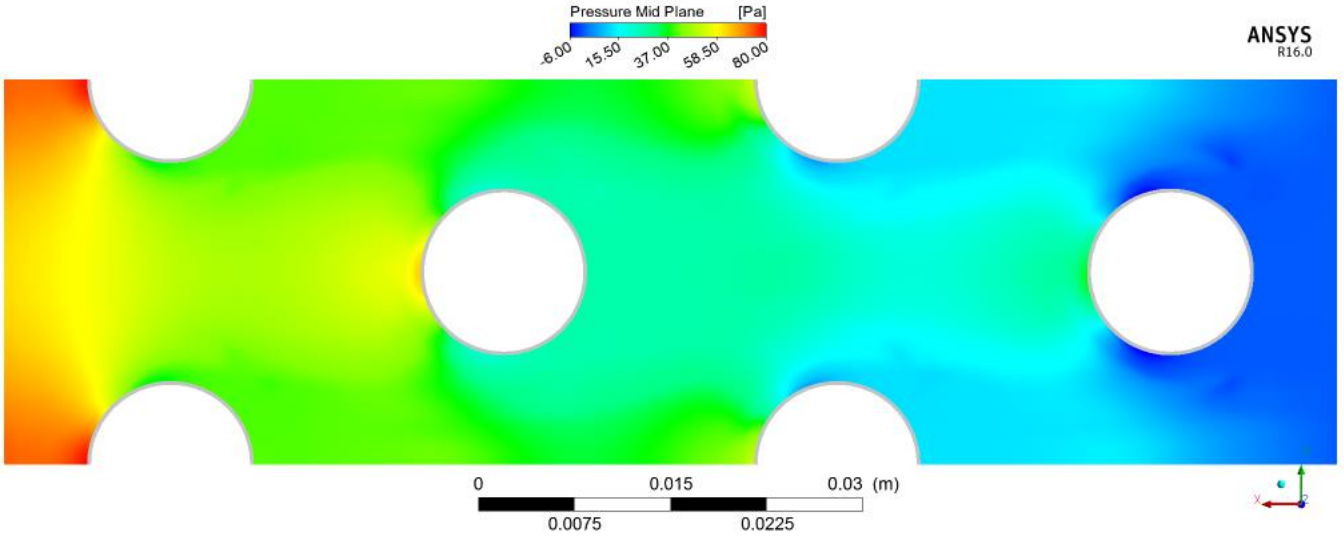


Identische Wärmeleistung

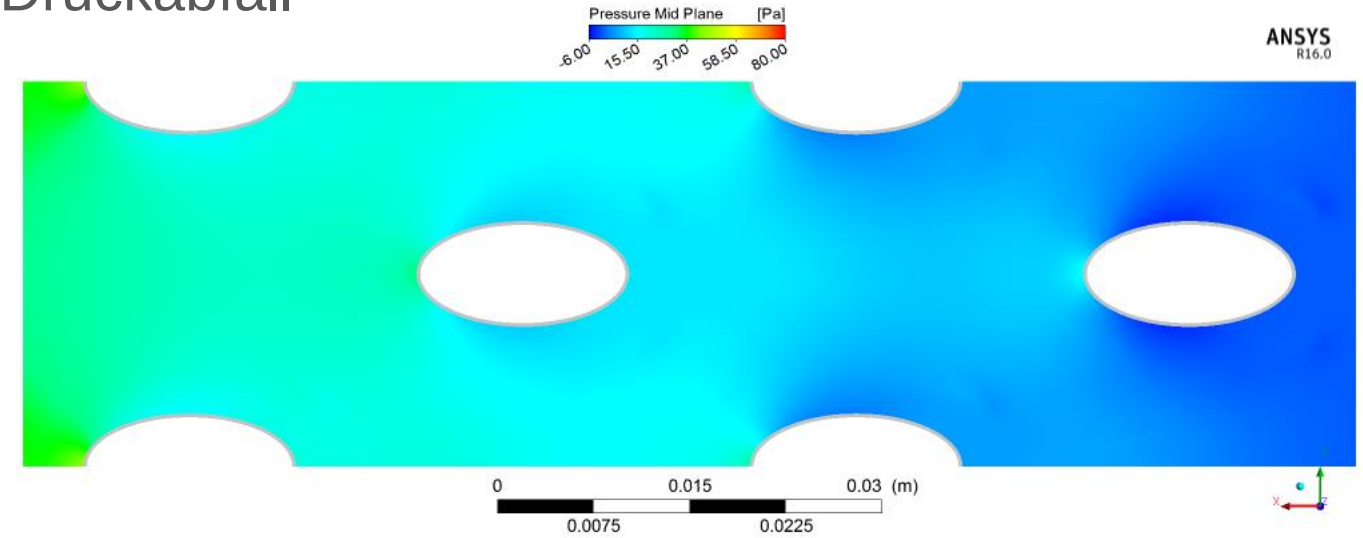


© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungslamellen Ovalrohr

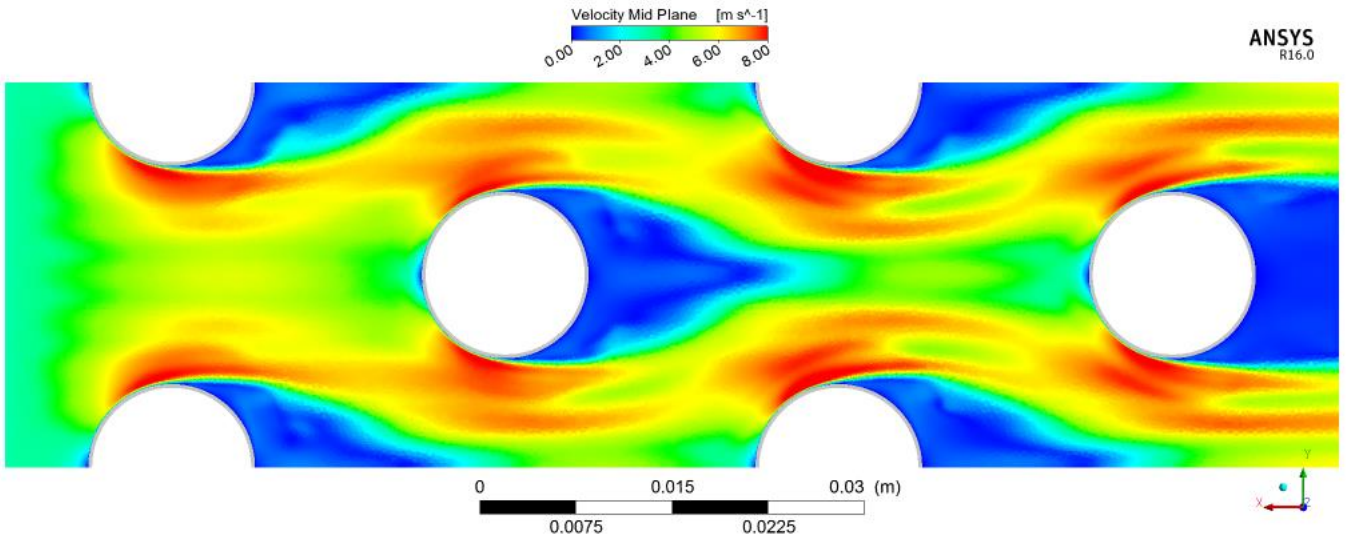


