

## Innovationspreis 2014

### I. Preisträger

#### Kategorie „Unternehmen“

<b>Preisträger</b>	<b>T. Michel Formenbau GmbH &amp; Co. KG, Lautert</b> Entwicklung und Bau von Aluminium-Schäumformen und Spritzguss-Formen
<b>Anerkennung</b>	<b>AESKU.SYSTEMS GmbH &amp; Co. KG, Wendelsheim</b> HELIOS® - Vollautomatische Immunfluoreszenztest Prozessor; die Firma erhielt bereits im Jahr 2014 eine Prämie im Rahmen von Success

#### Kategorie „Handwerk“

<b>Preisträger</b>	<b>Öfen Stefan Dehn GmbH, Leisel</b> Kompakte Universalbrennkammer mit Speicherkern u. a. für die Nachrüstung von historischen Öfen zur Einhaltung der Grenzwerte der 1. BlmschV
<b>Preisträger</b>	<b>Munsch Chemie-Pumpen GmbH, Ransbach-Baumbach</b> Weltgrößte Kunststoffpumpe zur Förderung von aggressiven und abrasiven Medien für den Einsatz in der Rauchgasreinigung in Großanlagen

#### Kategorie „Kooperation“

<b>Preisträger</b>	<b>Boenig Präzisionswerkzeugbau GmbH, Höhn</b> <b>in Kooperation mit der Technischen Universität Chemnitz</b> Entwicklung von elektrochemischen Präzisionsdrehen - PET
<b>Preisträger</b>	<b>PMB – Präzisionsmaschinenbau Bobertag GmbH, Kaiserslautern</b> <b>in Kooperation mit dem Institut für Verbundwerkstoffe GmbH</b> 1D-CapaPerm - ein innovatives System zur Qualitätsprüfung von Textilverstärkungen für Faser-Kunststoff-Verbunde

### **Kategorie „Sonderpreis Industrie“**

<b>Preisträger</b>	<b>DBK David + Baader GmbH, Rülzheim</b> Hochvolt – Wasserheizer für Elektro- und Hybridfahrzeuge zur Beheizung des Fahrzeuginnenraums
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Kategorie „Sonderpreis der Wirtschaftsministerin 2014: Umwelttechnik“**

<b>Preisträger</b>	<b>HOWATHERM Klimatechnik GmbH, Brücken</b> Entwicklung eines Verfahrens zur integrativen Nutzung von Abwärme aus Abluft und regenerativen Energiequellen in Raumluftechnischen Anlagen mit einem Wärmerückgewinnungssystem
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

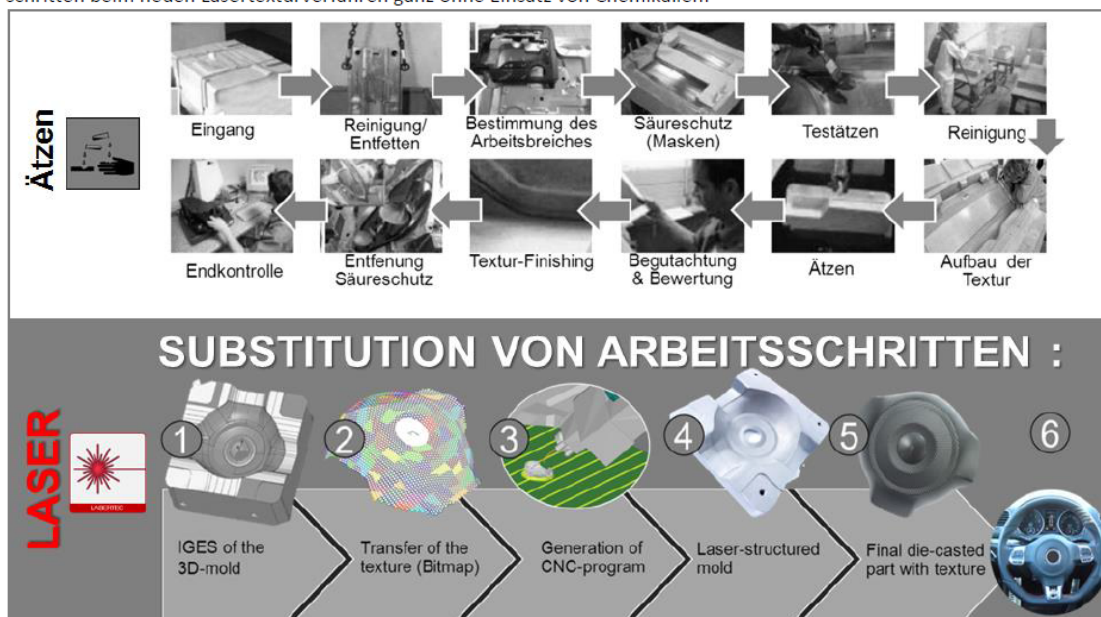
## II. Erläuterungen zu den Preisträgern:

