

40 Jahre Innovationen auf dem Gebiet der Elektrostatik

Armin Karl Geiger

Das 1981 gegründete Unternehmen Enulec GmbH mit Sitz in Trittau hat sich mit qualitätssteigernden Produkten für den Verpackungstiefdruck eine führende Marktposition im Bereich elektrostatischer Druckhilfssysteme (ESA) geschaffen.

Die Erfolgsgeschichte von Enulec ist ein nahezu klassisches Beispiel dafür, wie sich ein brennendes technisches Problem durch engagierte Kreativität und mit oftmals geringen Mitteln lösen lässt. Während des Praktikums in einer damals marktführenden Druckerei zu Beginn der 1980er-Jahre erlebte der Student und spätere Firmengründer Hubertus Dettke die Defizite der gängigen Druckverfahren zu dieser Zeit. Es waren dies die oftmals schlechte Druckqualität, hervorgerufen durch störungsanfällige und technisch unzulängliche Methoden der Farbübertragung. Darüber hinaus kam es immer wieder zu Druckwerksbränden verursacht durch elektrostatische Aufladungen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen waren nur rudimentär vorhanden und bestanden oft aus abenteuerlichen Hilfskonstruktionen. Vor diesem Hintergrund begann Hubertus Dettke 1981 in seiner Garage mit der Arbeit an ersten Entwürfen und Prototypen elektrostatischer Druckhilfssysteme (ESA) und Systemen zur Ableitung gefährlicher elektrostatischer Aufladung in Tiefdruckmaschinen. Von Anfang an stand ihm dabei seine Kommilitonin und spätere Ehefrau Christa Dettke zur Seite. Zusammen gründeten sie im selben Jahr die Enulec GmbH. Hubertus Dettke war dabei verantwortlich für Technik, Forschung und Entwicklung, während Christa Dettke

den Bereich der Finanzen des jungen Unternehmens übernahm. Zur Sicherstellung der Zukunft des Unternehmens trat 2006 ihr Sohn Christoph in das Unternehmen ein und ist als Vertriebsleiter für das internationale Marketing und das weltweite Vertriebsnetz verantwortlich.

Der Weg zum Weltmarktführer

Was ist das Geheimnis eines Unternehmens, das in den 1980er-Jahren als kleiner Familienbetrieb begann und sich mittlerweile zu einem globalen Marktführer im Bereich der Herstellung von ESA-Systemen sowie Entladelösungen für Tiefdruck-, Flexo- und Covertingmaschinen entwickelt hat? Zum einen ist es wohl die Fokussierung auf ein überschaubares Sortiment an qualitativ hochwertigen Produkten, die kontinuierlich weiterentwickelt werden. Zum anderen baute sich Enulec über die Jahre ein dichtes globales Vertriebs- und Servicenetzwerk auf. Neben dem Stammsitz in Trittau verfügt das Unternehmen über Niederlassungen in Lugano (Schweiz), St. Louis (USA), Wuxi City (China) sowie in Kuala Lumpur (Malaysia). Darüber hinaus betreibt Enulec weltweit 12 Service-Center und arbeitet mit insgesamt 47 Vertriebspartnern zusammen. Das 2005 gegründete Tochterunternehmen Enulec Electrostatic Sagl mit Sitz in Lugano trägt einen großen Teil

des internationalen Erfolges für das Unternehmen bei, wobei der Fokus auf der Produktvermarktung für den italienischen Verpackungsmarkt liegt. Neben den Märkten in Europa verzeichnete Enulec einen steigenden Bedarf an ESA- und Entladesystemen in den BRIC-Staaten, wohin mittlerweile ein Großteil neuer Druckmaschinen geliefert wird. Auch der Mittlere Osten mit seinem steigenden Bedarf an hochwertigen flexiblen Verpackungen ist für Enulec von großer Bedeutung. Jedes zweite ESA-System wird in diese Märkte geliefert. Der Exportanteil für den Verpackungstiefdruck liegt aktuell bei 70% und zeigt den steigenden Bedarf für ESA- und Entladesysteme im Weltmarkt. Daher ist ein weiteres Wachstum für Enulec in diesem und den nächsten Jahr zu erwarten.

