



THERMAL SYSTEMS

review

Das Kundenmagazin, 1. Ausgabe, 2024

06

Präzises Dispensing bei BIOTRONIK
für höchste Anforderungen in der
Medizintechnik

10

Reduktion des Stickstoffverbrauchs
Der patentierte mechatronische
Vorhang für Konvektionslötanlagen

12

Technologietage bei Rehm
am 11. und 12. September 2024
#opentochange

#opentochange



#opentochange

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

nachdem in den letzten beiden Jahren vor allem Lieferkettenengpässe und Materialknappheit den Alltag der Elektronikfertigung bestimmt haben, rücken nun wieder andere Themen in den Vordergrund, die schon seit mehreren Jahren die Branche umtreiben: Transformation, Digitalisierung, KI und Change Management sind die großen Schlagworte, unter denen sich ein großes Spektrum an Aufgaben und Herausforderungen verbirgt, die uns in Zukunft immer stärker beschäftigen werden.

Daher stehen unsere diesjährigen Technologietage am 11. und 12. September unter dem Motto „#opentochange“. Wir laden Sie ein, mit uns die aktuellen Themen der Branche zu diskutieren sowie



Ihr Wissen zu erweitern: Wie sieht die Zukunft der Elektronikfertigung aus? Wie können Sie die allgegenwärtigen KI-Tools optimal in Ihre Produktion integrieren und wie können wir als Anlagenhersteller Sie bei Ihrer Transformation bestmöglich begleiten und unterstützen? Antworten zu diesen Fragen liefern unsere hochkarätigen Vorträge sowie die praxisnahen Workshops.

Lassen Sie uns gemeinsam neue Impulse für die Zukunft der Branche setzen – willkommen zu unseren Technologietagen!

#opentochange – TOGETHER TOWARDS TOMORROW

Johannes Rehm
Geschäftsführer

Inhalt

review 01 | 2024

06



Präzises Dispensing bei BIOTRONIK
für höchste Anforderungen in der Medizintechnik

10



Reduktion des Stickstoffverbrauchs
Der patentierte mechatronische Vorhang

12



Technologietage bei Rehm – am 11. und 12.
September 2024 #opentochange

Impressum

review ist eine Publikation der
Rehm Thermal Systems GmbH
Leinenstraße 7
89143 Blaubeuren, Germany

T +49 7344 9606-0
info@rehm-group.com
www.rehm-group.com

Bildnachweise

© iStock/Titelseite (Köpfe); © iStock/Seite 2 (Würfel); © Conné van d'Grachten/Seite 3 (Portrait Herr Rehm); © Biotronik/Seite 4 (Fertigungsumgebung); © Biotronik/Seite 6 bis 8 (alle Bilder); © Biotronik/Seite 9 (Gebäude); © iStock/Seite 9 (Herzschrittmacher); © Prof. Dr. jur. Dennis-Kenji Kipker/Seite 13 (Portrait); © Prof. Dr. Isabell Welpé/Seite 11 (Portrait); © Rehm Thermal Systems/alle weiteren verwendeten Bilder

Für eine bessere Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen die männliche Form verwendet.
Im Sinne der Gleichbehandlung gelten diese Begriffe jedoch ausdrücklich für alle Geschlechter.

14



Messen & Events 2024 – Rehm nutzt Möglichkeiten zum Austausch

16



Galdenverschleppung im Dampfphasenlötprozess bei Steckverbindern – Teil 2

20



Behind the Scenes – Viktoria Neményi berichtet über ein soziales Projekt in Uganda

Editorial	S. 03
Excellence for life – mit Rehm Protecto	S. 06
Passt die Durchlaufhöhe, passt der Stickstoffverbrauch	S. 10
Open to change – save the date	S. 12
„Around the globe“ – Rückblick 2024	S. 14
Galdenverschleppung im Dampfphasenlötprozess	S. 16
Das Jahr 2023 – wir blicken zurück	S. 19
Viktoria und die „Bantu Cultural Troupe“	S. 20
Messen & Events 2024	S. 23

EXCELLENCE FOR LIFE MIT REHM PROTECTO

Präzises Dispensing für höchste medizintechnische Anforderungen





BIOTRONIK

excellence for life

Die Geschichte von BIOTRONIK in Berlin ist von bedeutenden Meilensteinen geprägt, darunter die Entwicklung des ersten deutschen Herzschrittmachers im Jahr 1963. Heute ist das Unternehmen in verschiedenen medizintechnischen Bereichen tätig. Mit Blick in die Zukunft legt BIOTRONIK Wert auf mehr Automatisierung, Traceability und Standardisierung im Bereich Produktion und Entwicklung. Hier kommt Rehm Thermal Systems aus Blaubeuren ins Spiel.

BIOTRONIK ist ein weltweit führendes Medizintechnikunternehmen mit klarem Fokus auf das Wohlbefinden der Patienten. Mit dem Ziel, die Technologie perfekt den individuellen Patientenbedürfnissen anzupassen, entwickelt BIOTRONIK seit mehr als 60 Jahren innovative Produkte und Dienstleistungen, die das Leben von Menschen mit Herz- und Gefäßerkrankungen sowie chronischen Schmerzen verbessern und retten. Das Produktportfolio erstreckt sich über Herzrhythmustherapie, Elektrophysiologie, vaskuläre Intervention und Neuromodulation.

BIOTRONIK hat seinen Hauptsitz in Berlin und ist in mehr als 100 Ländern präsent. Die Forschung, Entwicklung und Fertigung findet ausschließlich an den Hightech-Standorten Deutschland, Singapur, Schweiz und USA statt. Alle kritischen Komponenten werden in eigenen Werken hergestellt, um höchste Qualitätsstandards zu erfüllen sowie absolute Zuverlässigkeit und kompromisslose Sicherheit zu garantieren.

„Excellence for life“ – das ist der Leitgedanke des Unternehmens, auf welchem die Unternehmensphilosophie basiert. Das Unternehmen legt großen Wert auf höchste QUALITÄT, SICHERHEIT, einzigartige LÖSUNGEN und ausgezeichneten SERVICE. Das Ziel von BIOTRONIK ist es, LEBEN zu retten und die Lebensqualität von Patienten zu verbessern.





Einblick in die Fertigungsumgebung bei BIOTRONIK in Berlin

Mehr Traceability und Automatisierung durch Einsatz der Rehm ProtectoXP

Die Produkte von BIOTRONIK durchlaufen strengste Qualitäts- und Validierungskontrollen und zeichnen sich durch höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit aus. Insbesondere in Anbetracht der Medical Device Regulation (MDR), die für Inverkehrbringer von Medizinprodukten in der EU gilt, sind die regulatorischen Anforderungen für deutsche Hersteller in der Branche hoch gesetzt.

Automatisierung, Standardisierung und Traceability spielen eine entscheidende Rolle in den Fertigungsprozessen von BIOTRONIK. Diese Aspekte sind für die Herstellung von Medizinprodukten von großer Bedeutung, da sie eine hohe Transparenz und Qualitätskontrolle ermöglichen, was auch von externen Behörden als sehr positiv eingestuft wird. Dr. Uwe Lehmann, Gruppenleiter Prozessentwicklung, merkt an: „Die Automatisierung unserer Fertigungsprozesse geht Hand in Hand mit der digitalen Integration dieser Anlagen. Wir stellen so nicht nur eine hohe Transparenz unseres Fertigungsflusses zur Steuerung und Optimierung unseres Wertstroms sicher, sondern auch eine kontinuierliche Überwachung unserer Fertigungsprozesse.“

Durch den Einsatz von Anlagen wie der Rehm ProtectoXP erhält BIOTRONIK die Möglichkeit, die hochgenaue Dosierung von viskosen Materialien wie Klebstoffen, Vergussmassen oder Beschichtungen zu automatisieren. Dieser Aspekt ist für BIOTRONIK neben der Entwicklung vor allem in der Serienfertigung von großer Bedeutung. Somit kann die Fertigung skalierbar gestaltet werden und auf Mengensteigerungen sowie die spezifischen Bedürfnisse der Kunden besser reagiert werden. Auch bei großen Stückzahlen wird der hohe Qualitätsanspruch an die Medizinprodukte aufrechterhalten.