### **Preisträger Unternehmen: T. Michel Formenbau GmbH & Co. KG**

T. Michel ist der Pilotanwender in der Formenbaubranche weltweit, der das Lasertexturverfahren in einer durchgängigen digitalisierten Prozesskette durchführen kann. Dabei wird ein Aluminiumblock zunächst in einer Laser-Hybrid Maschine in die entsprechende Form gefräst, anschließend kommt die Lasertechnik in der gleichen Maschine zum Einsatz. Die Oberfläche der Aluminiumform wird durch den Laser bearbeitet, so dass individuelle Konturen abgebildet werden können. Der Kunde kann seine Konturvorgaben in Form von Dateien oder Bildern zusenden. Bei der Firma T. Michel Formenbau findet dann der digitale Transfer in ein entsprechendes Programm statt. Dieses Programm steuert den Laser in der Maschine, so dass die entsprechende Kontur in der Aluminium-Form entsteht. Mit dieser lasertexturierten Aluminium-Form können EPP/EPS oder EPE Bauteile hergestellt werden, die aufgrund ihrer qualitativ hochwertigen Oberfläche direkt als Sichtteile verwendet werden können. Vorher mussten die entsprechenden Bauteile noch aufwendig mit weiteren Kunststoffteilen überzogen werden. Dieser Arbeitsschritt entfällt jetzt, so dass Material, Energie und Zeit eingespart wird. Das Unternehmen hat die Verfahrenstechnik der Laseranlage so weiter entwickelt, dass sich die Zykluszeiten und der Energieverbrauch in der Schaumteillfertigung bei seinen Kunden um ca. 15 % reduzieren.

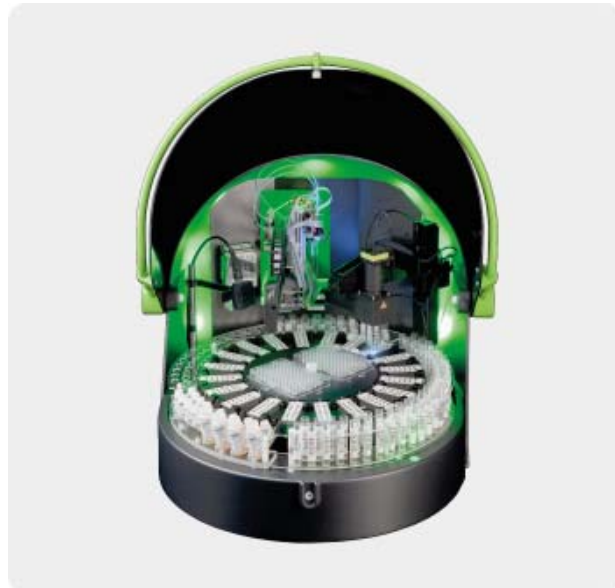
Durch den Einsatz der Lasertechnik entfällt auch das alte Konturverfahren, das chemische Ätzen mit den notwendigen Aufbereitungsschritten für das Recycling der Ätzmittel bzw. die Entsorgung.

Abb.: Unterschiede der Verfahrensschritte bei dem chem. Ätzen einer Textur (12 Arbeitsschritte) gegenüber nur 5 Arbeitsschritten beim neuen Lasertexturverfahren ganz ohne Einsatz von Chemikalien.



