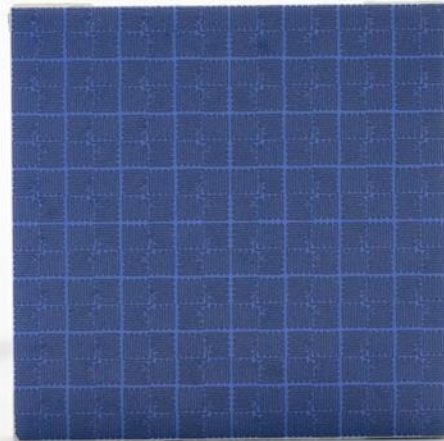


watttron

The benchmark of efficiency



80. Treffen des Sächsischen Arbeitskreises Elektronik-Technologie (SAET)

Digitales Heizen Dickschichttheizelemente im Produktionsumfeld

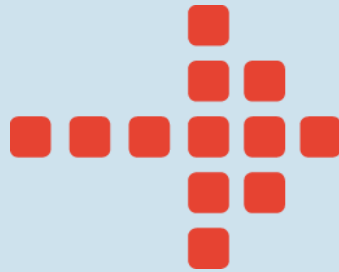
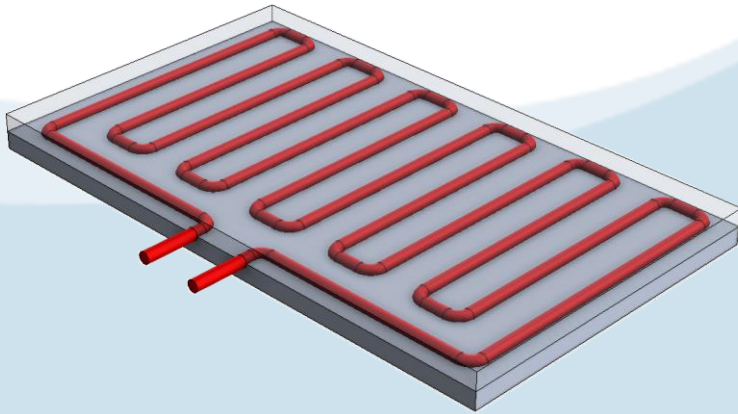
Ronald Claus von Nordheim
Dresden, 29. März 2023

cera2seal[®]

cera2heat[®]