Ein bevorzugter Lieferant

Enulec ist der bevorzugte Lieferant und Erstausrüster für Maschinenhersteller wie zum Beispiel Bobst, Windmöller & Hölscher, Allstein, Uteco, KBA Flexotecnica, DCM/ATM und Kohli Industries. Die jeweiligen Maschinen werden mit den Enulec-Systemen komplett ausgestattet und als Komplettpaket den Druckereien schlüsselfertig angeboten. Diese Konfiguration bietet den Kunden äußerst sichere und hocheffektive ESA- und Entladesysteme, die selbst für härteste Produktionsbedingungen ausgelegt und für neue wie auch bestehenden Druckmaschinen verfügbar sind. Darüber hinaus werden in enger Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten wie der Hochschule der Medien in Stuttgart, der Western Michigan University in den USA sowie dem College of Engineering and Technology in Pune (Indien) ständig neue Technologien entwickelt. Dies verbessert nicht nur die Effizienz und Bedienerfreundlichkeit der Druckmaschinen sondern führt auch zu neuen internationalen Patenten. Das Ergebnis einer derartigen kreativen Konzentration hat sich schon in mehrfachen Auszeichnun-

*„Wir registrieren weltweit eine steigende Nachfrage nach ESA- und Entladesystemen.“
– Christoph Dettke,
Leiter Vertrieb und Marketing bei Enulec –*



Quelle: Enulec

Die Enulec-Geschäftsführung: Firmengründer Hubertus Dettke mit Ehefrau Christa und Sohn Christoph

gen der Produkte von Enulec niedergeschlagen.

Verbesserung der Druckqualität

Seit 40 Jahren entwickelt Enulec innovative ESA- und Entladesysteme für die weltweite Tiefdruck- und Verpackungindustrie. Enulec verfügt über verschiedene internationale Patente, die den Grundstein für die führende Position in dieser Branche legen. Wie bei allen drucktechnischen Verfahren, besteht auch im Tiefdruck ein ständiger Bedarf an der Verbesserung und Verfeinerung der erreichbaren Druckqualität. ESA wurde entwickelt, um die Farbübertragung vom Tiefdruckzylinder auf die Substrate zu optimieren um dadurch über lange Laufzeiten gleichbleibend hohe Qualität zu produzieren, ohne hierfür Änderungen an Maschineneinstellungen vornehmen zu müssen. Unabhängig von Faktoren wie Presseureigenschaften, Viskosität und Maschinengeschwindigkeit gewährleisten die Systeme von Enulec eine hohe Produktqualität insbesondere beim Bedrucken von Folien, Kartonagen und Papier.

Was ist ESA?

Elektrostatische Druckhilfe Systeme wurden entwickelt, um im Tiefdruckverfahren die Farbübertragung aus den Nöpfchen vom geerdeten Druckformzylinder zum Substrat zu unterstützen. Besonders für das Bedrucken von Papieren, Kartonagen und Kunststofffolien sind ESA-Anlagen zum weltweiten Standard geworden,

um ein Höchstmaß an Druckqualität bei unterschiedlichen Maschinenkonfigurationen (Presseureigenschaften, Viskosität, Maschinengeschwindigkeit) zu gewährleisten. Um eine optimale Druckqualität im Tiefdruck zu erzielen wird der Presseur kontrolliert mit einer Gleichspannung beladen, wodurch im Druckspalt (NIP) ein elektrisches Feld zum geerdeten Druckformzylinder erzeugt wird. Aus dem elektrischen Feld resultiert eine Kraft, die auf die Farbe im Nöpfchen des Zylinders so wirkt, dass sie gerade aus den Nöpfchen herausgezogen und damit auf das Substrat vollständig und kontrolliert übertragen wird.

Mit luftunterstützten Aufladeelektroden

Die technische Innovation des patentierten Enulec Top Loading-Systems umfasst eine im Verpackungsdruck bisher nicht gekannte nahezu wartungsfreie luftunterstützte Presseur-Aufladeelektrode. Gegenüber einer Standard-Aufladeelektrode mit offenen Nadelspitzen muss sie nicht regelmäßig gereinigt werden. Dies wurde erreicht durch einen besonderen Aufbau, indem die Nadelspitzen komplett in einer kleinen Röhre eingebettet sind. Durch den an den Ionisationsspitzen (Nadelspitzen) angelegten sehr geringen Luftüberdruck von etwa 0,5–1,5 bar ist es daher nicht möglich, dass Farbpartikel oder Substratstäube die Nadelspitzen verunreinigen. Darüber hinaus erfüllen sämtliche Enulec-Produkte die neuesten ATEX-Richtlinien für den Ex-