- 45 % Druckabfall

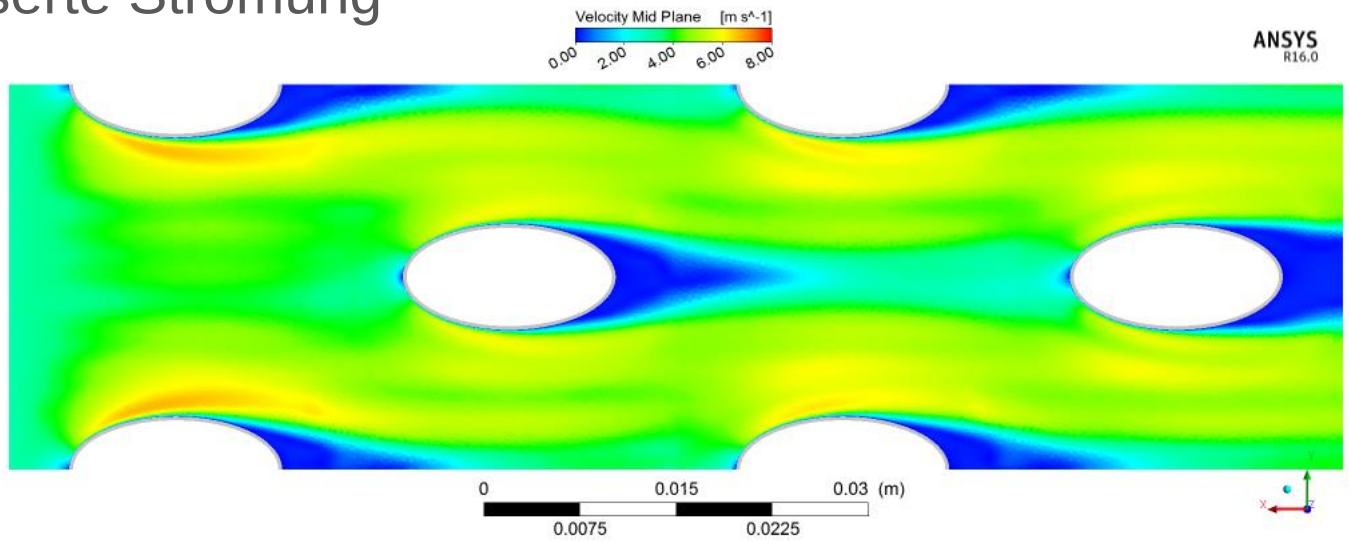


© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungslamellen Ovalrohr

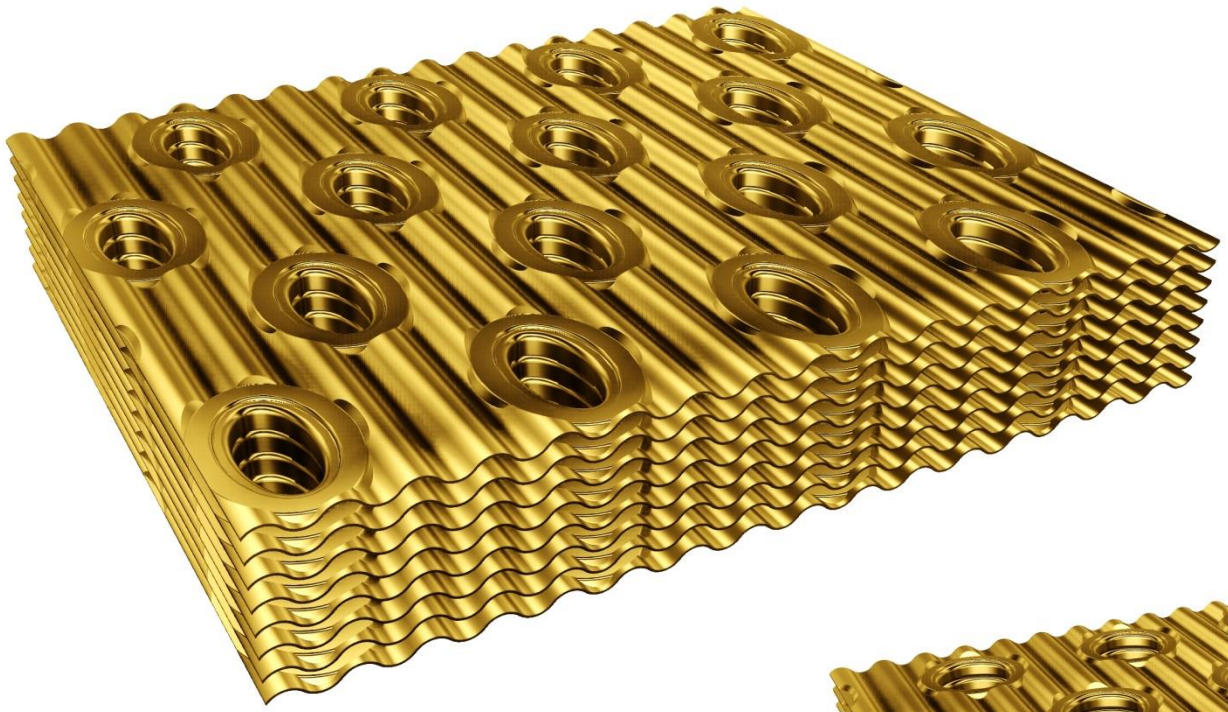


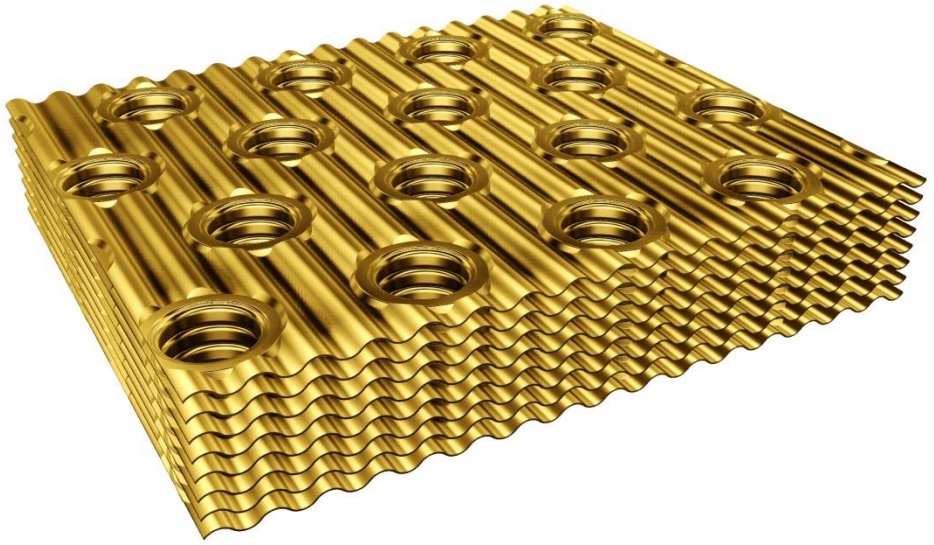