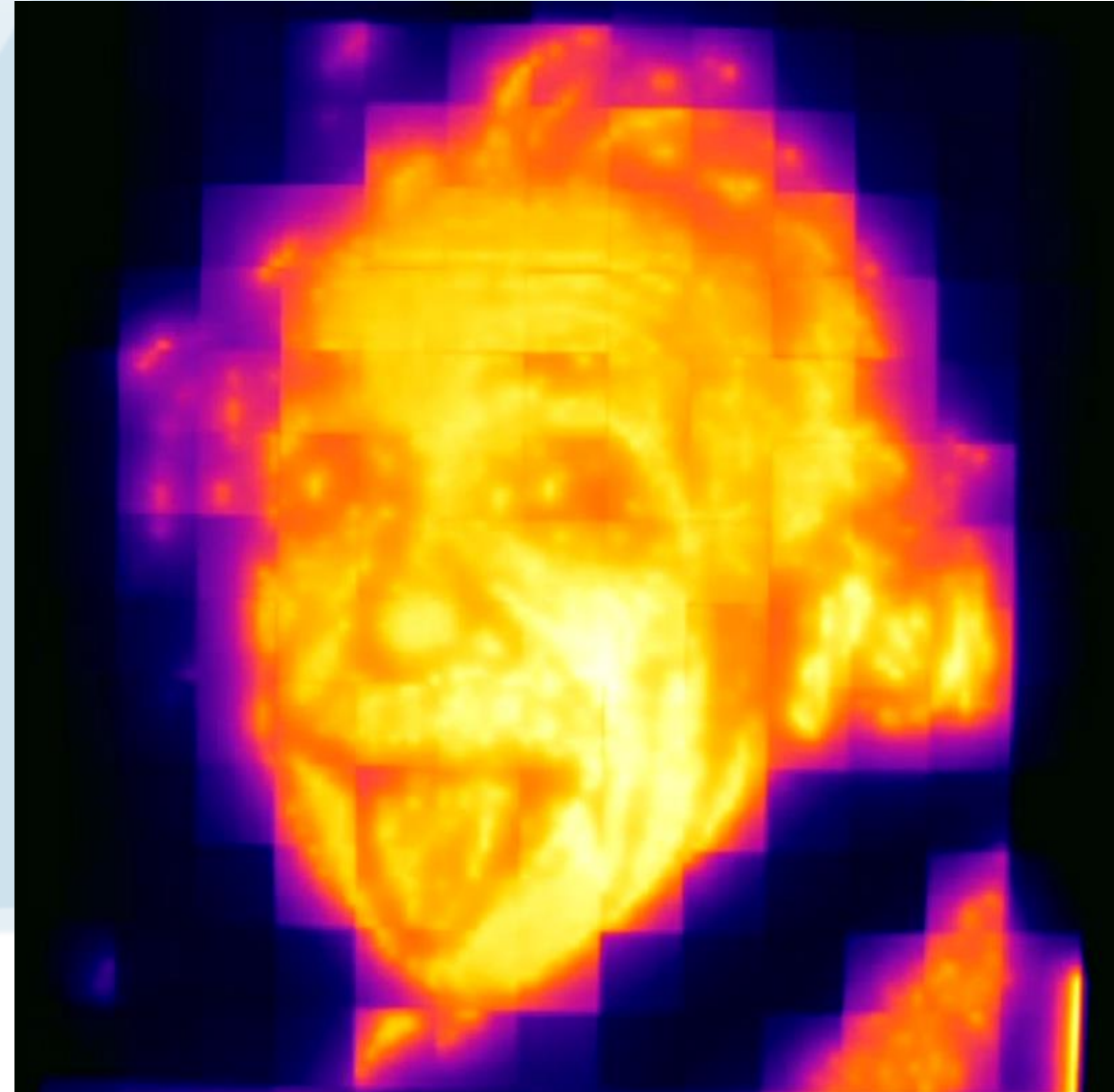


Digitales Heizen?



Stand der Technik

Kontaktheizsystem mit einem Regelkreis



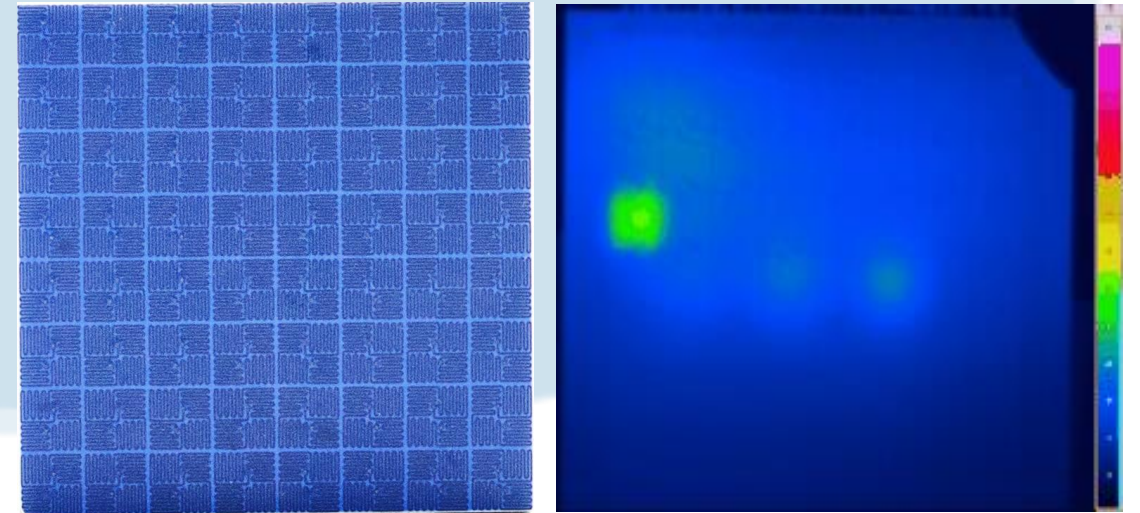
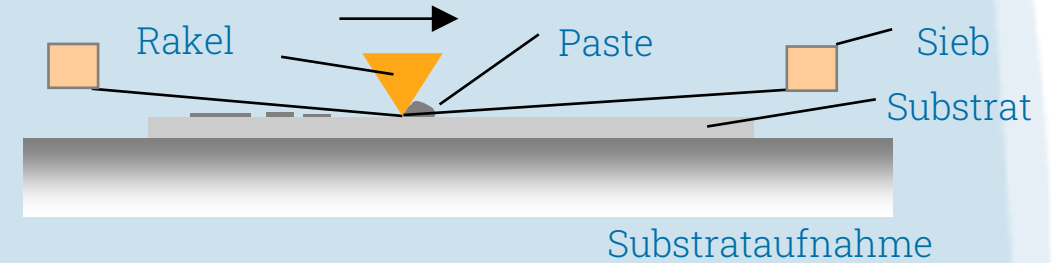
watttron GmbH