### **Anerkennung Unternehmen: AESKU.SYSTEMS GmbH & Co. KG**

Hauptfortschritt der Innovation ist die Integration eines Fluoreszenzmikroskops und die dazugehörige Software in das bereits bestehende, halbautomatische System Helmed (Anerkennung im Rahmen des Innovationspreises Rheinland-Pfalz 2010) zur Fokussierung und Bildauswertung inkl. der dadurch geschaffenen Möglichkeit der vollen Automatisierung der Analyse. Die Proben werden im Gerät positioniert, anschließend wird der gewünschte Test gewählt und die maschinelle Abarbeitung gestartet. Mittels integriertem Fluoreszenzmikroskop und der dazugehörigen Software zur Fokussierung und Bildauswertung können die Objektträger im Anschluss automatisch ausgelesen und positiv/negativ-Proben unterschieden werden. Der manuelle Transfer der Objektträger und das manuelle Auslesen der Ergebnisse am Mikroskop mit den entsprechenden Fehlerquellen entfallen. Bilder können bequem am PC zeitunabhängig ausgewertet und für den Laborleiter zur Zweitkorrektur mit Kommentaren gespeichert werden. Ein Barcode-System zur automatischen Erkennung von Patientenproben und Objektträgern sowie LIS-Kompatibilität (LIS = Laborinformationssystem /Kontakt zur Laborsoftware) ermöglichen eine vollständige Rückverfolgbarkeit der Patientendaten und Ergebnisse. Durch die bidirektionale Anbindung an die Laborinformationssoftware sind Verwechslungen von Proben ausgeschlossen. Die Testdaten werden von der Laborinformationssoftware an den HELIOS® exportiert und dieser meldet die Messergebnisse zurück. Dies ist ein wichtiger Schritt in Richtung Prozessstandardisierung.



### ***Preisträger Handwerk: Öfen Stefan Dehn GmbH***

Seit 2010 müssen alle mobilen Öfen inkl. historischer Öfen bei Neuanschluss die geltenden Abgaswerte nachweisen. Es gab bisher keine geprüfte Nachrüst-Brennkammer. Das vom Preisträger entwickelte Konzept lässt sich in eine Vielzahl neuer und historischer Öfen integrieren und erfüllt die Anforderungen der Novelle der 1. BImSchV. Das Konzept trägt somit zum Fortbestand der Branche der klassischen Ofenbauer und Ofenrestauratoren bei. Die kompakte Universalbrennkammer mit Speicherkern (SD-Release1) eignet sich zum Nachrüsten in geeignete mobile historische Öfen und neue, individuelle Feuerstätten. Sie kann flexibel in diverse historische Ofenmodelle eingepasst werden, ohne in einer ihrer Funktionen eingeschränkt zu sein. Zusätzlich wurde ein Neufen auf der Basis dieser neuen Technologie als kompakter Speicherofen in der Tradition des Schweizer Kachelofens entwickelt.



### ***Preisträger Handwerk: Munsch Chemie-Pumpen GmbH***

Bei der Kunststoffpumpe des Typs NPC 500-400-700 handelt es sich um eine voll gepanzerte Radial-Kreiselpumpe, deren produktberührte Teile aus Hochleistungskunststoffen bestehen, die sich durch eine hohe Beständigkeit gegenüber Säuren, Laugen und sonstigen kritischen Medien auszeichnen. Darüber hinaus erfolgt die Abdichtung der Pumpen durch eine eigens für die Rauchgasentschwefelung von Munsch entwickelte Gleitringdichtung, die sowohl als Einzelgleitringdichtung als auch Doppelgleitringdichtung eingesetzt werden kann. Zur fertigungstechnischen Umsetzung der Geometrien, wurden parallel zur Pumpenentwicklung Techniken entwickelt, um die außergewöhnlich großen und komplexen Kunststoffgehäuse und Kunststofflaufräder herstellen zu können. Eine Besonderheit liegt in der Ausführung und der Fertigung des Laufrads. In der hochverschleißfesten Ausführung aus ultrahochmolekular vernetztem Polyethylen wird das Laufrad trotz der komplexen Geometrie aus nur einem Stück und nicht wie sonst üblich aus mehreren verschweißten Teilen hergestellt. Das lunckerfrei vorgefertigte Kunststoffgehäuse wird aufgrund seiner Dimension mit einem eigens dafür konzipierten Werkzeug hergestellt. Acht dieser Pumpen werden z. B. in einer Kupfergewinnungsanlage in Sambia zur Entfernung von Schwefelsäure aus Rauchgasen eingesetzt. Die aus dem Rauchgas gewaschene Schwefelsäure wird wieder aufbereitet und dem Produktionsprozess erneut zugeführt. Der Umweltschutz in Großanlagen ist das Hauptanwendungsgebiet der Pumpen dieser Bauart.