Bereich. Bei dieser einzigartigen Entwicklung wurde besonders darauf Wert gelegt, sämtliche Nachteile und besonders sicherheitsrelevante Schwachstellen konventioneller ESA Top Loading-Systeme mit offenen Nadelspitzen zu beseitigen. Dazu zählen unerwünschte Maschinenstillstände, die durch häufiges und regelmäßiges Reinigen der Presseur-Aufladeelektroden und deren offene Nadelspitzen zustande kommen. Außerdem kommt es bei diesen Systemen zu erheblichen Leistungsverlusten, verursacht durch Farbablagerungen an den offenen Ionisationsspitzen der Aufladeelektrode. Neben unerwünschten Leistungsverlusten der ESA entsteht jedoch bei mangelnder Wartung bzw. Reinigung der offenen Nadelelektrode ein erhöhtes Sicherheitsrisiko durch Funkenbildung an den offenen Nadelspitzen, was das Gefahrenpotential für Druckwerksbrände spürbar erhöht. Beim Einsatz von Lösemittel-Farben im Tiefdruck steht die Sicherheit jedoch an erster Stelle und Kompromisse sollten daher nicht eingegangen werden.

Das Herzstück der ESA

Das Herzstück der ESA-Systeme (Top Loading – Direct Charging) von Enulec ist der kapazitätsfreie Hochspannungsgenerator. Er bietet mit seinem höheren Innenwiderstand eine optimale Leistungsanpassung zum bedingt leitfähigen ESA-Presseur und erhöht damit den Wirkungsgrad des Systems erheblich. Daher verwendet Enulec nicht wie üblich eine Kaskadenschaltung (Spannungservvielfa-

cherschaltung) zur Erzeugung der Hochspannung, die eine nicht erwünschte Kapazität aufweist. Dadurch ist sichergestellt, dass die Elektroden der Enulec ESA beim Abschalten sofort spannungsfrei sind und keine Restladungen aufweisen. Dies bedeutet wiederum, dass beim Einschalten der ESA die notwendige Hochspannung unverzüglich an den Aufladeelektroden anliegt und die Druckhilfe ohne Verzögerung genutzt werden kann. Dieser speziell entwickelte kapazitätsfreie Hochspannungsgenerator gewährleistet die Verwendung ESA-tauglicher Presseure, die hohe Oberflächenwiderstände aufweisen oder zum Teil außerhalb des spezifizierten Bereiches liegen. Dies bedeutet, dass sich



Die ESA-Systeme Roto-Film und Roto-Film Pro sind insbesondere ausgelegt für die Anforderungen im Verpackungsdruck vor allem beim Einsatz von Folienstraten und sind weltweit durch entsprechende Patente geschützt

die Standzeiten ESA-tauglicher Presseure in Bezug auf die elektrischen Werte deutlich erhöhen.