- ❑ 2016 Ausgründung aus TUD und Fraunhofer
- ❑ 80+ Mitarbeiter
- ❑ Standort Technology Zentrum Freital, Chicago USA
- ❑ Produktschwerpunkt Kunststoffverarbeitung/Verpackungen
- ❑ Technologieanbieter
- ❑ 100+ nat. und int. Kunden
 - Brand owner (bspw. P&G, Reckitt Benckiser)
 - Maschinenbauer
 - Materialhersteller



Keramische Dickschichttechnologie

- ❑ Dünne, keramische Widerstandsheizelemente (ca. 1 mm Dicke)
- ❑ Funktionsintegration (Sensor, Heizer)
- ❑ Sehr dünne Leitbahnen (ca. 10 μm)
- ❑ Geringe thermische Masse -> hohe Systemdynamik (mehr als 7000 K/s)
- ❑ Hohe thermische Beständigkeit -> Strahleranwendungen realisierbar (800°C)
- ❑ Individuelles Heizkreisdesignmöglich -> anwendungsspezifische Temperaturverteilungen



Anwendungsbereiche, Produkte und Services



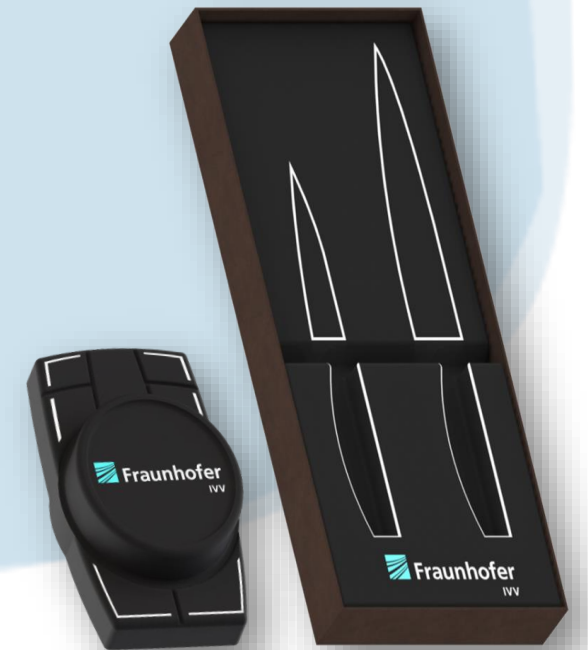
Optimale Formergebnisse durch digitales Heizen

Beispiel 3D-Elektronik

BMBF-Projekt „Origami“

Koordinator: Organic Electronics Saxony (OES)

- Steigerung der Wirtschaftlichkeit von 3D-geformten Komponenten durch Thermoformprozess
- Zielstellung:
Umformung von funktionalisierten und Bestückung 2D-Folien