## **Preisträger Kooperation: Boenig Präzisionswerkzeugbau GmbH in Kooperation mit der Technischen Universität Chemnitz**

Die Entwicklung des elektrochemischen Präzisionsdrehens bietet der Fa. Boenig die Möglichkeit, hochfeste rotationssymmetrische Werkstücke, ohne Kraft- oder Temperaturwirkung, mit höchster Präzision zu fertigen und zu strukturieren. Damit wurde ein weiteres Anwendungsgebiet des elektrochemischen Präzisionsabtrags erschlossen. Das Fertigungsverfahren elektrochemisches Abtragen (ECM) findet vielfältige Anwendungen in der industriellen Produktion, insbesondere für die Formung und Oberflächenstrukturierung von Metallen. Vorteile des ECM sind die großen Abtragraten, die geringe Beeinflussung des Werkstoffgefüges am Werkstück und die Unabhängigkeit der Bearbeitung von der Härte und Festigkeit des Werkstücks. Daher wird ECM auch zur Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstücken eingesetzt.

Eine innovative Realisierung des ECM ist das PEM (Precise Electrochemical Machining), bei dem mit gepulstem Gleichstrom und oszillierender Elektrode gearbeitet wird. PEM ermöglicht die Herstellung von Werkzeugen und Maschinenelementen mit höchsten Präzisionsanforderungen und Abbildegenauigkeiten.

Nach einem ersten Kontakt auf einem internationalen Anwendertreffen in Frankreich und einem Besuch bei der Boenig Präzisionswerkzeugbau GmbH vereinbarten Herr Boenig und Herr Dr. Hackert-Oschätzchen eine Kooperation im Rahmen eines ZIM-Projektes. Die Kooperation war erfolgreich und wurde ausgebaut. Inzwischen beteiligt sich auch das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz an den Aktivitäten. Neben zwei bereits abgeschlossenen Vorhaben (davon ein Projekt mit EFRE-Förderung von Rheinland-Pfalz) existieren drei laufende bzw. am Start befindliche Projekte (ein Projekt mit EFRE-Förderung von Rheinland-Pfalz).

### **Elektrochemisches Präzisionsdrehen – Bearbeitungsbeispiele**



Bearbeitungsprozess präzises elektrochemisches Profildrehen

- Endformgebung komplexer Geometrien unter Verwendung einfacher Profilelektroden
- Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien
- Kraftfreier Abtrag ohne Temperatureintrag
- Einstellung definierter Oberflächeneigenschaften



Beispiel: präzises elektrochemisches Runddrehen



Beispiel: präzises elektrochemisches Profildrehen



Beispiel: präzises elektrochemisches Profildrehen mit Ansicht des Arbeitsabstandes





## **Preisträger Kooperation: PMB – Präzisionsmaschinenbau Bobertag GmbH in Kooperation mit dem Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW)**

1D-CapaPerm ist ein System zur Prüfung der Permeabilität von Textilien für Faser-Kunststoff-Verbundwerkstoffen, z.B. CFK. Diese quantifiziert die Durchlässigkeit des Textils für Polymere im Harzinjektionsprozess. Die Messung basiert auf der Verfolgung der sich 1-dimensional (1D) ausbreitenden Fließfront eines in das Textil injizierten Messfluids. Die Ausbreitung wird dabei über 200 mm kontinuierlich durch speziell entwickelte kapazitive Liniensensoren erfasst.

Ein zusätzlicher Punktsensor ermöglicht die Erkennung von Unregelmäßigkeiten, z. B. durch Randeffekte und garantiert so eine direkte Prüfung der Gültigkeit des Messversuchs. Das komplette System ist auf hohe Automatisierung ausgelegt, um einfachste Bedienung und Prozesssicherheit zu gewährleisten.

Durch 1D-CapaPerm können Textilien, die einen akzeptablen Permeabilitätsbereich überschreiten, sofort aussortiert werden. So werden eine störungsfreie Produktion mit minimalem Ausschuss und hoher Bauteilqualität sichergestellt.

Dies ist eine Voraussetzung für den Einsatz von CFK bspw. in der automobilen Großserienfertigung. Die Messung der Permeabilität ist zudem ein wichtiger Faktor für die Materialauswahl, die Wareneingangskontrolle und als Input für Prozesssimulation und somit auch für die Auslegung von Prozessen und Werkzeugen entscheidend. 1D-CapaPerm ist daher ein wichtiger Beitrag zur breiten Nutzung des Leichtbauwerkstoffs CFK.

Das IVW beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dem Matrixmaterial von Faser-Kunststoff-Verbundwerkstoffen und hat im Laufe der Jahre ein großes Know-how aufgebaut.