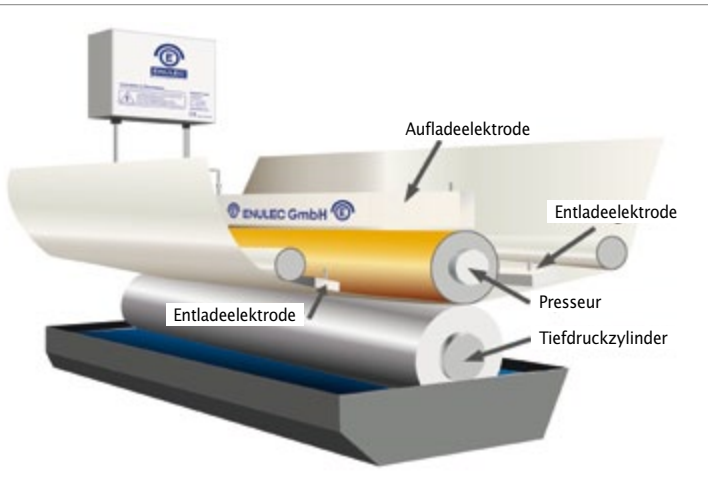
ESA für den Verpackungsdruck

Die ESA-Systeme Roto-Film und Roto-Film Pro (Top Loading – Direct Charging) sind insbesondere ausgelegt für die Anforderungen im Verpackungsdruck vor allem beim Einsatz von Folienstraten und sind weltweit durch entsprechende Patente geschützt. Beim Top-Loading arbeitet dieses ESA-System mit einem verringerten Abstand zwischen Auflade-Elektrode und Presseur. Dabei stellt sich bereits bei niedriger Leistung ein guter ESA-Effekt ein. Eine weitere Besonderheit der ESA-Systeme von Enulec ist das „Dynamically Balanced Charging“. Mit diesem patentierten Verfahren wird die Presseurbelastung in der Tiefdruckmaschine ausbalanciert, wodurch sich die Ladungsbelastungen auf den Folien spürbar verringern. Die Anwendung dieses Systems hat sich als sicherheitssteigernd bewährt und dessen hoher Wirkungsgrad wird von verschiedenen europäischen Herstellern von Tiefdruckmaschinen und deren Kunden bestätigt. Werden Aufträge mit weniger Farben gedruckt, als ESA-Werke in der Maschine vorhanden sind, so können die nicht benötigten Systeme ausgeschaltet und für den nächsten Auftrag vorbereitet werden. Für derartige Anwendungsfälle entwickelte Enulec das System Roto-Film Pro, das automatisch für einen verbesserten Ladungsausgleich auf den Substraten sorgt. Nach Angaben von Enulec ist die Fähigkeit von Roto-Film und Roto-Film Pro, die Produktionssicherheit im Druck zu erhöhen, durch den Vergleich mit anderen ESA-Systemen wie auch durch entsprechende Feedbacks von Kunden belegt. Zudem wirkt Roto-Film Pro mit dem kapazitätssteigernden Hochspannungsgenerator und der höherfrequenten Spannungsüberlagerung dem Effekt unerwünschter

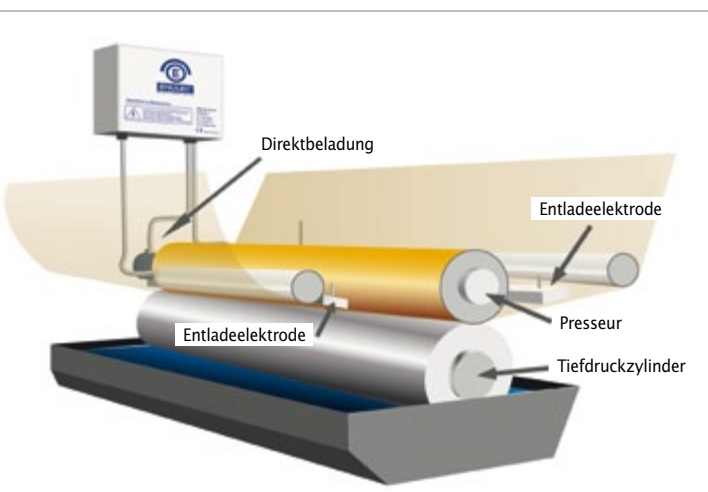
Ladungserhöhung entgegen. Damit ist eine konstante Systemleistung auch bei schwierigen Druckbedingungen und unterschiedlichen Folienstraten gewährleistet. Im Zusammenwirken mit den Presseuren werden dadurch optimale Druckergebnisse erzielt und Rüstzeiten sowie Makulaturraten deutlich reduziert. Letzteres ist insbesondere vor dem Hintergrund der Forderung nach Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung ein Aspekt von wachsender Bedeutung. Im Vergleich zu anderen ESA-Anlagen „neutralisiert“ das System die elektrostatischen Ladungen auf der Folienbahn und reduziert im Folienstrat eingeschlossenen Ladungen. Die luftunterstützte Auflade-Elektrode sowie die Möglichkeit der Direktbeladung machen die ESA-Systeme von Enulec zu den sichersten ihrer Art.

Statische Aufladungen

Die Fähigkeit zur effizienten Ladungsreduzierung durch die ESA-Systeme von Enulec lässt sich durch permanente Messungen der statischen Ladungen belegen. Hierfür ist das System Static Inline Control verfügbar. Als Ergänzung zu Roto-Film ermöglicht es die Kontrolle und Dokumentation statischer Ladungen und kommt im Druck wie auch an Kaschiermaschinen und Rollenschneidern zum Einsatz. Das System misst die statische Ladung auf der Substratbahn und löst beim Überschreiten einer zuvor festgelegten Warnstufe einen Alarm aus. Roto-Film vermeidet auch den als Ladungsakkumulation bekannten negativen Effekt und gewährleistet auch in den letzten Druckwerken einen noch immer wirksamen ESA-Effekt bei niedrigster Leistungsansteuerung. Die Entladesysteme aus



Das patentierte Enulec Top Loading-System umfasst eine im Verpackungsdruck bisher nicht gekannte nahezu wartungsfreie luftunterstützte Presseur-Aufladeelektrode



Das Enulec ESA Direct Charging ist die Innovation in der ESA-Presseuraufladung für den Tiefdruck. Die bereits hohe Druckqualität im Tiefdruck wurde durch das ESA Direct Charging – Side Loading System noch weiter verbessert

der Produktfamilie EST helfen Druckereien sowie kunststoffverarbeitenden Betrieben, elektrostatische Ladungen unter anderem an Rollenwicklern, Rollenschneidern oder Kaschiermaschinen erfolgreich zu beseitigen und einen sicheren Produktionsablauf zu gewährleisten.