Verbesserte Strömung



© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungslamellen Ovalrohr

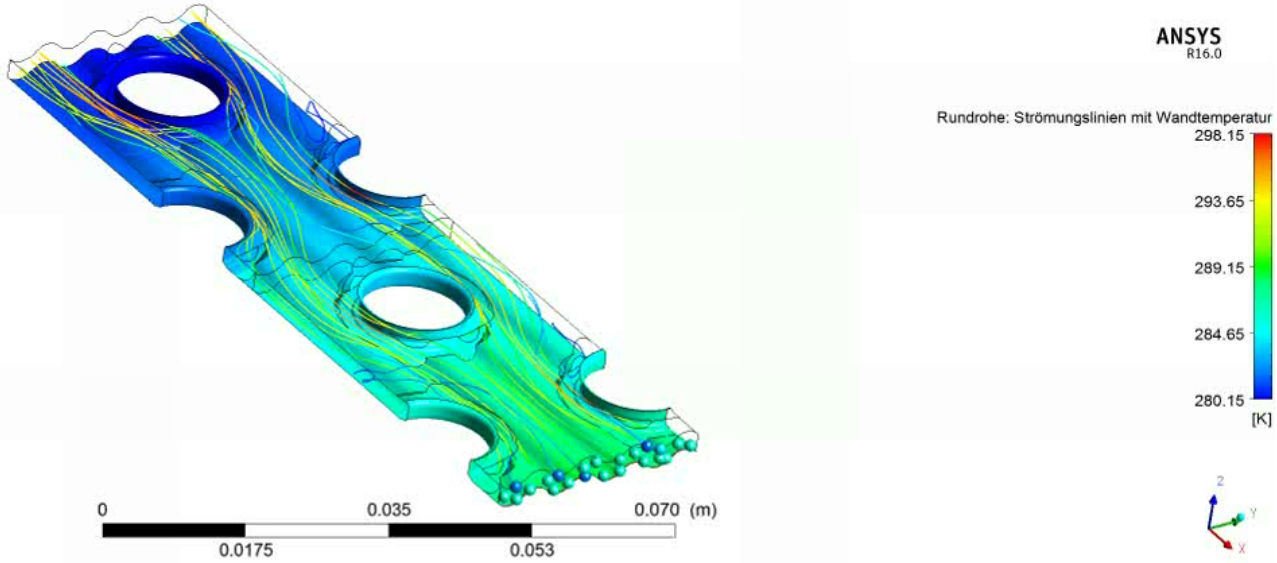


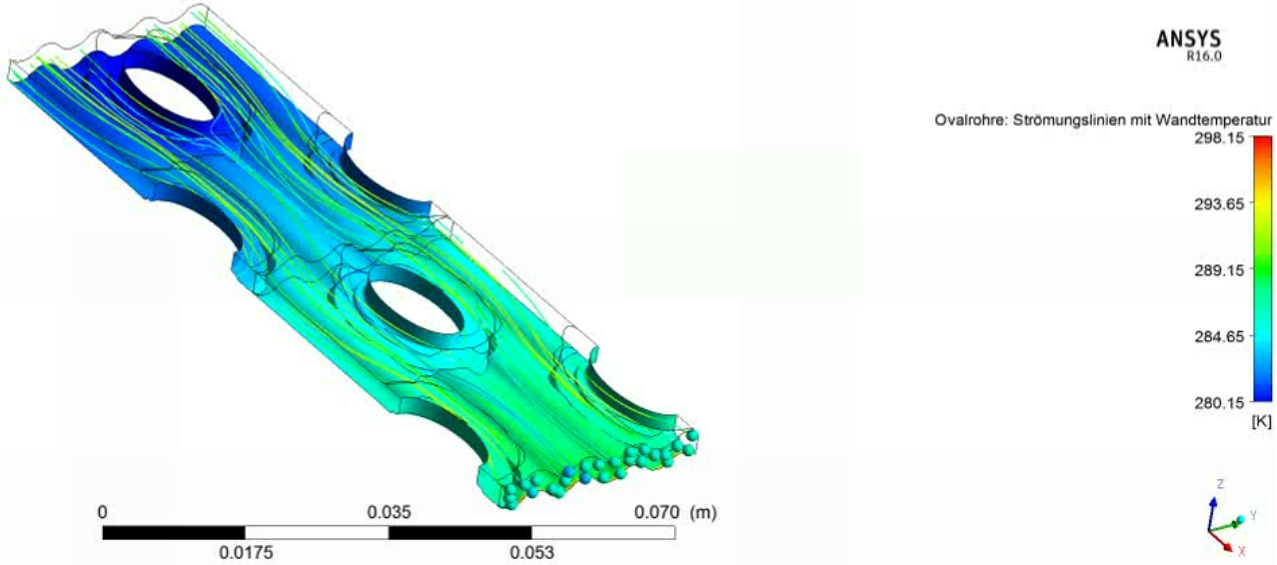


Druckverlustreduktion
Ovalrohr gegenüber