Optimale Formergebnisse durch digitales Heizen

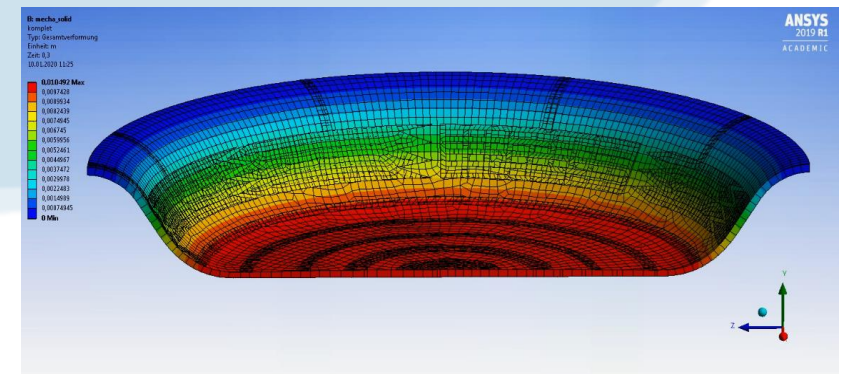
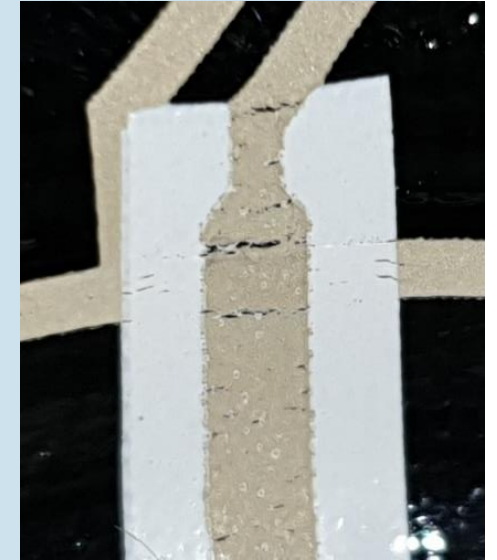
Beispiel 3D-Elektronik

BMBF-Projekt „Origami“

Koordinator: Organic Electronics Saxony (OES)

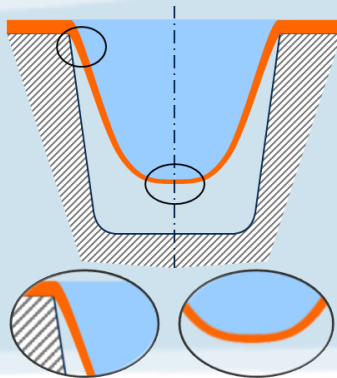
Herausforderung

- Thermosensible Bauelemente
- Mechanische Spannungen führen zu Lösen der Bauelemente
- limitierte Dehnbarkeit der gedruckten Leitbahnen



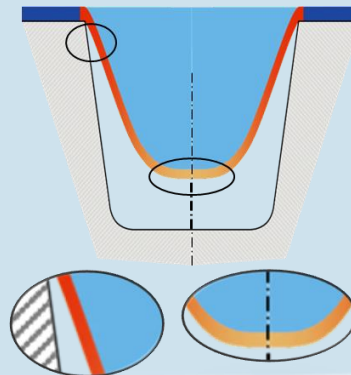
Optimale Formergebnisse durch digitales Heizen