Seit dem Jahr 2012 wird mit der Firma PMB – Präzisionsmaschinenbau Bobertag GmbH, einer Ausgründung aus dem Fachgebiet Maschinenbau und Verfahrenstechnik der TU Kaiserslautern, die Technik entscheidend weiterentwickelt. Dabei wird das Know-how der beiden Partner ideal gebündelt - die Erfahrung der PMB im Bereich Mechanik, Messtechnik und Software mit den Erkenntnissen des IVW im Bereich der Faser-Kunststoff-Verbundwerkstoffe.

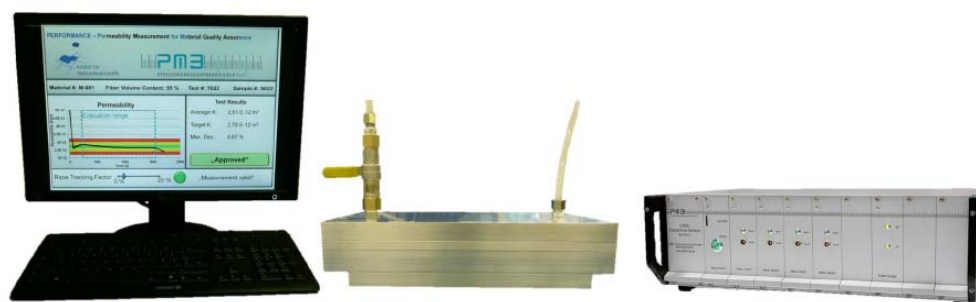


Bild 1: Gesamtaufbau von 1D-CapaPerm: PC mit Software zur Qualitätsprüfung, 1D-Messzelle und Anlage zur Sensordatenerfassung



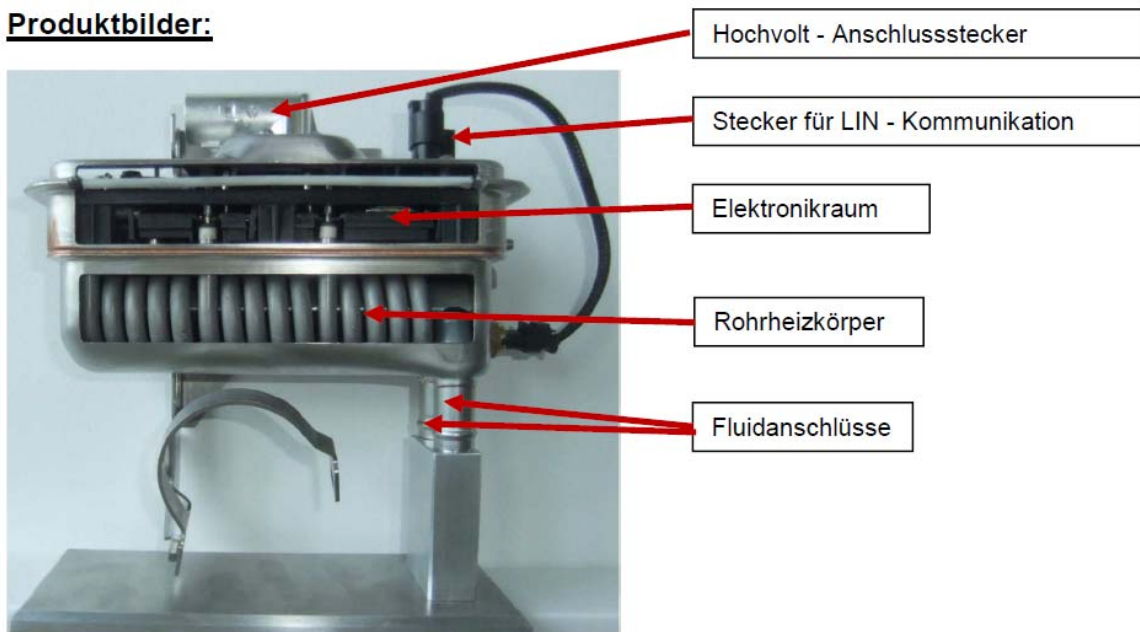
## **Preisträger Sonderpreis Industrie: DBK David + Baader GmbH**

Elektro- und Hybridfahrzeuge erzeugen keine oder nur zeitweise Motorabwärme zur Beheizung des Fahrzeuginnenraums. Die Beheizung dieser Fahrzeuge erfolgt in vielen Fällen elektrisch und verringert dadurch die Reichweite im elektrischen Fahrbetrieb. Für diese Fahrzeuge wurde der Hochvolt-Wasserheizer mit Leistungen bis 8 kW und Betriebsspannungen bis 500 V entwickelt. Integriert in den Heizer ist eine Leistungselektronik, welche den sicheren Betrieb des Heizers gewährleistet.