Hohe Dosiergenauigkeit und Sicherheit für anspruchsvolle Medizinprodukte

Bei der Kaufentscheidung von BIOTRONIK konnte das Rehm-Dispensingsystem ProtectoXP besonders durch seine hohe Dosiergenauigkeit überzeugen. Insbesondere die sequenzielle Applikation und Aushärtung der viskosen Materialien durch Licht- oder Wärmequellen innerhalb einer Anlage stellt für BIOTRONIK einen wesentlichen Vorteil dar: „Durch die Verfügbarkeit von UV- und IR-Quellen innerhalb der Dispensinganlage wird kein separater Trocknungsofen benötigt. So können unsere Produkte direkt sicher weiterverarbeitet werden“, betont Dr. Lehmann.

Simple und flexible Anwendung „off-the-shelf“

Vielfältigkeit beim Dispensing ist für BIOTRONIK ein entscheidender Faktor. Das Unternehmen will seine Maschinen generisch halten und durch einfache Umrüstungen für verschiedene Anwendungsfälle nutzen. Uwe Lehmann unterstreicht dies: „Uns ist vor allem ein breites Anwendungsspektrum wichtig, welches die ProtectoXP der Firma Rehm durch ihre Flexibilität bietet.“ Beispielsweise können mit der Maschine verschiedene Applikatoren und selektive Auftragsverfahren „on the fly“ verwendet werden, ohne die Maschine umzurüsten. Ebenfalls wichtig für BIOTRONIK ist die intuitive Bedienbarkeit und Programmierbarkeit der Rehm-Dispensinganlagen. Dr. Lehmann nennt hier als Beispiel Dispensingpfade, welche durch die ViCON-Software der Protecto-Anlage ganz einfach eingezeichnet werden können.

Zusammenarbeit von BIOTRONIK und REHM

Die Aufmerksamkeit von BIOTRONIK wurde auf Rehm Thermal Systems durch die enge Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Micro Systems Engineering, Inc. (MSEI), USA, gelenkt, welches bereits Kunde von Rehm im Bereich der Fertigung von medizinischer Mikroelektronik ist. Bei der Zusammenarbeit mit Rehm schätzt BIOTRONIK insbesondere den persönlichen Kontakt und die Anpassungsfähigkeit an spezifische medizintechnische Anforderungen, welche sich von der klassischen Leiterplattenproduktion und dem Conformal Coating abheben. Dr. Lehmann hebt hervor: „Das Rehm-Team konnte über den Tellerrand blicken und hat in Zusammenarbeit mit uns für die speziellen Anwendungsfälle eine passende Lösung erarbeitet. Wir konnten unsere Ideen in die Anlagenentwicklung mit einfließen lassen und haben gemeinsam mit Rehm Technologieerweiterungen für die Dispensinganlagen identifiziert“. BIOTRONIK verwendet den hochgenauen und volumetrischen Schneckendosierer in Kombination mit dem UV-/IR-Pen. Für die speziellen Medizinprodukte wird ein 1,20 m langer Warenträger verwendet. Hierfür wird die längere Version der Protecto-Anlage genutzt, welche Produkte bis zu 1,50 m verarbeiten kann. Von einem starken Partner erwartet BIOTRONIK Zuverlässigkeit, Termintreue, klare Aussagen und ein Commitment zu den angebotenen Produkten und Dienstleistungen. Außerdem legt BIOTRONIK innerhalb der Partnerschaft Wert auf ein hohes technisches Know-how sowie Verständnis für spezielle medizintechnische Anforderungen. Eine langfristige und engagierte Zusammenarbeit mit einem starken Partner ist das Ziel des Unternehmens. BIOTRONIK plant, in Zukunft erneut auf Rehm-Anlagen zu setzen, da das Unternehmen an langfristigen Lösungen und Partnerschaften interessiert ist. Dies ermöglicht eine effiziente Nutzung vorhandener Technologien und reduziert Aufwände z. B. in Zulassungsprozessen. Auch die Entwicklungsarbeit bei BIOTRONIK wird durch die Zusammenarbeit mit Rehm erleichtert, insbesondere durch die Flexibilität der ProtectoXP mit verschiedenen Applikatoren.



Hochgenauer Auftrag von Klebstoff auf ein Kathetersystem durch die Rehm ProtectoXP



Micro Systems Engineering, Inc. (MSEI), Lake Oswego, USA

MSEI – leading medical microelectronics

MSEI ist ein führendes Unternehmen für Entwicklung und Design, Systemintegration sowie Herstellung medizinischer Mikroelektronik.



Die Erfolgsgeschichte von BIOTRONIK

1963 entwickelten der Physiker Max Schaldach und der Elektroingenieur Otto Franke an der Technischen Universität Berlin den ersten deutschen Herzschrittmacher und gründeten BIOTRONIK. Damit legten sie den Grundstein für eine Erfolgsgeschichte, welche mit Produkten für die Bradykardietherapie begann.

In den 1990er Jahren wurde der Hauptsitz für Vaskuläre Intervention (VI) in der Schweiz eröffnet. Zudem wurde das Portfolio mit Produkten zur Tachykardietherapie, kardialen Resynchronisationstherapie (CRT) und Elektrophysiologie (EP) erweitert.

Ab den 2000er Jahren kamen weitere Bereiche zum Produktportfolio hinzu, darunter die weltweit ersten MRT-tauglichen ICD- und CRT-Systeme, der weltweit erste medikamentfreisetzende Hybrid-Stent „Orsiro“ sowie der weltweit erste resorbierbare Magnesium-Scaffold „Magmaris“. Produkte zur Behandlung von chronischen Schmerzen durch Neurostimulation stellen die neueste Erweiterung des Produktportfolios dar.

PASST DIE DURCHLAUFHÖHE, PASST DER STICKSTOFFVERBRAUCH

Reduktion des Stickstoffverbrauchs beim Konvektionslöten durch mechatronischen Vorhang von Rehm Thermal Systems

In der Elektronikfertigung stellt die Geometrievielfalt der Komponenten eine Herausforderung dar: Unterschiede in der Baugruppenhöhe erfordern eine variable Durchlaufhöhe in Konvektionslötanlagen. Aktuelle Entwicklungen zeigen einen Bedarf für größere Durchlaufhöhen aufgrund des Trends zur E-Mobilität, was wiederum den Stickstoffverbrauch für die Prozessinertisierung erhöht. Rehm Thermal Systems reagiert auf diese Problematik mit einer innovativen Lösung: dem mechatronischen Vorhang. Dieser passt sich automatisch der Höhe der Baugruppen an, reduziert den Energie- und Stickstoffverlust und ermöglicht Einsparungen im EcoMode. Die Effektivität dieser Technologie wird durch die signifikante Reduzierung des Stickstoffverbrauchs unterstrichen.

Stand der Technik

Aufgrund der Geometrievielfalt elektronischer Komponenten schwankt die Baugruppenhöhe im Bereich von 5 bis 30 mm. Diese Unterschiede führen zu der Anforderung, dass die Durchlaufhöhe bei einer Konvektionslötanlage mit 30 mm nach oben und 20 mm nach unten spezifiziert wird. Zusätzlich ist aufgrund der E-Mobilität auch eine Notwendigkeit für Durchlaufhöhen von 50 bis 100 mm nach oben erkennbar. Diese Vorgabe führt dazu, dass die offene Fläche im Ein- und Auslauf der Konvektionslötanlage immer größer wird und dadurch der Verbrauch des zur Prozessinertisierung notwendigen Stickstoffs drastisch zunimmt. Insbesondere wird dieser Effekt beim Löten von Baugruppen mit unterschiedlichen Höhen am unteren und oberen Limit deutlich erkennbar.