Formen mittels
Druckdifferenz



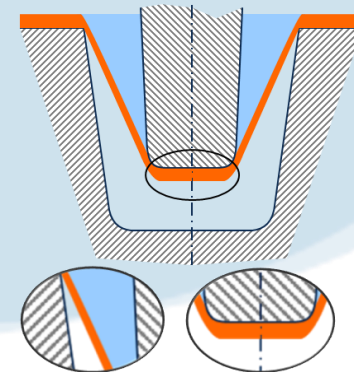
hohe Dehnraten im
Bodenbereich

cera2heat



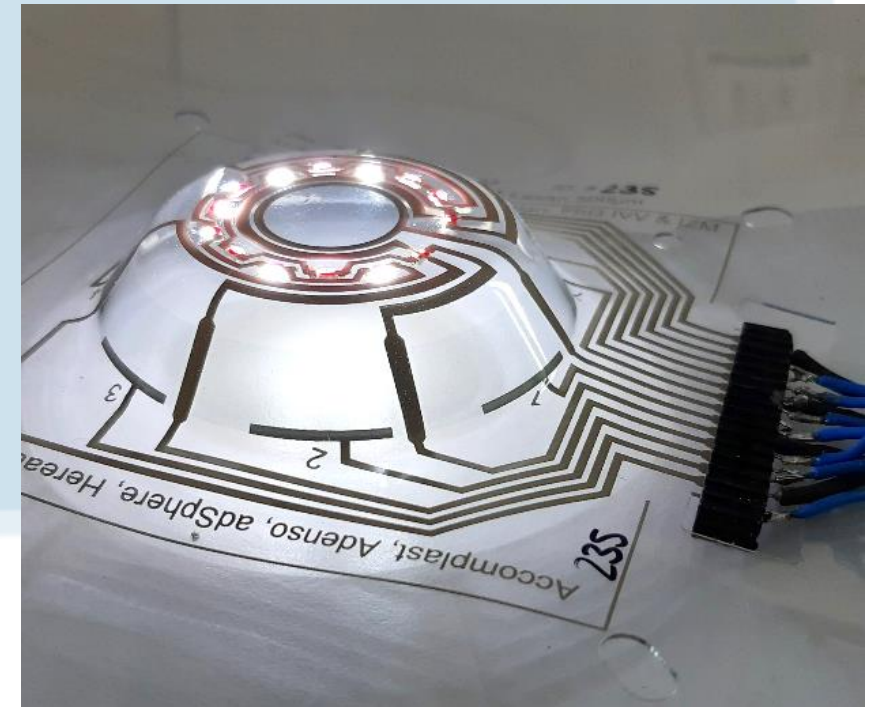
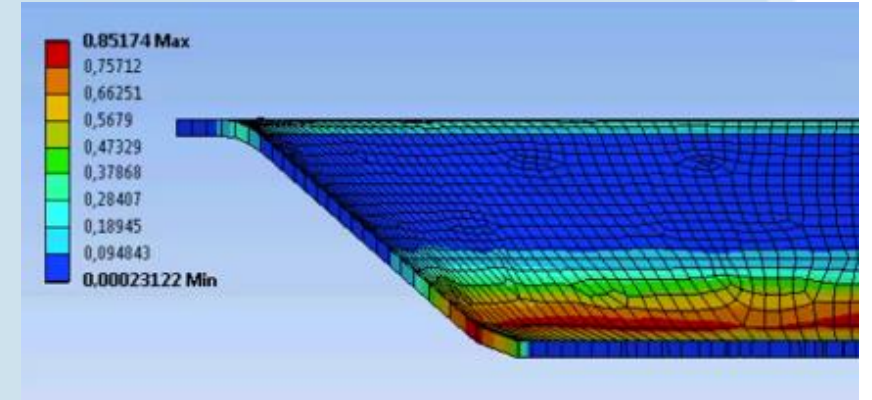
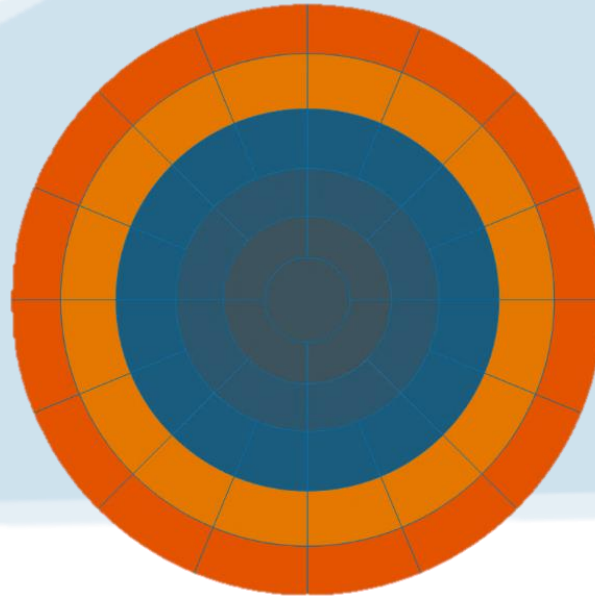
Gezielter Materialfluss
durch definierte
Temperaturverteilung