Rundrohr ~ 45 %

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungslamellen Ovalrohr



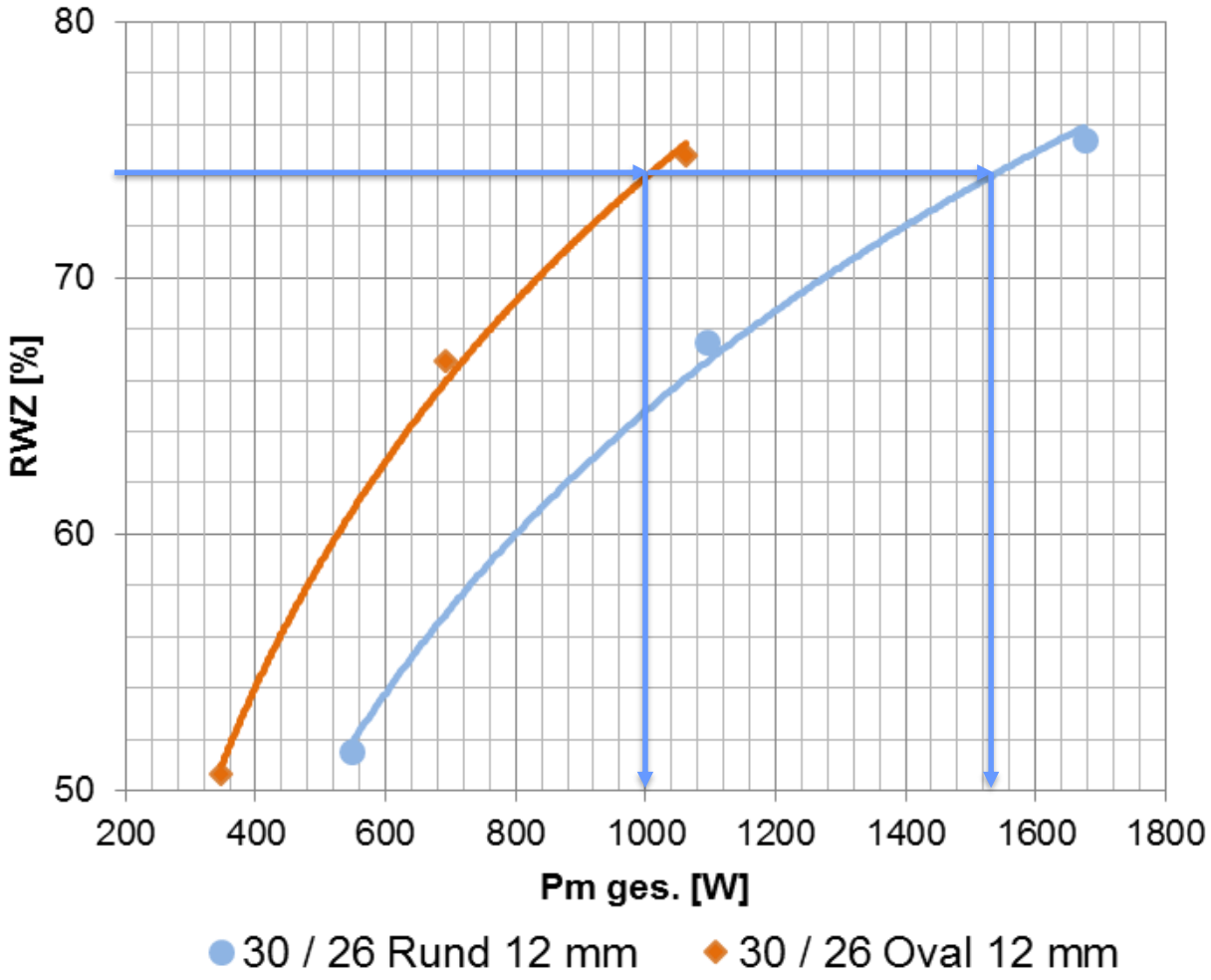


© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM

Nutzen über Aufwand (über NTU umgerechnet)