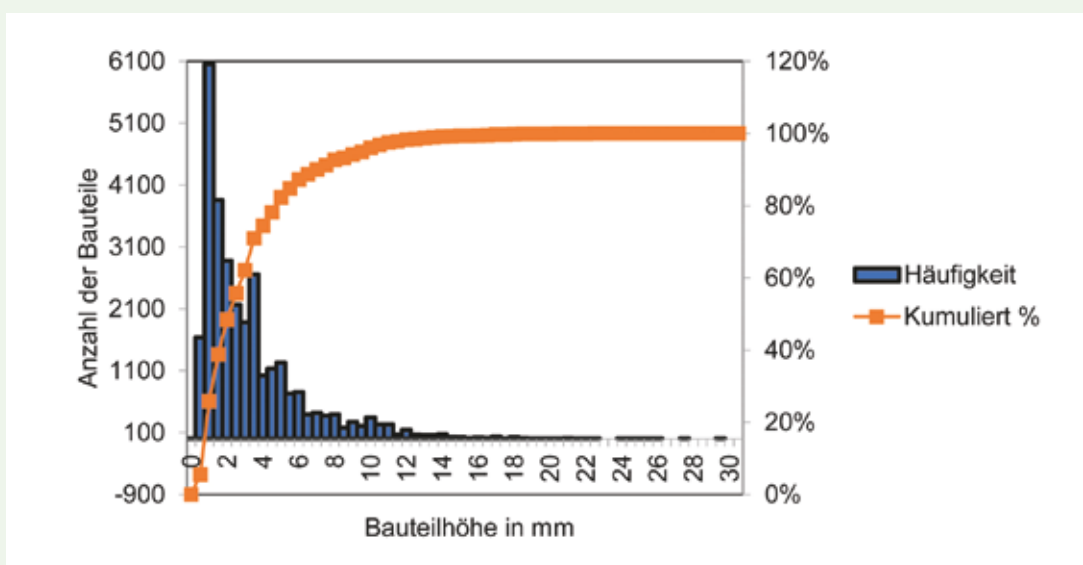


Abbildung 1: Verteilung der Bauteilhöhe aus einem Produktmix

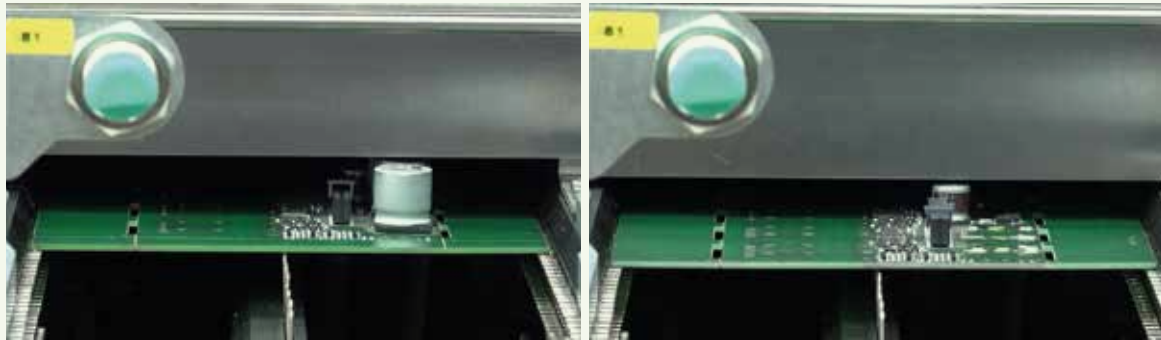


Abbildung 2: Automatische Anpassung des oberen und unteren Vorhangs an verschiedene Baugruppenhöhen

Als Beispiel dafür kann das „Hühnerfutter“ auf der Oberseite der Baugruppe dienen. Das Histogramm in Abbildung 1 zeigt beispielhaft die Verteilung der Bauteilhöhe aus einem Produktmix an einer SMT-Linie.

Das Histogramm verdeutlicht, dass es durchaus Baugruppen mit der Gesamthöhe von max. 30 mm gibt und die Anlage die notwendige Flexibilität bieten muss, deren Anteil ist aber sehr gering. 90 % der Bauteile sind nicht höher als 7 mm und somit wird ersichtlich, dass für diese Produktgruppe die obere und untere Durchlaufhöhe überdimensioniert ist, wodurch mehr Stickstoff aus der Anlage entweicht als dies bei einer an diese Höhe optimierten Ausführung der Vorhänge der Fall wäre.

Lösungsansatz

Um sowohl die maximal geforderte Durchlaufhöhe als auch den stets optimalen Stickstoffverbrauch bei niedrigeren Baugruppen zu realisieren, wurde von Rehm Thermal Systems der mechatronische Vorhang patentiert, entwickelt und in Serie überführt. Dabei werden im Ein- und Auslauf des Ofens bewegliche Vorhänge installiert, welche in Abhängigkeit der Baugruppenhöhe stets den optimalen Abstand zur Baugruppe garantieren.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass bei Produktionsunterbrechungen die Anlage in den EcoMode versetzt wird, wobei die Vorhänge vollständig den Ein- und Auslauf schließen. Dadurch entweichen weniger Wärme und Stickstoff aus der Anlage, wodurch die Einsparungen des EcoModes nochmals gesteigert werden.

Benefit

Die Abbildung 3 zeigt die durch die Maßnahmen erzielten, Einsparungen. Es handelt sich dabei um eine Baugruppe mit 244 mm Breite, 305 mm Länge und 7 mm Höhe. Bei 500 ppm Restsauerstoff werden durch diese Maßnahme ca. 27 % und bei 1000 ppm ca. 20 % des Stickstoffs eingespart.

Diese Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der mechatronische Vorhang in der Lage ist, sowohl die Anlagenflexibilität als auch die immer steigenden Anforderungen an die Ressourceneffizienz zu realisieren.

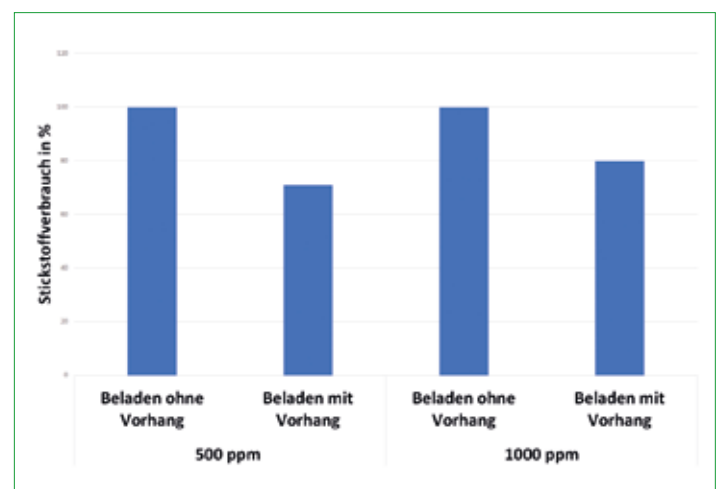


Abbildung 3: Vergleich des N₂-Verbrauchs für 500 und 1000 ppm Restsauerstoffzielwert



OPEN TO CHANGE SAVE THE DATE

TOGETHER TOWARDS TOMORROW – die Zukunft der Elektronikfertigung

„The only constant is change“ – dies trifft ganz besonders auf die Elektronikfertigung zu. In einer Branche, die sich ständig weiterentwickelt und verändert, ist es entscheidend, offen für Veränderungen zu sein: Wir informieren über aktuelle Themen der modernen Industrie sowie interessante Ideen auf dem Weg der Transformation und möchten Sie heute zu unseren Technologietagen am 11. und 12. September 2024 einladen.

Die Vorträge unter dem Motto „#opentochange“ beleuchten am ersten Tag die Herausforderungen und Chancen, die mit der Automatisierung, Digitalisierung und dem Einsatz von KI in der Produktion verbunden sind: Es stehen die Umstellung von Produktionsprozessen von Batchverfahren auf Linienfertigungen sowie der Einsatz von KI-gestützten Systemen bei bildgebenden Verfahren im Vordergrund. Dass sich dadurch die Bedeutung von Cybersicherheit verändert, zeigt die Keynote von Dr. Dennis-Kenji Kipker. Am zweiten Tag befassen sich die Vorträge mit der Frage, wie Unternehmen

den Branchenwandel meistern können. Die Auswirkungen der Veränderungen im produzierenden Umfeld auf die Arbeit von Führungskräften und Mitarbeitenden wird Dr. Isabell Welpé in ihrer Keynote aufzeigen. An beiden Nachmittagen werden analog zu den thematischen Schwerpunkten der Vorträge vier Workshops angeboten: Gewinnen Sie einen Einblick in die Brennstofffertigungsline, effektive Lackier- und Dispenslinien, innovative Lötverfahren mit und ohne Vakuum, die nachhaltige SMD-Fertigung sowie das Produktportfolio und die Angebote der Firma Rehm. Im Zuge der begleitenden Ausstellung stellen unsere Partnerfirmen weitere innovative Produkte für die Elektronikindustrie vor.

Lassen Sie im Anschluss an das Programm des ersten Veranstaltungstages den Abend in der Oldtimerfabrik Classic in Neu-Ulm ausklingen und nutzen Sie die Möglichkeit, in einem außergewöhnlichen Ambiente neue Kontakte zu knüpfen, bestehende zu vertiefen oder einfach mal die Seele baumeln zu lassen.