Formen
mit
Stempelunterstützung



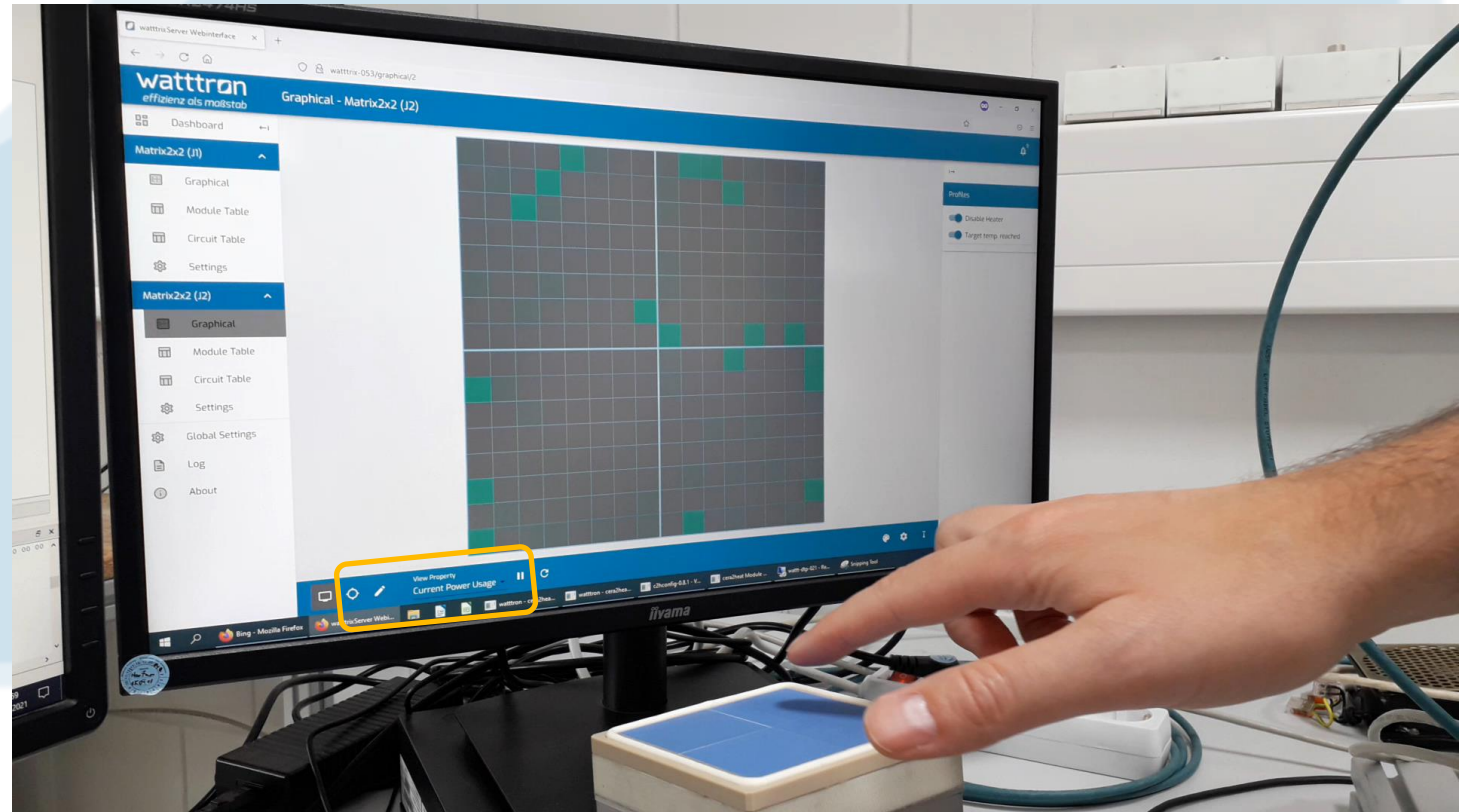
hohe Dehnraten im
Wandbereich

Optimale Formergebnisse durch digitales Heizen



Optimale Prozesskontrolle durch digitales Heizen

Heater = Sensor ?!