Sie kann wahlweise über ein PWM-Signal oder über Standard-Bussysteme (CAN, LIN) angesteuert werden. Beim vorliegenden innovativen System setzt DBK auf die für den Einsatz im Kfz wesentlich weiterentwickelte Rohrheizkörper-Technik, eine in industriellen Anwendungen seit Jahren erprobte Technik. Rohrheizkörper bieten gegenüber PTC-Heizelementen, welche von Marktbegleitern verwendet werden, verschiedene Vorteile:

- hohe Heizleistung bei hohen Wassertemperaturen,
- weiter Betriebsspannungsbereich und
- geringe Stromüberhöhung beim Einschalten. Außerdem erlaubt die definierte Widerstands-Temperatur-Abhängigkeit des Heizelementes eine Temperaturregelung.

### **Produktbilder:**



**Preisträger Sonderpreis der Wirtschaftsministerin 2014 Umwelttechnik:  
HOWATHERM Klimatechnik GmbH**

Der wesentliche Unterschied des neuen Verfahrens liegt in der Integration von regenerativen Energieformen, die direkt mit der „Effizienzmaßnahme“ Wärmerückgewinnung (WRG) gekoppelt werden. Neben der primären Funktion der WRG konnten auch die zusätzlich benötigten Primärenergien in Form von erneuerbaren Energieströmen in das WRG-System direkt eingebunden werden. Das anspruchsvolle Entwicklungsziel war ein hoher Tempuraustauschgrad für die primäre Funktion der WRG und zur gleichzeitigen Übertragung der zusätzlichen regenerativen Wärmeleistungen. Es ist gelungen Energieformen ohne die wesentliche gegenseitige negative Beeinflussung zu übertragen, was eine deutliche Verbesserung darstellt. HOWATHERM hat einen neuen Wärmeübertrager entwickelt, der eine wesentlich größere Oberfläche aufweist und gleichzeitig den Wärmeübergang verbessert, ohne den Druckverlust und damit den Bedarf an Hilfsenergien zu erhöhen.

Die wesentlichen Ziele des neuen Verfahrens und deren Unterschiede zu bestehenden Technologien können stichwortartig zusammengefasst werden:

- Reduzierung des Elektro-Energiebedarfs um 15 %
- Verbesserung der Wärmeübertragung im System um ca. 27 % zur Reduzierung des Primärenergiebedarfs und zur Verbesserung der Übertragung der zusätzlichen Leistungen
- Verringerung der Baukosten durch deutliche Reduktion der Systemkosten

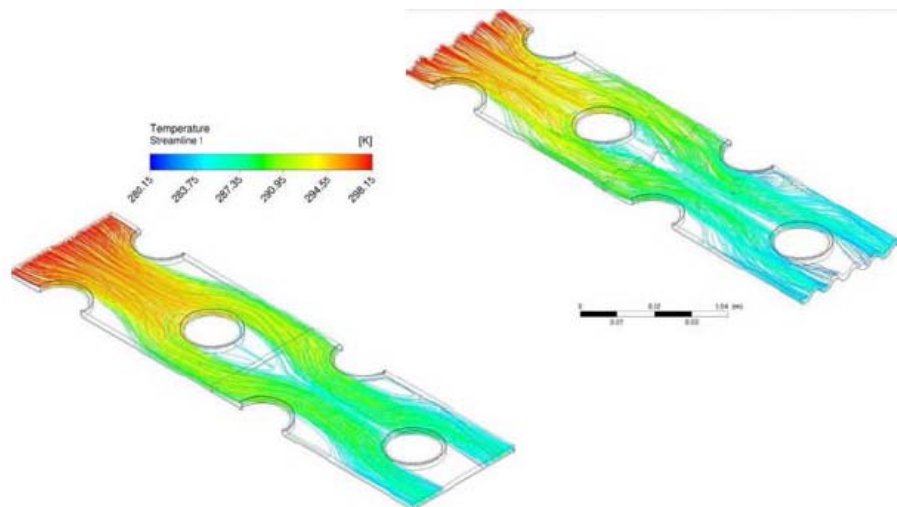


Bild 2: Strömungssimulation im Vergleich zum Stand der Technik