Vernetzt und gefährdet Cyber-Security in der Produktion

Prof. Dr. jur. Dennis-Kenji Kipker


Er erforscht Themen an der Schnittstelle von Recht und Technologie in den Bereichen Cybersicherheit, Datenschutz und digitale Widerstandsfähigkeit im Kontext globaler Krisen. Als Publizist und Autor verfasst er regelmäßig Gastbeiträge für verschiedene deutsche und internationale Medien zu den Themen Sicherheit, digitale Resilienz, geopolitische IT-Strategie und digitale Bürgerrechte. Auch ist er als Moderator und Keynote Speaker auf Konferenzen, Tagungen und Veranstaltungen aktiv.



LeAldership: veränderte Führung, Arbeit und Zusammenarbeit

Prof. Dr. Isabell Welpé

Die Inhaberin des Lehrstuhls für Strategie und Organisation an der TU München ist eine Expertin für Führung, Strategie und Organisation im digitalen Zeitalter. In ihren (Keynote-)Vorträgen gibt sie umfassende Einblicke in die neuesten Trends und Entwicklungen im Bereich der digitalen Technologien und demonstriert, wie diese die Wirtschaft und die Gesellschaft verändern werden und welche Chancen diese für die Unternehmen bieten.



#opentochange

Technologietage
11. – 12. September

„AROUND THE GLOBE“ RÜCKBLICK 2024

Möglichkeiten zur Vernetzung sowie zum regelmäßigen Informations-, Wissens- und Erfahrungsaustausch mit Fachkollegen: Rehm war vor Ort



Berliner Technologieforum



24. Europäisches Elektroniktechnologie-Kolleg

14. Berliner Technologieforum

Am 24. Februar 2024 fand das 14. Berliner Technologieforum im Conference Center Berlin der Siemens AG statt. In diesem Jahr standen acht interessante Vorträge aus den Themengebieten Nachhaltigkeit sowie Automatisierung & Digitalisierung in der Elektronikfertigung auf dem Programm. Bei der Nachhaltigkeit wurde der Frage nachgegangen, ob die zirkuläre Wertschöpfung das neue Normal sein wird. Und es wurde diskutiert, wie die intelligente Nutzung von Digitalisierung, neuen Technologien und grüner Elektronik zu einer effizienten Nachhaltigkeitstransformation führen kann. Im Themenblock Digitalisierung & Automatisierung ging es unter anderem um Fördermöglichkeiten für innovative Projekte in Wirtschaft und Wissenschaft, die Auswirkungen von KI auf Industrie, Gesellschaft und unseren Alltag sowie um Einsatzszenarien von KI im betrieblichen Umfeld der Baugruppenfertigung. Darüber hinaus wurde auch die Zukunft von intelligenten Produktionen diskutiert.

Positive Resonanz beim 24. EE-Kolleg

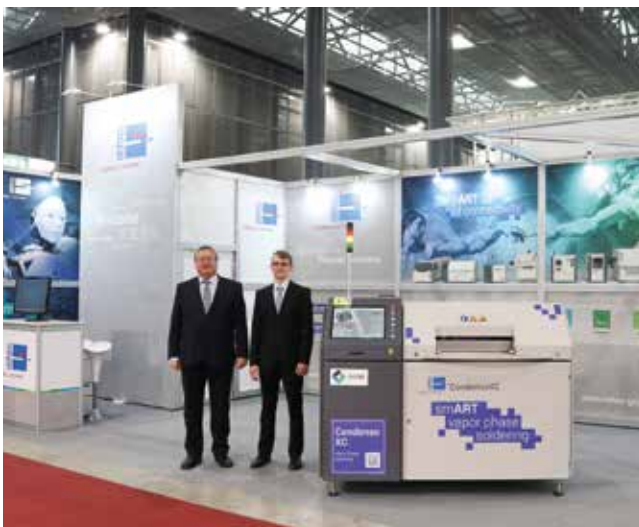
Bereits zum 24. Mal trafen sich im März Experten und Fachkollegen in Colonia de Sant Jordi (Mallorca) bei unserer Veranstaltung, die dieses Jahr unter dem Titel „Wie werden Pain Points zu Game Points? Lösungen für die Fertigung von Elektronik“ stattfand. Neben Diskussionsrunden und Networking-Veranstaltungen erwarteten sie elf hochkarätige Fachvorträge, die aktuelle Themen und zukunftsweisende Ansätze in der Elektronikfertigung thematisierten und sich mit den Fragestellungen der Zukunft auseinandersetzten: z. B. intelligente Vorrichtungen zur Fehlervermeidung, mechanische Lasten durch schwere Komponenten auf und in Leiterplatten, Digital Twin-Technologien in der Fertigung sowie Herausforderungen und Chancen von New Work in der Elektronikbranche. Viele Teilnehmer, von denen einige zum ersten Mal dabei waren, betonten, dass die Einzigartigkeit dieser Veranstaltung im wertvollen und bereichernden Austausch mit Kollegen in einer ganz besonderen Atmosphäre liege.

Rehm auf der AMPER in Brünn, Tschechische Republik

Die AMPER-Messe zählt zu den führenden europäischen Fachveranstaltungen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik – ein Pflichttermin für Rehm Thermal Systems. In diesem Jahr standen die Vorteile des Kondensationslötens – auch unter Vakuum – mit der Condenso-Serie im Vordergrund: Prozessstabilität, eine genauere und vielfältigere Profilierung durch das Injektionsprinzip und die Steuerung der Temperatur bzw. des Drucks sowie Nachhaltigkeit durch das Closed-Loop-System und die aktive Galden®-Filterung. Außerdem bot die AMPER eine weitere wertvolle Möglichkeit zum Austausch mit Experten und Kollegen aus der Elektronikfertigung.

Rehm lädt ein: Inhouse-Seminar zum Thema Temperaturprofilierung

Erneut waren interessierte Prozess- und Linienverantwortliche am 10. April 2024 bei uns zu Gast am Hauptsitz in Blaubeuren, um weitere Messmethoden und Wege zum optimalen Reflow-Lötprofil kennenzulernen: Aufbauend auf die Grundlagen der Reflow-Profilierung, Normen, Messboards und Thermoelemente erlebten die Teilnehmer im Technology Center, unserem Hightech-Applikations- und Democenter, praxisnah die Erstellung einer Reflow-Hüllkurve, die Messboard-Präparation, die Profilierung an der VisionXP+ sowie den Einsatz einer Wärmebildkamera. Bei Fragen zu Lösungen für ihre individuelle Fertigungsumgebung standen unsere Experten gerne beratend zur Seite. Wir freuen uns bereits auf Ihren nächsten Besuch!



Amper



Apex

Reger Zuspruch auf der IPC APEX EXPO in Anaheim, USA

Auf der IPC APEX EXPO in Anaheim, USA, war Rehm Thermal Systems mit der ProtectoXP sowie der CondensoXC vor Ort und konnte vielfältige Möglichkeiten in den Bereichen Reflowlötens sowie Conformal Coating und Dispensen einem breiten Fachpublikum vorstellen: Bei der ProtectoX-Serie lag der Fokus auf Linienlösungen sowie dem neuen integrierten 3D-Höhensensor mit Z-Lage. Im Bereich der Condenso-Serie wurde das nachhaltige Dampfphasenlötens durch das integrierte Closed-Loop-System für das injizierte Medium Galden® in den Vordergrund gestellt. Auch gewannen die Fachbesucher einen intensiven Einblick in die innovative Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M) für das Board-Flow-Management in SMT-Linien („The Hermes Standard“) und nutzten gerne den Austausch mit den Experten zum umfangreichen Portfolio der Rehm Thermal Systems. „Der US-Elektronikmarkt ist geprägt von hoher Innovationskraft und einem breiten Produktspektrum. Wichtige Trends sind die Digitalisierung, die Integration von KI, der Ausbau der 5G-Infrastruktur und der Fokus auf Nachhaltigkeit. Zudem gewinnen Elektromobilität und Smart-Home-Anwendungen an Bedeutung. Wir sind stolz darauf, entsprechendes Equipment und Knowhow für unsere Kunden und Interessenten liefern zu können“, betonte Michael Hanke, Gesamtvertriebsleiter Rehm Thermal Systems.