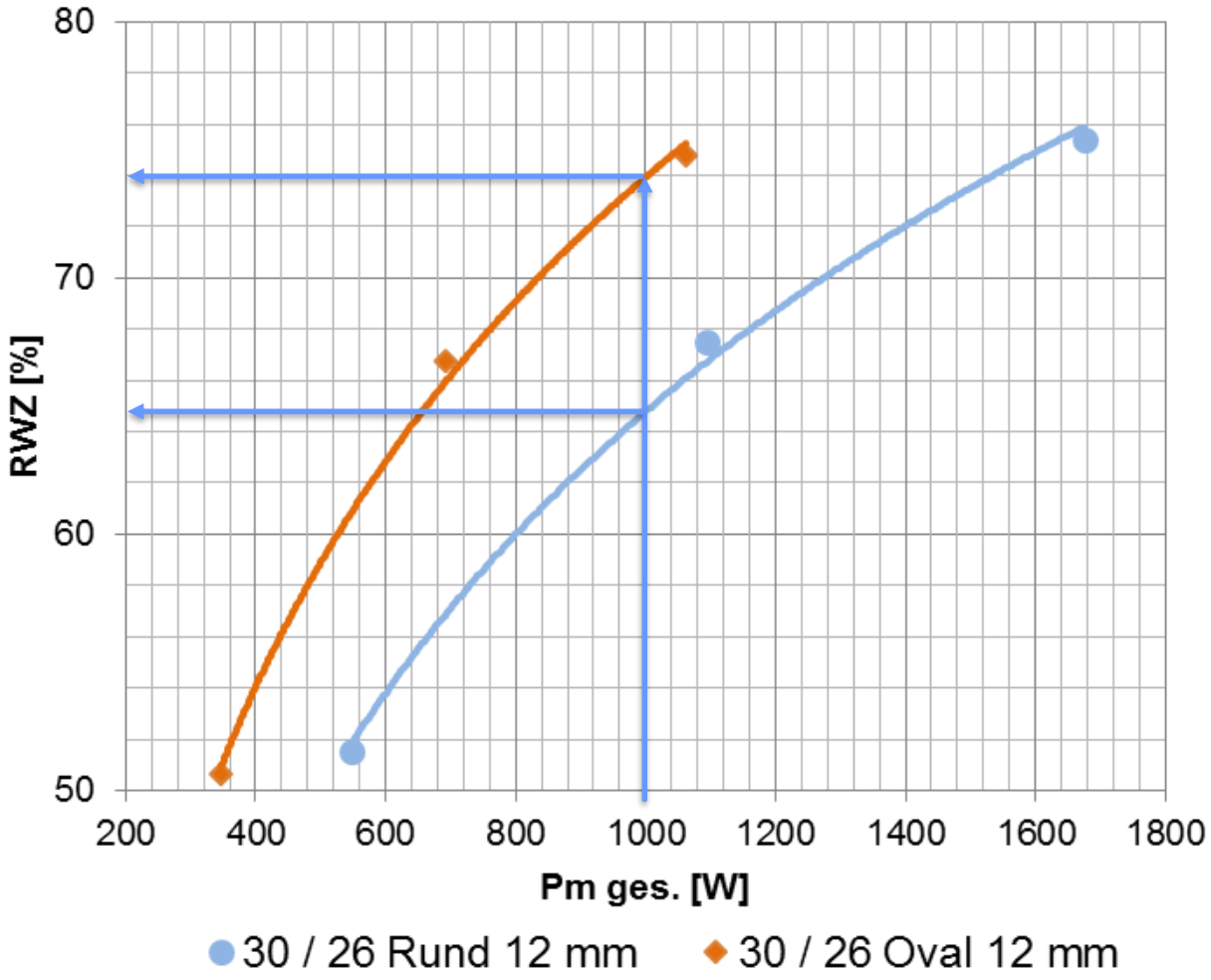


© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM

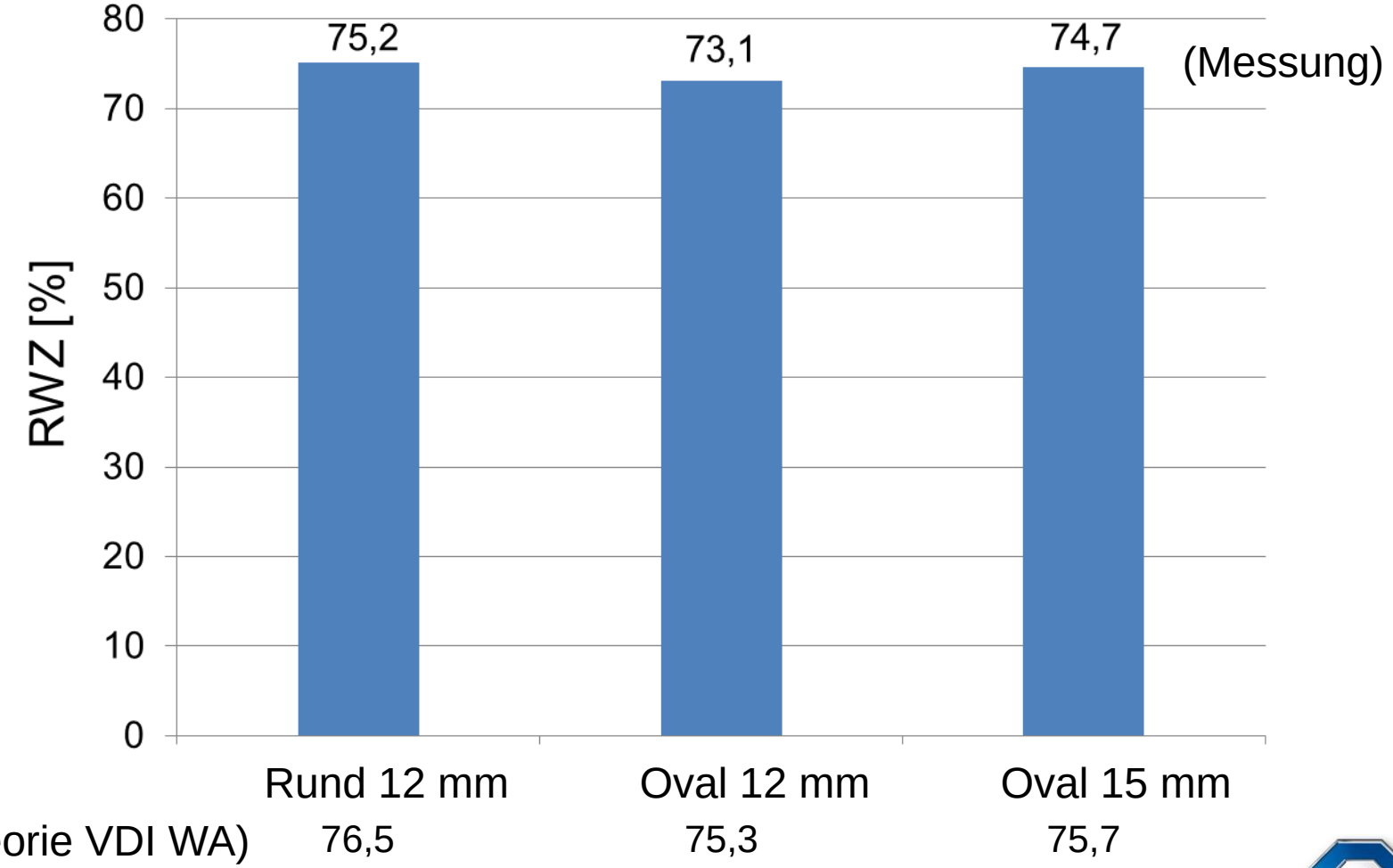
Nutzen über Aufwand (über NTU umgerechnet)



© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM

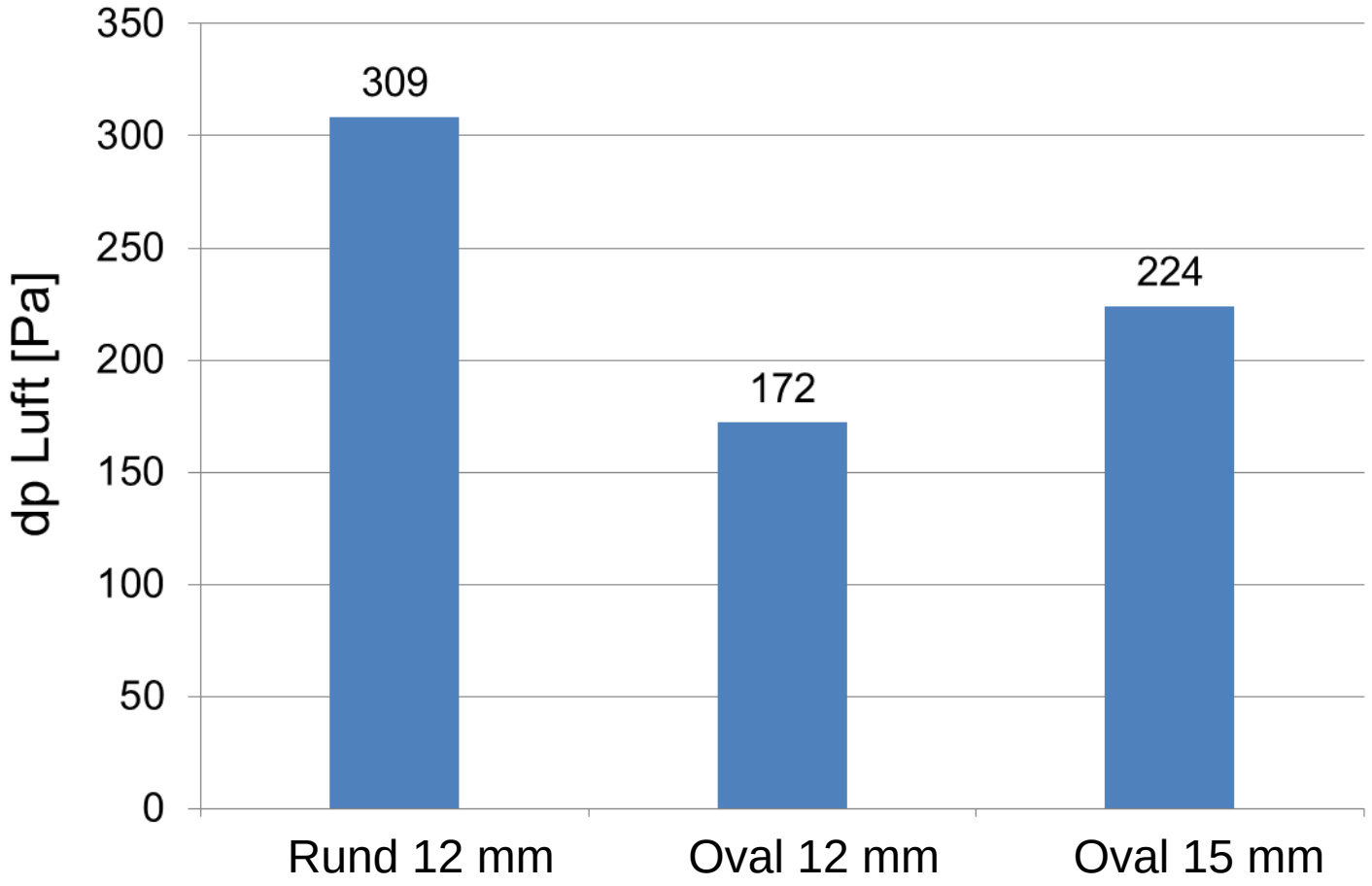


Messung TÜV Süd an Baumustern

TÜV SÜD Industrie Service

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

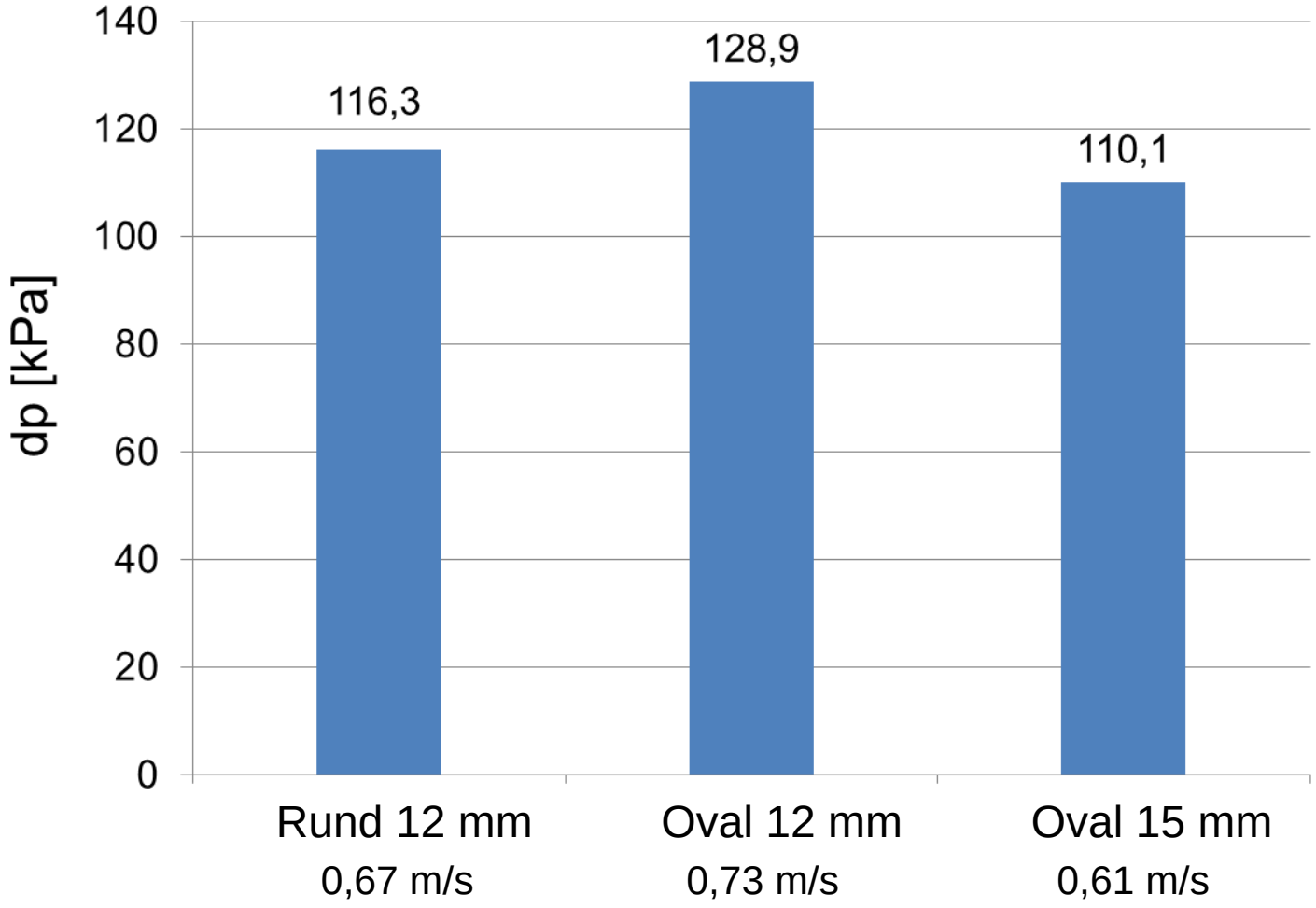


Messung TÜV Süd an Baumustern

Industrie Service

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

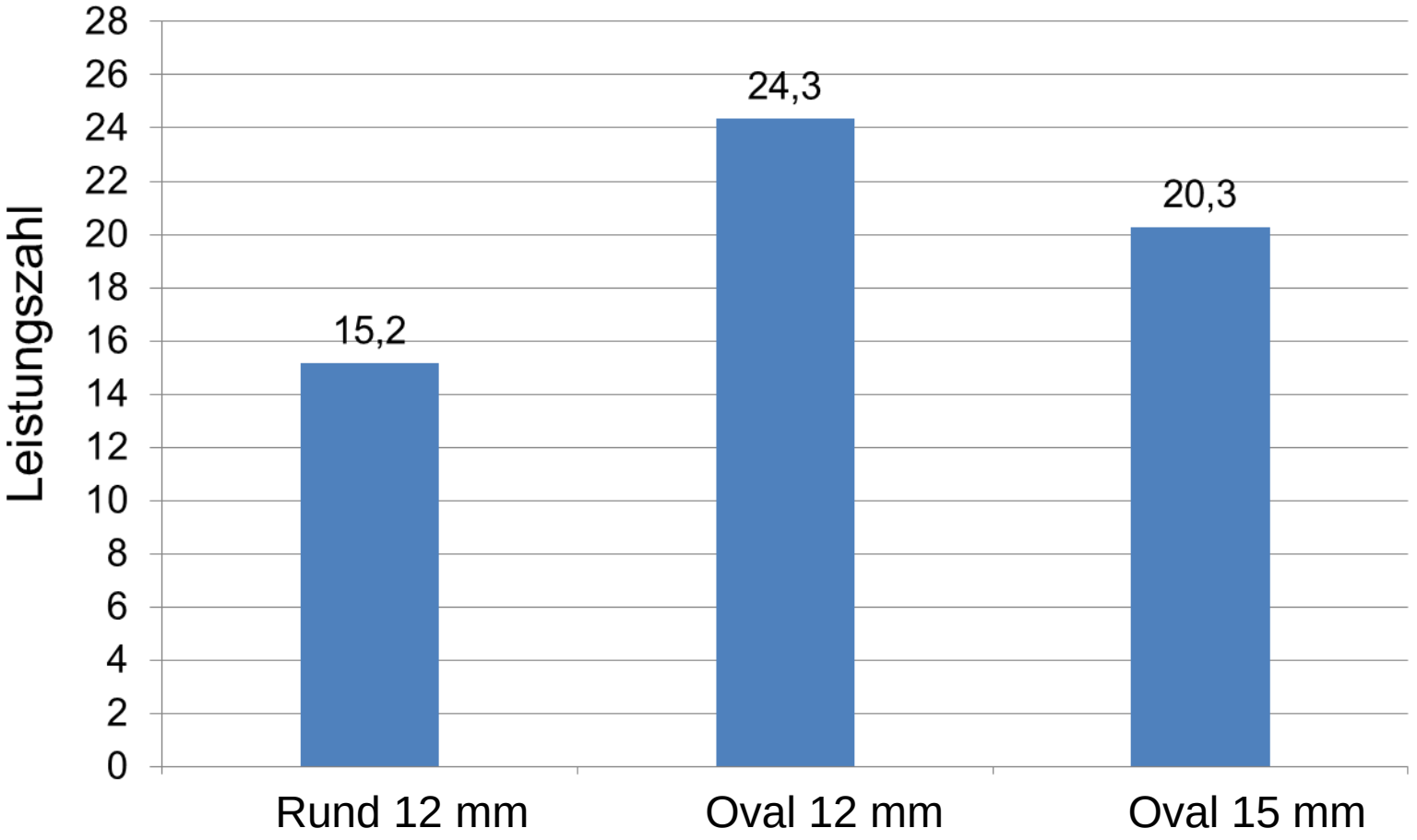


Messung TÜV Süd an Baumustern

Industrie Service

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich



Messung TÜV Süd an Baumustern

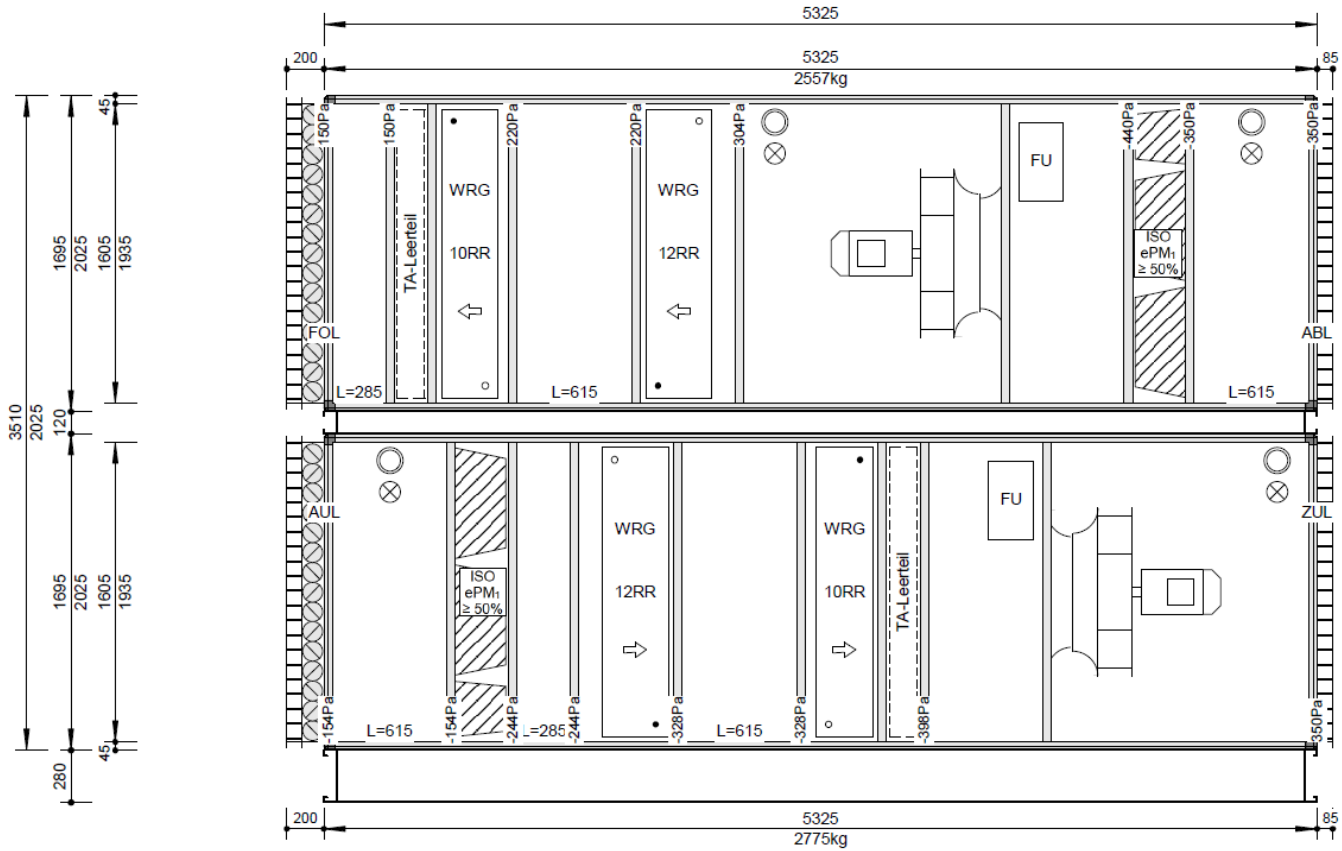
Industrie Service

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM

Gerätebeispiel HCAD
Volumenstrom: 20.000 m³/h



© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM

Rückwärmzahl: 75%

KV-System	Erhitzer	20000 m³/h	CU/AL	Glykol N	25 Vol% / -12°C	
	RR	Lt in mm	Hübe / WW	L in m	Lamelle	Rohr
	20 (10-10)	2,5	50 / 21	1760	EcoFIN+	12 mm rund
	t Le in °C	x Le in %	g/kg	A Lamelle	Wa in °C	
	5,0			1175,6 m²	7,6	
	t La in °C	x La in %	g/kg	Innenvol. in l	We in °C	
	19,8			193,2	22,4	
	mW in l/h	dP in kPa	DN in mm	Q in kW	dP in Pa (tr.)	dP(Byp.betr.)
	6124	130,2	32 / 0	99,7	242	0 Pa
					dP Luft	**242 Pa**