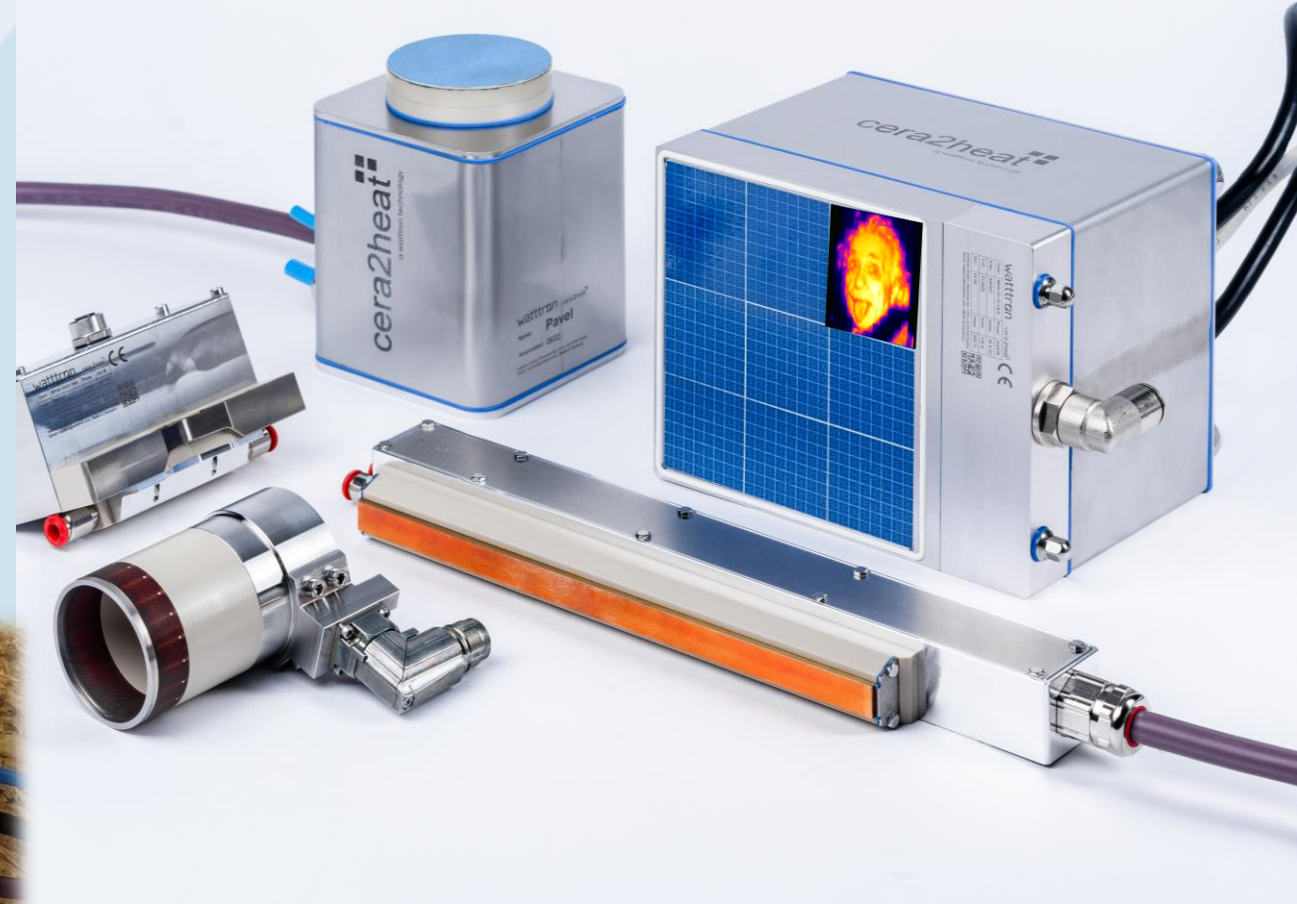
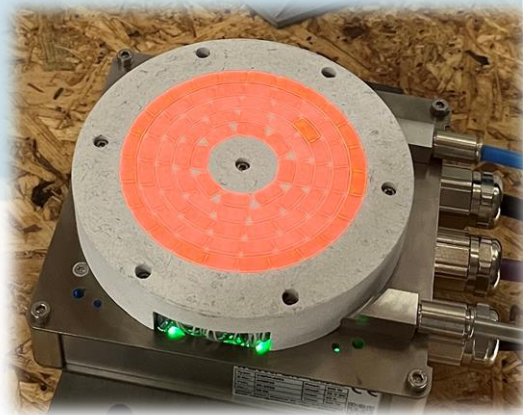
Optimale Prozesskontrolle durch digitales Heizen



Digitales Heizen!

Keramische Dickschichttheizelemente ermöglichen

- ▣ Hohe Systemdynamik
- ▣ Hohes Maß an Energieeffizienz
- ▣ Präzise Prozessführung
- ▣ Inline-Prozesskontrolle



VIELEN DANK für Ihre Aufmerksamkeit



watttron GmbH

Ronald Claus von Nordheim
CPO/Prokurist



ronald.claus-von-nordheim@watttron.com
+49 (0)351 / 271 808 99

www.watttron.com