GALDENVERSCHLEPPUNG IM DAMPFPHASENLÖTPROZESS

Teil 2

Galdenverschleppung im Dampfphasenlötprozess bei Steckverbindern

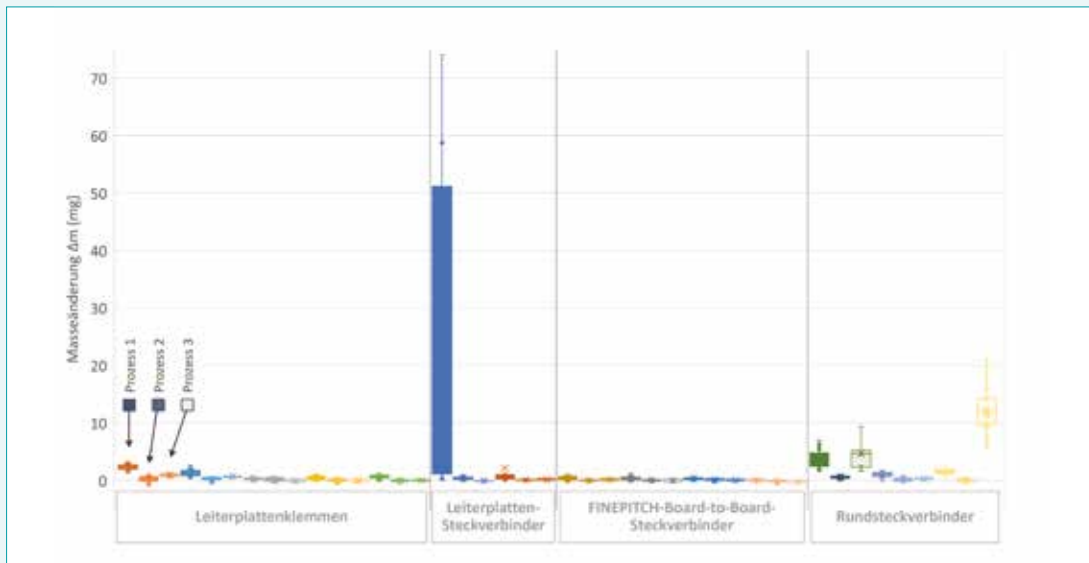


Abbildung 9: Zusammenfassung der Masseänderung für alle Artikel in den Prozessen 1, 2 und 3

3 Ergebnisse der Untersuchung

3.1 Masseänderungen bei den drei Lötprozessen

Abbildung 9 zeigt die im vorangehenden Abschnitt bestimmten Masseänderungen für alle Artikel in den drei untersuchten Dampfphasenlötprozessen. In der Darstellung ist deutlich ersichtlich, dass für Artikel 6, Artikel 10 und Artikel 12 signifikante Masseänderungen in mindestens einem der angewandten Prozesse gemessen wurden. Abbildung 10 zeigt eine detailliertere Ansicht der Masseänderungen für die jeweiligen Prozesse in diesen Artikeln. Während sich für Artikel 6 ausschließlich eine signifikante Masseänderung in Prozess 1 zeigt, wird für Artikel 12 eine erhöhte Zunahme der Masse in Prozess 3 beobachtet. In Prozess 2 wird bei keinem der Artikel eine signifikante Masseänderung beobachtet.

3.2 Funktionsprüfung der Federöffner

Da sich im Inneren des Artikels Komponenten befinden, die sich bei den Be-Endschaltungsvorgängen bewegen, wurden diese beweglichen Komponenten auf einwandfreie Funktionalität nach den unterschiedlichen Lötprozessen untersucht.

Beschreibung der Prüfung am Beispiel von Artikel 1

Im ersten Schritt wird der Artikel mit dem größten zugelassenen Leiter beschaltet. Anschließend wird der Federöffner mit der Zug-Druckprüfmaschine soweit heruntergedrückt, bis sich der Leiter entfernen lässt. Dieses Maß ist dann die maximale Auslenkung. Anschließend wird der Federöffner 10-mal hintereinander betätigt.

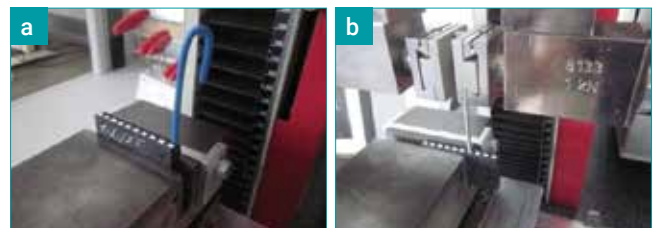


Abbildung 11a: Prüfaufbau mit beschaltetem Leiter

Abbildung 11b: Betätigung des Federöffners

In allen drei Lötverfahren wurden bei den Betätigungskräften keine Unterschiede zwischen den gelöteten Bauelementen und der Lagerware identifiziert. Damit haben die durchgeführten Dampfphasenlötprozesse auf den unterschiedlichen Anlagen mit und ohne Vakuum keinen Einfluss auf die Betätigungskräfte der Federöffner bei den betrachteten Artikeln von Phoenix Contact.

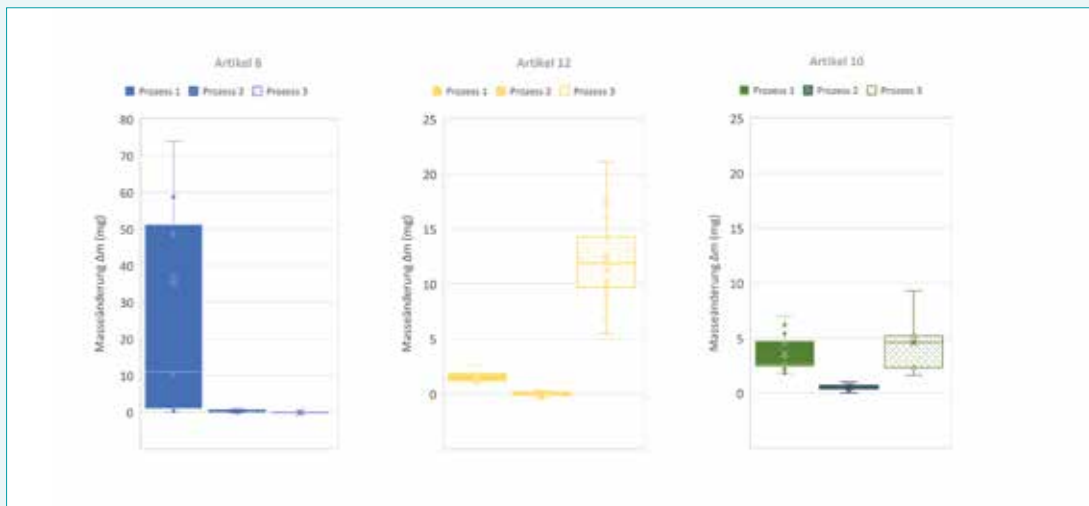


Abbildung 10: Detailansicht der Masseänderung in den jeweiligen Prozessen für die Artikel 6, Artikel 12 und Artikel 10

4 Diskussion der Ergebnisse

4.1 Galdenverschleppung im Hub-Tauchverfahren

Im Hub-Tauchverfahren wurde vorrangig für Artikel 6 eine Galdenverschleppung beobachtet. Für die Prozesse mit Injektionsverfahren wurde in diesem Fall keine signifikante Galdenverschleppung beobachtet. Die im Hub-Tauchverfahren verschleppte Galdenmenge liegt im Mittel bei 35 mg bzw. ca. 19 mm^3 pro Bauteil, jedoch ist Abbildung 10 zu entnehmen, dass die verschleppte Galdenmenge sehr stark streut. In Fällen hoher Galdenmenge war die Verschleppung in den Kelchen des Artikels auch in der Sichtprüfung nach dem Prozess festgestellt worden. Demnach besteht bei kelchartigen Bauteilen im Hub-Tauchverfahren eine erhöhte Gefahr der Verschleppung von Galden®.

Der Artikel 6 ist eine Leiterplatten-Grundleiste, die nach unten zur Leiterplatte geschlossen ist. In dem Hub-Tauchprozess sammelt sich das Galden® in dem Kelch. Das Volumen des Kelches entspricht ca. 800 mm^3 . Damit ist der Kelch im Mittel nur zu ca. 2.5 % gefüllt.