KV-System	Erhitzer	20000 m³/h	CU/AL	Glykol N	25 Vol% / -12°C	
	RR	Lt in mm	Hübe / WW	L in m	Lamelle	Rohr
	22 (12-10)	2,5	50 / 26	1760	EcoFIN+	12 mm oval
	t Le in °C	x Le in %	g/kg	A Lamelle	Wa in °C	
	5,0			1324,1 m²	7,6	
	t La in °C	x La in %	g/kg	Innenvol. in l	We in °C	
	19,8			169,0	22,4	
	mW in l/h	dP in kPa	DN in mm	Q in kW	dP in Pa (tr.)	dP(Byp.betr.)
	6124	136,3	32 / 0	99,7	154	0 Pa
					dP Luft	**154 Pa**

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM

Systemwirkungsgrad: 0,65
Laufzeit: 8760 h/a

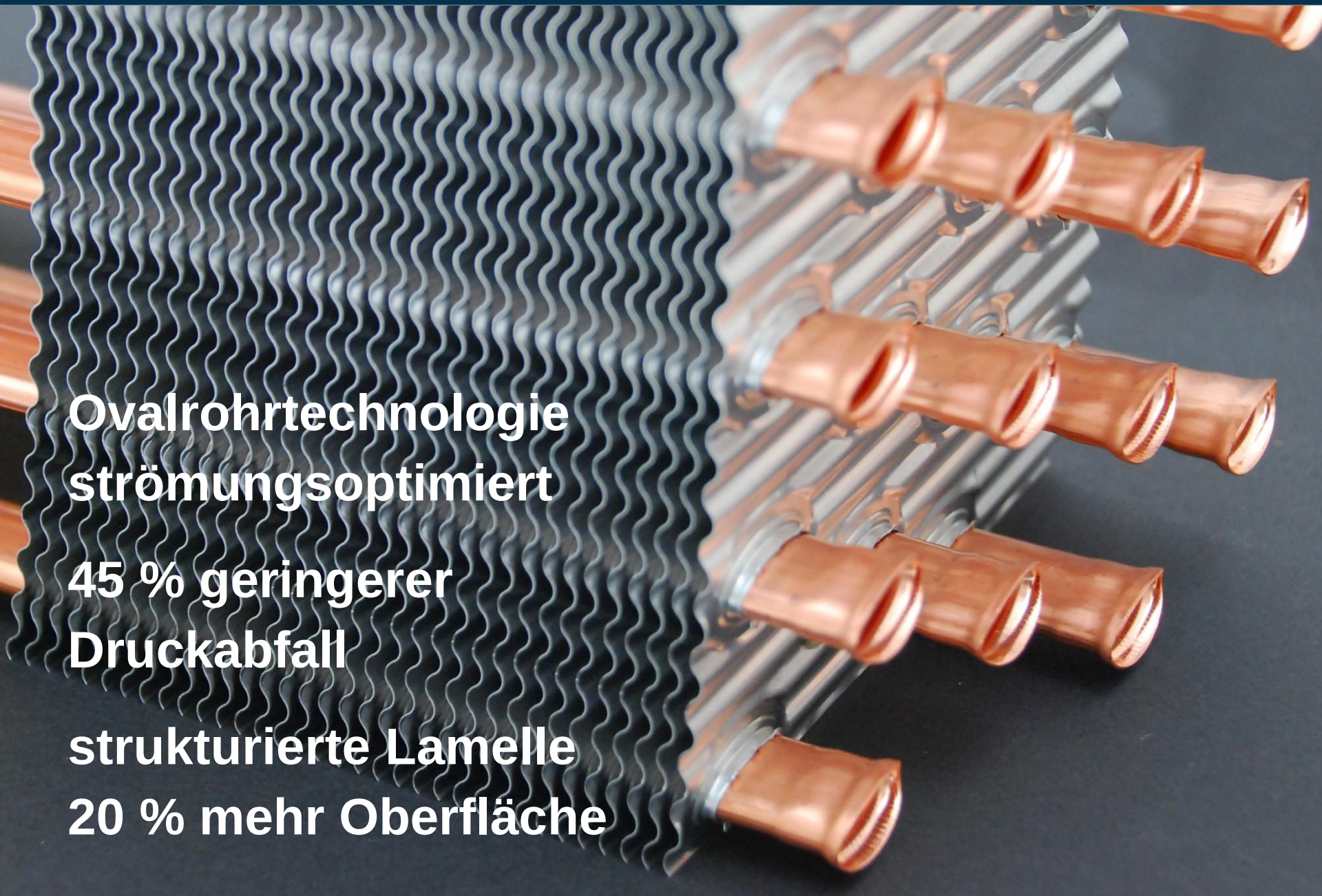
	Rundrohr	Ovalrohr
Druckverlust	2x 242 Pa	2x 154 Pa
Aufwand	2x 2,1 kW	2x 1,3 kW
Leistungszahl	23,7	38,3
Aufwand Elektroenergie	36.792 kWh/a	22.776 kWh/a

Einsparung pro Jahr: 14.016 kWh / a

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM



Ovalrohrtechnologie
strömungsoptimiert

45 % geringerer
Druckabfall

strukturierte Lamelle
20 % mehr Oberfläche

Hochleistungs-WRG im Vergleich

HOWATHERM

Ovalrohrtechnologie mit Hochleistungslamelle ECOFin+ strömungsoptimiert

Höhere Wirtschaftlichkeit durch geringeren Aufwand

Die Basis für effiziente mehrfachfunktionale Nutzung

- **Einspeisung von Zusatzwärme**
- **Entfeuchtungskälterückgewinnung**
- **Freie Kälte**

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hochleistungs-WRG mit EcoFIN+



Investitionsvolumen zur Produktion des neuen Wärmeübertragers:

1,9 Mio. € in Maschinenanlagen

1,3 Mio. € in neue Gebäude



Patent DE 10 2016 105 645

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

TECHNIK WISSEN 2021
BY HOWATHERM

HOWATHERM

HERZLICHEN DANK

technikwissen@howatherm.de

ZEIT für Ihre FRAGEN und ANREGUNGEN

SYSTEMS by HOWATHERM