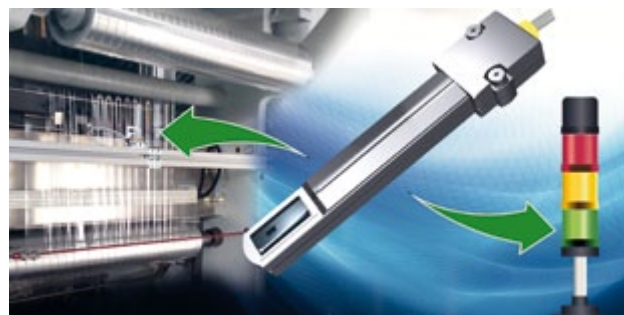
Das Entladesystem EST-DC-LDS

Neben dem ESA-System mit luftumspülten Ionisationsnadeln entwickelte Enulec außerdem leistungsstarke Entladesysteme aus der Produktfamilie EST-DC. Dieses mittlerweile fest im Markt etablierte hochwirksame Gleichspannungs-Entladesystem trägt dazu bei, störende elektrostatische Ladungen an Rollenaufwicklern, Rollenschneidern und Kaschiermaschinen zu vermeiden. Die Gleichspannungsentladung von Enulec ermöglicht es, freie Ladungsträger mit sehr hoher Geschwindigkeit auf die Folienbahn eines Rollenwickels zu übertragen. Dabei rekombinieren sich die posi-

ven Ladungsträger der Folienbahn mit den sehr stark beschleunigten negativen Ladungsträgern aus der Gleichspannungs-Entladeelektrode. EST-DC-LDS hat eine Funktionsreichweite von etwa 20 mm bis 800 mm und bedarf keinerlei zusätzliche Einstellungen am System bei unterschiedlichen statisch geladenen Folienbahnen. Durch die spezielle Gleichspannungstechnologie kann dieses Entladesystem alle Kombinationen elektrostatischer Ladungen beseitigen. Damit entfällt die Notwendigkeit zusätzlicher Wechselspannungs-Entladesysteme am Rollenwickler.

Eine vielversprechende Zukunft

Das Enulec-Konzept bietet für den Tiefdruck ein erfolgreich erprobtes Gesamtsystem aus ESA, Entladung und Ladungskontrolle, um den gesteigerten Anforderungen in Druck und Converting gerecht zu werden. Durch den modularen Systemauf-



Static Inline Control ermöglicht die Kontrolle und Dokumentation statischer Ladungen und kommt im Druck wie auch an Kaschiermaschinen und Rollenschneidern zum Einsatz

bau sind sie je nach Anforderungen individuell ausbaubar und alle Komponenten bleiben auf dem Touch-Control-Screen im Fokus des Operators. Damit leistet Enulec seit nunmehr über 40 Jahren einen wirksamen Beitrag zur Erhöhung der Betriebssicherheit wie auch zur Verbesserung der Produktqualität im Verpackungstiefdruck. Vor diesem Hintergrund und auch angesichts der Kreativität in der Entwicklung neuer Lösungen wird sich die bisherige Erfolgsgeschichte des Unternehmens wohl auch in Zukunft weiter fortsetzen. ■

Sicherheit mit Chrom

UMFASSENDES SICHERHEITSPAKET FÜR DAS ARBEITEN MIT CHROM.

Die Vorteile: höhere Sicherheit und damit besserer Schutz für Umwelt und Gesundheit durch Reduzierung der Chromtrioxid-Exposition.

Das Paket enthält folgende Komponenten:

- ⇒ Sampling Kit
- ⇒ Abluftüberwachung
 - ⇒ HelioChrome® REOX 3
 - ⇒ HelioChrome® Wetting Agent
 - ⇒ HelioChrome® Rapid EC
 - ⇒ Quick Connect

Unser Sicherheitspaket „Environmental Health and Safety Package (EHS)“ ist separat zum Nachrüsten bereits installierter Bäder sowie als Komplettlösung in Kombination mit neuen Bädern erhältlich.

Weitere Informationen unter
Tel. +49 (0)89 785 96 0 • chrome@kwalter.de
www.kwalter.de



BASED ON INNOVATION.