Eine wesentlich geringere aber trotzdem signifikant messbare Galdenverschleppung von im Mittel 3.6 mg bzw. 2 mm^3 wird für Artikel 10 beobachtet. Hier wurde eine ähnliche Galdenverschleppung für das Injektionsverfahren ohne Vakuumschritt beobachtet. Dementsprechend liegt der Schluss nahe, dass ein Trocknungs- oder Abtropfschritt ohne Unterdruck hier zu einem nur unvollständigen Entfernen des Galdens in den Kapillaren oder Bechern des Artikels führt, da im Falle von Prozess 2 (Injektionsverfahren mit Vakuumschritt) keine Verschleppung von Galden im Bauteil auftritt.

Der Artikel 10 hat die Herausforderung, dass der kelchförmige Steckbereich zum einen zur Leiterplatte hin verschlossen ist, aber auch durch das optionale Pick&Place-Pad, welches den Steckbereich verdeckt, einen Hohlraum erzeugt. Durch das nicht vollständig abdichtende Pick&Place-Pad kann das Galden® den Bereich füllen und im Inneren kondensieren. Das anschließende Verdampfen wird dann wiederum durch fehlende großflächige Öffnungen erschwert.

Bei den nicht im Detail betrachteten Bauteilen (Artikel 1–5, 7–9, 8a + 9a, 11) liegt die mittlere Galdenverschleppung im Hub-Tauchverfahren bei 0.9 mg.

Im Rahmen der Prozessführung bietet sich die Möglichkeit zur Reduktion der Galdenverschleppung durch Anpassung des Lötprofils. Insbesondere eine langsamere Abkühlung bzw. ein Plateau bei mittleren Temperaturen kann helfen, das Galden vor dem Ausbringen der Bauteile vollständig aus dem Prozess zu entfernen. In einer durch Infrarot-beheizten Kühlzone können z.B. bei einer Temperatur von 100 °C kleinere Reste von Galden schnell verdunsten, ohne dass die Qualität der Lötverbindung darunter leidet. Für größere Mengen in becherförmigen Geometrien sind dementsprechend höhere Temperaturen und längere Verweilzeiten zu berücksichtigen.

4.2 Galdenverschleppung im Injektionsverfahren

Bei den untersuchten Prozessen nach dem Injektionsverfahren mit Vakuum wurde bei den nicht im Detail betrachteten Bauteilen (Artikel 1–5, 7–9, 8a + 9a, 11) eine mittlere Galdenverschleppung von 0.1 mg beobachtet. Dies lässt sich gut durch den angewandten Vakuumschritt im Peakbereich erklären. Der Kammerdruck wurde hier für 10 s bei 10 mbar

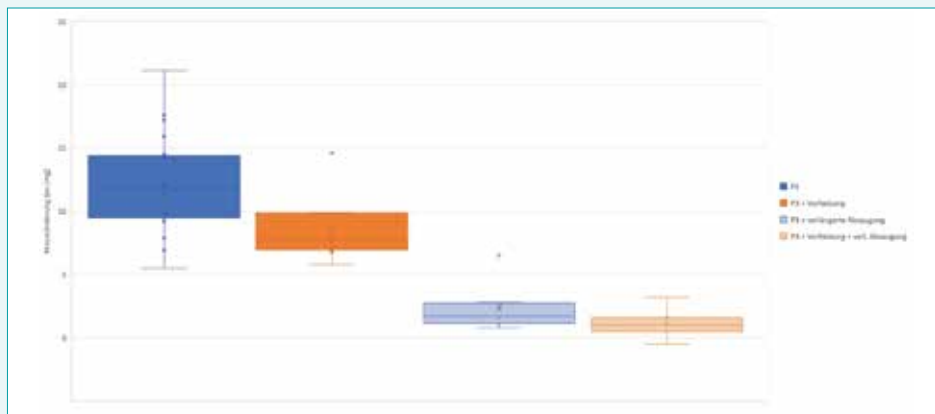


Abbildung 12:
Ergebnisse aus der Prozess-
optimierung zur Reduktion
der Galdenverschleppung für
Artikel 12 im Prozess nach
Injektionsverfahren ohne
Vakuum

gehalten, während die Bauteile schon eine Temperatur von 240 °C erreicht hatten. Dies stellt einen sehr effektiven Trocknungsschritt dar. Dabei wird sowohl jegliches Galden® aus den Bauteilen eliminiert als auch andere, eventuell schon zuvor im Bauteil eingelagerte, Feuchtigkeit entfernt. Lässt man diesen Vakuumschritt allerdings weg und ersetzt ihn durch einen Absaugeschritt im leichten Unterdruck von ca. 0.6 bar, beobachtet man bei den nicht im Detail betrachteten Bauteilen (Artikel 1–5, 7–9, 8a + 9a, 11) eine mittlere Galdenverschleppung von 0.4 mg. Darüber hinaus wird eine signifikante Galdenverschleppung für Artikel 12 von im Mittel 12.1 mg bzw. 6.6 mm³ und für Artikel 10 von im Mittel 4.6 mg bzw. 2.5 mm³ beobachtet. Für Artikel 6, der im Hub-Tauchverfahren eine erhöhte Galdenverschleppung gezeigt hat, wurde hingegen keine Galdenaufnahme im Prozess nach Injektionsverfahren ohne Vakuum beobachtet. Damit wird also für die unterschiedlichen Verfahren ohne Vakuum eine Galdenverschleppung für unterschiedliche Bauteile beobachtet. Dementsprechend ist naheliegend, dass sich die zugrunde liegenden Mechanismen für die Galdenverschleppung für beide Verfahren unterscheiden.

Artikel 12 kombiniert tiefe kelchförmige Steckbereiche mit nur geringen Spaltmaßen zwischen den Kontakten und dem Kontaktträger, welche dann wiederum zur Leiterplatte hin (entsprechend Abbildung 4) verschlossen sind. Die Zirkulation im hinteren Bereich wird hier durch eine Metallumhausung eingeschränkt. Die Ansammlung des Galden® zeigt sich hier aber vorwiegend in den langen kelchförmigen Bereichen. Die Metallumhausung selbst hat ausreichend Öffnungen, um ein Verdampfen des Galden® zu ermöglichen.

Basierend auf der Bauteilgeometrie für Artikel 12 kommt die Kapillarwirkung in den Steckern in Frage. Bei der Sichtprüfung wurden nach Demontage der Stecker speziell in diesem Bereich Galdenreste gefunden. Für Prozess 1 mit dem Hub-Tauchverfahren wurde keine Galdenverschleppung für diesen Artikel beobachtet. Der erste Galdenkontakt fand

hier aber nach einer Vorheizung des Bauteils mittels IR statt. Gegebenenfalls war durch diese Vorheizung die Kapillare schon verschlossen, als Galden auf dem Bauteil kondensiert ist. Daher wäre die Vorheizung eine Möglichkeit, die Galdenverschleppung zu unterbinden. Eine weitere Möglichkeit zur Reduktion der Galdenverschleppung wäre ein verlängerter Absaugeschritt. Sowohl die Vorheizung als auch der verlängerte Absaugeschritt wurden zur Optimierung getestet und die Ergebnisse sind in Abbildung 12 zu sehen. Die Vorheizung der Bauteile auf 80 °C hat eine Verbesserung geschaffen und reduziert die verschleppte Galdenmenge von 12.1 mg auf 8.6 mg bzw. von 6.6 mm³ auf 4.7 mm³ im Mittel. Damit ist eine Abhängigkeit der Größe der Kapillare und der verschleppten Galdenmenge gegeben. Die weitaus größere Reduktion wird jedoch durch Verlängern des Absaugeschrittes erreicht. Hier kann die verschleppte Galdenmenge auf ein nicht signifikantes Niveau reduziert werden. Zu beachten ist allerdings, dass ein verlängerter Absaugeschritt auch eine längere Gesamtprozesszeit und damit einen verringerten Durchsatz mit sich bringt. Somit sollte diese Option im Einzelfall auch ökonomisch betrachtet werden.

5 Fazit

Im Rahmen der Untersuchung konnte gezeigt werden, dass die meisten betrachteten Bauteilgeometrien in Dampfphasenlötprozessen nach dem Hub-Tauchverfahren und dem Injektionsverfahren keine signifikante Galdenverschleppung verursachen. Auch eine Funktionsprüfung der Bauteile nach dem Dampfphasenprozess zeigte die Eignung der Bauteile für das Dampfphasenlöten.

