

Ansprechpartner:

Franz-Georg Elpers
(Pressesprecher)

Kerstin Heemann
Jana Nitsch
Julie Milch

Kontakt:

An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541/9633-521
Fax: 0541/9633-198
E-Mail: presse@dbu.de
Internet: www.dbu.de

<p>Hintergrund: Einheitliche Versorgungs- und Ansteuerungselektronik für konventionelle und LED-basierte UV-Aggregate zur Vorbereitung und Beschleunigung der Umrüstung auf umweltschonende LED-Technologie im Bereich der industriellen Lackhärtung (LED-prepared)</p>	<p>19.10.2017</p>
--	-------------------

Die Vorteile UV-härtbarer Lacke und Farben liegen im Einsatz lösemittelfreier Systeme, niedrigem Energieverbrauch bei der Trocknung und hoher Materialeffizienz durch reduzierte Lackschichtdicken und Wiederverwendbarkeit des Overspray-Materials. In der jüngeren Vergangenheit wurden zunehmend UV-LED-basierte Anlagen für die industrielle Lackhärtung entwickelt. Im Vergleich zu konventionellen UV-Strahlern zeichnen sie sich durch eine deutlich erhöhte Energieeffizienz und Lebensdauer aus. Die schnelle Schaltbarkeit der LEDs ermöglicht eine bedarfsgerechte Anpassung des beleuchteten Bereiches. Dadurch können im Prozess Energieeinsparungen von bis zu 90 % gegenüber konventionellen UV-Strahlern erreicht werden. Trotz dieser Vorteile gibt es für LED-basierte UV-Systeme derzeit Markteintrittsbarrieren, da sie noch nicht für alle Anwendungen einsetzbar sind. Aufgrund der unterschiedlichen technischen Infrastruktur der beiden UV-Techniken muss bei Investitionen eine Richtungsentscheidung getroffen werden. Anwender entscheiden sich heute noch überwiegend für die konventionellen UV-Strahler.

Gegenstand des Projektes war die Entwicklung einer elektrischen Versorgung und Ansteuerung, die sowohl für konventionelle UV-Gasentladungsstrahler als auch für UV-LED-Arrays in einer universell adaptierbaren Anlage einsetzbar ist. Damit sollen Anwender der UV-Technologie mit nur einer Versorgungsinfrastruktur beide Technologien parallel betreiben können oder in der Lage sein, ohne großen Aufwand von der konventionellen auf die UV-LED-Technologie zu wechseln. So werden die energetischen Einsparpotenziale der UV-LED-Technologie in der Praxis schneller erschlossen.

Zielsetzung:

Der innovative Ansatz des Vorhabens liegt in der Vereinigung von elektrischer Versorgung und Ansteuerung von konventionellen UV-Strahlern und UV-LED-Arrays in einer universell adaptierbaren Anlage. Die technischen Schwierigkeiten sind dabei mit den hohen und sich teilweise widersprechenden elektrotechnischen Anforderungen verbunden. Es wurde die Zielstellung verfolgt, die Einführung und Etablierung der LED-Technologie in der Praxis zu beschleunigen, um die energetischen Einsparpotenziale optimal zu nutzen. Anwender der UV-Technologie sollen dann mit nur einer Versorgungsinfrastruktur beide Technologien parallel betreiben oder ohne großen Aufwand von der konventionellen auf die UV-LED-Technologie wechseln können. Das Vorhaben zielte insbesondere auf Anwender intermittierender UV-Prozesse im Industriebereich ab. Durch den Einsatz der schaltbaren LEDs sollen Einsparungen im Energieverbrauch von bis zu 90 % gegenüber dauerhaft betriebenen konventionellen UV-Strahlern, die heute mittels Shutterfenstern nur abgeschattet werden können, erschlossen werden. Beispielsweise kann in der Bandbeschichtung und in Druckprozessen die Strahlerbreite durch teilweise Abschaltung der LEDs leicht auf die Substratbreite eingestellt werden.