Für zwei Bauteilgeometrien konnten verfahrensspezifische Mechanismen der Galdenverschleppung beobachtet werden. So ergibt sich für kelch- oder becherförmige Bauteile eine signifikante Galdenverschleppung im Hub-Tauchverfahren und für Bauteile mit Kapillaren eine signifikante Galdenverschleppung im Injektionsprinzip ohne Vakuumschritt. Für Prozesse nach dem Injektionsprinzip mit einem Vakuumschritt ergab sich für keine der getesteten Bauteilgeometrien eine signifikante Galdenverschleppung.

DAS JAHR 2023 WIR BLICKEN ZURÜCK



Die Weihnachtsfeier 2023 stimmt auf die festlichen Tage ein

Traditionell informierten der Geschäftsführer Johannes Rehm, der Personalleiter Joachim Erhard sowie einige Abteilungsleiter die Mitarbeiter von Rehm Thermal Systems und Rehm BlechTec über die Aktivitäten und Erfolge des Geschäftsjahres 2023 und bedankten sich ganz besonders bei einigen Mitarbeitern für die langjährige Zusammenarbeit. Anschließend ließ man das Jahr 2023 mit der traditionellen Weihnachtsfeier ausklingen.

Auch im vergangenen Jahr war Rehm Thermal Systems auf bekannten internationalen Fachmessen und nationalen Veranstaltungen mit neuester Anlagen- und Systemtechnik aus den Bereichen Reflow-Löten mit Konvektion und Kondensation

sowie Leiterplattenbeschichtung in der Elektronikfertigung präsent und im Austausch mit Experten und anderen Unternehmen der Elektronikfertigung. Und es gab einiges zu feiern! – das 33-jährige Jubiläum von Rehm Thermal Systems mit den Technologietagen und die Auszeichnung zum „Arbeitgeber der Zukunft“ im Bereich Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Innovation sowie das 20-jährige Firmenjubiläum von Rehm BlechTec.

An die offizielle Infoveranstaltung schloss sich die jährliche Weihnachtsfeier in der geschmückten Fertigungshalle mit einem gemeinsamen Essen an, die die Mitarbeiter perfekt auf die besinnliche Zeit einstimmte.



Im Dezember kamen die Mitarbeiter von Rehm Thermal Systems und Rehm Blech Tec zur traditionellen Weihnachtsfeier zusammen – Frohes Fest!

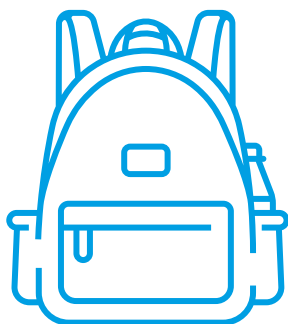


INTERVIEW

Im Gespräch mit Viktoria Neményi

**„Sei Du selbst die Veränderung,
die Du Dir wünschst für diese Welt.“
(Mahatma Gandhi)**

Die Welt ist bunt und wir sind es auch! An den weltweiten Standorten von Rehm Thermal Systems arbeiten die unterschiedlichsten Charaktere: Seit November 2020 gehört Viktoria Neményi zu unserem Team. Angefangen hat sie in Dongguan, China, als Assistentin von Ralf Wagenführ (Direktor des operativen Geschäfts). Heute arbeitet sie im Projektmanagement und ist verantwortlich für die Einführung von neuer Software für unsere Zweigstellen im asiatischen Raum. Ab und an spricht sie von J.P. und Fedrise, ihren „Kids“ in Uganda. Das hat uns neugierig gemacht und wir haben nachgefragt:



Viktoria Neményi: Nach meiner Studienzeit und mit einem festen Einkommen wollte ich ein Kind finanziell bei seiner Ausbildung unterstützen. Entschieden habe ich mich für die „Rockies Organisation“ und für die Unterstützung von J.P. Bevor er von der Organisation aufgenommen wurde, hat er als Vollwaise lange Zeit bei Verwandten auf dem Land gelebt, die sich nicht richtig um ihn gekümmert haben. Da das Geld nicht für die Schule gereicht hat, hütete er den ganzen Tag die Tiere. Ich erinnere mich noch gut an die ersten Videoanrufe mit ihm: Er war sehr schüchtern und hat kein Wort Englisch gesprochen.

2022 habe ich dann zusätzlich mit der Unterstützung von Fedrise begonnen: Sie ist mit ihren 10 Jahren die Jüngste, sehr aufgeweckt, ehrgeizig und hat sehr gute Noten.

Auf welche Herausforderungen bist Du zu Beginn Deiner Suche nach einer Organisation zur finanziellen Unterstützung eines Kindes gestoßen?

V.N.: Am Anfang habe ich auf den Websites der großen Organisationen recherchiert. Und immer sollte ich mich für ein Kind entscheiden. Doch für welches, aus welchem Land, welchen Alters und Geschlechts? Und dann gab es immer noch unzählige Möglichkeiten! Mit der Zeit hat mich diese Suche so belastet, dass ich damit aufhören und einen anderen Weg gehen musste. Also habe ich einen Studienfreund



aus Uganda angeschrieben und ihn gefragt, ob er eine Organisation kenne, die sich dafür einsetzt, dass Kinder eine Ausbildung erhalten, versorgt und medizinisch betreut werden. Er hat mich dann an die „Rockies Organisation“ von Brian Ssozi verwiesen, die einen entfernten Cousin, nämlich J.P., aufgenommen hat.

Kannst Du uns noch mehr über die „Rockies Organisation“ und den Gründer Brian Ssozi erzählen?

V.N.: Brian stammt ebenfalls aus bescheidenen Verhältnissen: Aufgewachsen als das jüngste von 18 Kindern konnten seine Eltern in der vierten Grundschulklasse sein Schulgeld nicht mehr bezahlen. Jedoch brachte ihn sein Talent für Musik, Tanz und Schauspiel durch Stipendien bis zum Universitätsabschluss und da er der Gemeinschaft, die ihn unterstützt und ihm beigebracht hat, Talente und Kultur zu schätzen, etwas zurückzugeben wollte, beschloss er, die „Rockies Organisation“ zu gründen. Diese bietet begabten Schülern aus allen Regionen Ugandas Patenschaften, um ihre Ausbildung zu finanzieren, und übernimmt die Kosten für die Unterbringung in Internaten und in eigenen Einrichtungen, damit sie eine Tagesschule in Kampala besuchen können. Zusätzlich zu der formalen Ausbildung lernen sie Tanz-, Instrumental- und Gesangsdarbietungen. Ihr Können zeigen sie gegen ein Entgelt als „Bantu Cultural Troupe“ und können so zur Finanzierung ihrer Ausbildung beitragen und sich ein kleines Taschengeld dazuverdienen.

Hattest Du schon die Gelegenheit, bei einem Auftritt der „Bantu Cultural Troupe“ dabei zu sein?

V.N.: Ich habe mit der Unterstützung von J.P. zu Hochzeiten der Corona-Pandemie begonnen. Deshalb konnte ich ihn in den ersten Jahren nicht besuchen – leider. Aber letztes Jahr bin ich endlich über Weihnachten für zehn Tage nach Uganda geflogen: Das erste Mal in Afrika, das erste Mal meine und die anderen „Kids“ treffen. Das war schon eine einmalige Erfahrung! Und diese Gastfreundschaft ... schmunzelt ... J.P. und Fedrise haben mich am Flughafen abgeholt – mit Blumen – und dann sind wir mit dem Auto zurück zum Gelände der „Rockies Organisation“ gefahren. Dort haben schon die anderen in ihrer traditionellen Bekleidung auf mich gewartet und dann für mich gesungen und getanzt. Und die sind echt gut! Da hat Brian echt ein tolles Projekt auf die Beine gestellt. Ich kann verstehen, dass sie so viele – auch internationale – Auftritte haben.

Kannst Du uns noch mehr über den Alltag der „Kids“ erzählen, die auf dem Gelände der „Rockies Organisation“ wohnen?

V.N.: Unter der Woche besuchen sie eine Ganztagschule in Kampala. Nach der Schule und an den Wochenenden wird für die Auftritte trainiert. Die Jungen und Mädchen schlafen getrennt voneinander im Wohnheim und teilen sich zu dritt bzw.



zu viert ein Zimmer. Und trotz vieler Bemühungen: Es fehlt noch an vielem! Momentan gibt es z. B. noch keine Kleiderschränke oder Vorhänge und Lichter in den Badezimmern. Ich habe bei meinem Besuch im vergangenen Jahr Rucksäcke für die „Kids“ mitgebracht. Auf diese Idee bin ich aber auch eher zufällig gekommen. Niemals hätte ich gedacht, dass die „Kids“ sich so darüber freuen würden – manche haben den Rucksack in den zehn Tagen nicht mehr abgenommen. Es ist einfach wahnsinnig schwierig aus unserer Sicht einzuschätzen, was die „Kids“ brauchen könnten.

Wie bist Du auf die Idee mit den Rucksäcken gekommen?

V.N.: Ich habe beruflich Rucksäcke für den Vertrieb und den Service organisiert. Dadurch habe ich regelmäßig die Werbung unseres Zulieferers verfolgt. Irgendwann habe ich ein hübsches Modell für einen sehr guten Preis gesehen und entschlossen, diese Rucksäcke als Geschenk für die „Kids“ in Uganda zu kaufen. Der Zulieferer für unsere Maschinenlogos hat mir, auch für einen sehr guten Preis, „Bantu Cultural Troupe“-Klebelogos gemacht, die ich dann zuhause mit dem Föhn auf die Rucksäcke geklebt habe.

Du hast ja den Kaufpreis für die Rucksäcke zunächst vorgestreckt. Aber wie habt ihr bei Rehm Thermal Systems in Dongguan, China, dann daraus eine gemeinsame Aktion gemacht?

V.N.: Ich habe zu Beginn gar nicht daran gedacht, die Rucksäcke von Dritten finanzieren zu lassen. Als ich dann aber wieder in China war, ist mir der Gedanke gekommen. Also habe ich in einem Post gefragt, wer Interesse daran hat, für 12 € ein Kind mit einem Rucksack zu unterstützen. Und ich war echt mega glücklich und gerührt, dass sich dann doch so viele gemeldet haben. Noch einmal ein ganz großes Dankeschön an meine Kollegen Joey Shi (Assistentin des Direktors des operativen Geschäfts), Alan Xu (Leiter IT), Wesley Xiao (Prüfingenieur), Liu En (Produktionsleiter), Ralf Wagenführ (Direktor des operativen Geschäfts), Frank Liu (Applikationsingenieur), Jenny Li (Sicherheitsingenieurin), Sophia Zhong (Kostenkontrolle), Linda Chen (Finanzmanagerin), Monica Shi (Leiterin Academy), Ryan Wang (IT-Ingenieur) und ganz besonders an unseren Zulieferer Larry Gao, der mit insgesamt zehn Rucksäcken unterstützt hat. Außerdem ein herzliches Danke an Ernst Lamparter, der ebenfalls begeistert einen Rucksack gespendet hat.

Bei Interesse oder weiteren Fragen besuchen Sie gerne die offizielle Website der „Rockies Organisation“ unter <https://rockiesug.org>. Oder schreiben Sie Viktoria Neményi direkt an!

Viktoria Neményi
Project Management – System Implementation

viktoria.nemenyi@cn.rehm-group.com

SAVE THE DATE

MESSEN & EVENTS 2024

Auch 2024 sind wir auf den wichtigsten Schauplätzen der Elektronikindustrie zu finden

Ob Messe, Technologieveranstaltung, Seminar, Schulung oder Workshop – nutzen Sie die Möglichkeit, unsere Anlagentechnik kennenzulernen und sich von den Rehm-Experten beraten zu lassen. Bei Interesse finden Sie weitere Informationen zu den Veranstaltungen unter www.rehm-group.com.

DATUM	EVENT
04. – 06.09.2024	SEMICON Taiwan , Taipei, Taiwan
11. – 12.09.2024	Rehm-Technologietage , Blaubeuren, Deutschland
17.09.2024	Conformal Coating Tag Hilpert , Baden-Dättwil, Schweiz
08. – 11.10.2024	Bondexpo , Stuttgart, Deutschland
08. – 09.10.2024	hy-fcell , Stuttgart, Deutschland
06. – 08.11.2024	NEPCON ASIA , Shenzhen, China



Termine

Hier finden Sie die aktuellen Termine rund um Messen und Veranstaltungen.

Wir freuen uns, Sie bei einem unserer nächsten Events begrüßen zu dürfen!

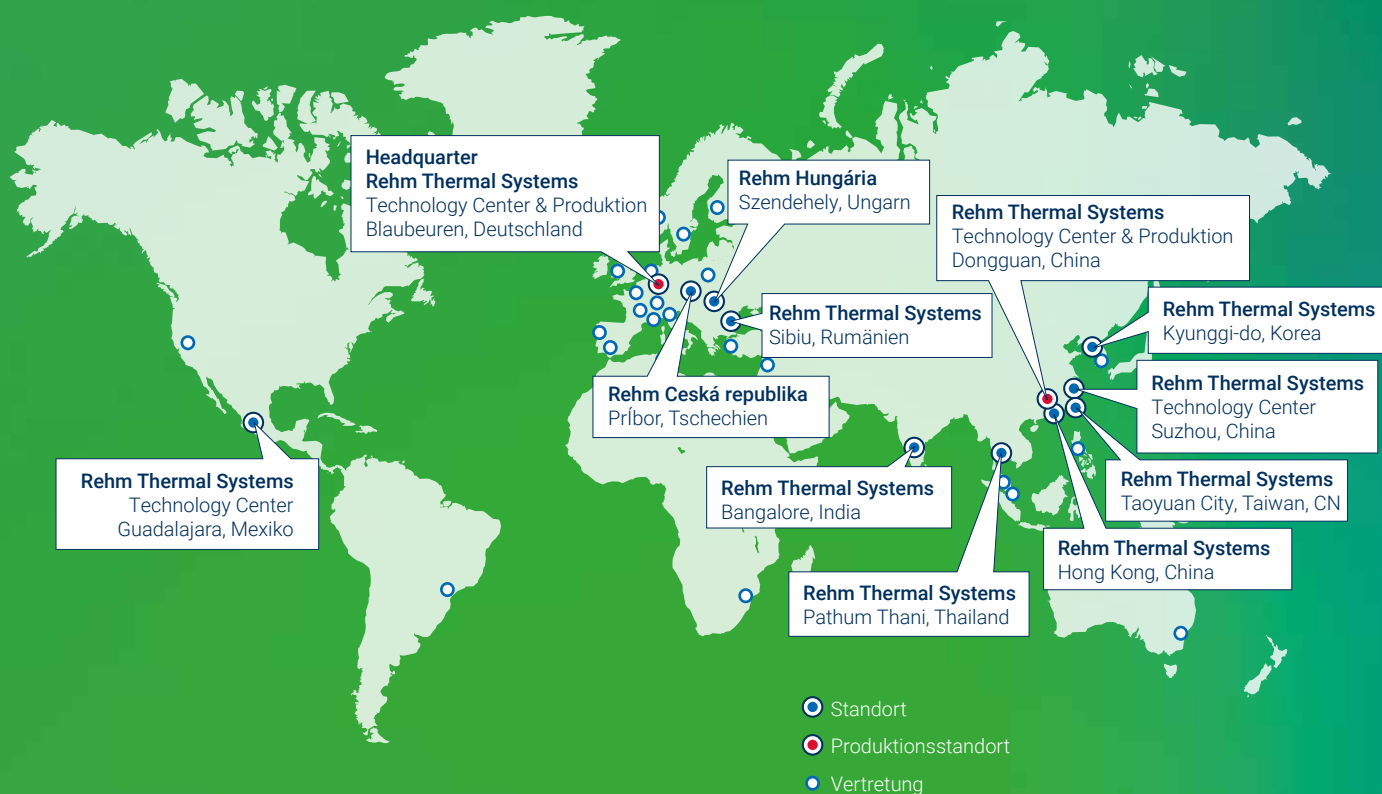


THERMAL SYSTEMS

Rehm Thermal Systems GmbH

Leinenstrasse 7
89143 Blaubeuren, Germany

T +49 7344 9606-0
info@rehm-group.com
www.rehm-group.com



Rehm Worldwide

Als führender Hersteller von innovativen thermischen Systemlösungen haben wir Kunden auf allen Kontinenten. Mit eigenen Standorten in Europa, Americas und Asien sowie Vertretungen in 24 Ländern können wir die internationalen Märkte schnell bedienen und bieten exzellenten Service vor Ort – weltweit und rund um die Uhr!