Ergebnis:

Industriell getaktete UV-Bestrahlungsprozesse, sogenannte intermittierende Prozesse, wurden zu Projektbeginn und werden derzeit immer noch auf Basis konventioneller, dauerhaft eingeschalteter UV-Mitteldruckstrahler durchgeführt. Diese konventionellen UV-Gasentladungsstrahler werden mittels getakteter Shutter nach Bedarf abgeschattet. Dies liegt daran, dass UV-Mitteldruckstrahler nicht kurzfristig zu- und abgeschaltet werden können, ohne deren Lebensdauer signifikant zu reduzieren. Die dauerhafte Leistungsaufnahme von durchschnittlich ca. 12 kW pro Strahler wird daher bis heute billigend in Kauf genommen. Zur Anwendung kommen intermittierende UV-Bestrahlungsprozesse zur Lackhärtung, dem Bogen-Verpackungsdruck sowie dem Bogen-Akzidenzdruck. In den genannten Bereichen können Energieeinsparungen von 25 % bis zu 90 % durch den Einsatz der UV-LED-Technologie erreicht werden. Diese Betrachtung basiert auf der Fähigkeit von UV-LEDs, schnell und einzeln an- und ausgeschaltet werden zu können und einer Gesamtzeit mit verschlossenem Shutter von ca. 25 % in getakteten Prozessen. Weiteres Einsparpotenzial der UV-LED-Bestrahlungstechnologie leitet sich ab aus Standby-Zeiten aufgrund von Betriebsstörungen, Jobwechsel oder Anlagenumrüstung (ca. 5 bis 10 % der Betriebszeit, im Bereich Bogen-Verpackungsdruck bis zu 30 %) sowie Hochlauf- und Nachkühlphasen (ca. 2,5 % der Betriebszeit) von konventionellen UV-Strahlern. Neben der Energieeinsparung liegt ein weiterer Vorteil der LED-Technik im möglichen Wegfall von Quecksilber in den UV-Strahlern. Geschätzt wurden aber im Jahr 2014 nur ca. 2 % der intermittierenden UV-Bestrahlungsprozesse mittels UV-LED-Technologie durchgeführt.

An dieser Stelle setzte das Innovationsvorhaben an, das genau diese Lücke durch die Entwicklung einer universell einsetzbaren, für beide Technologien kompatiblen Energieversorgung und Aggregatansteuerung geschlossen hat. Konventionelle UV-Gasentladungsstrahler werden über ein sogenanntes „Elektronisches Vorschaltgerät (EVG) betrieben. Das EVG beinhaltet sowohl die Energieversorgung (bis zu 3 kV Wechselspannung) als auch die Steuerung bzw. Regelung der UV-Lampe. EVG und UV-Lampenaggregat sind durch eine zweiadrige Hochspannungsleitung miteinander verbunden. Die Gasentladungsröhren benötigen eine relativ komplexe Temperaturregelung und Verschlusssteuerung. Dahingegen werden UV-LED-Arrays über ein Netzteil mit einer Gleichspannung zwischen 24 und 48 V mit Energie versorgt, während die Steuerung über eine spezielle, elektronische Treiberplatine erfolgt. Dabei muss die Treiberelektronik stets der Verschaltung und dem Aufbau der LED-Arrays angepasst sein, um alle für das Array vorgesehenen Funktionalitäten (Dimmbarkeit, Zu- und Abschaltung von Strängen, Zu- und Abschaltung einzelner LED's) zu erhalten. Der wesentliche innovative Ansatz des Projektes vereinigt die elektrische Versorgung und Ansteuerung konventioneller UV-Gasentladungsstrahler und von UV-LED-Arrays. Der entwickelte technische Ansatz wurde zum Patent angemeldet. Anwender der UV-Technologie werden in der Zukunft so mit nur einer Versorgungsinfrastruktur beide Technologien parallel betreiben können oder in der Lage sein, ohne großen Aufwand und mit reduziertem Invest von der konventionellen auf die energiesparendere und umweltschonende UV-LED-Technologie zu wechseln. Die nach wie vor vorhandenen Markteintrittsbarrieren für die UV-LED-Technologie werden damit überwunden und die energetischen Einsparpotenziale der UV-LED-Technologie kurz- bis mittelfristig erschlossen.

Ansprechpartner zum Projekt:

Projektpartner:	IST METZ GmbH, Nürtingen, Baden-Württemberg	
Name:	Kirschner	
Vorname:	Thomas	
Tel., Fax:	07022/6002-925	07022/6002-201
E-Mail:	Thomas.Kirschner@ist-uv.com	
AZ:	32693/01	
Fördersumme DBU:	199.000 €	