

# „Linerless“ drucken – eine echte Herausforderung

## Ein Linerless Drucker mit Linerless Abschneider

Etiketten werden im Thermodirekt- oder Thermotransferdruckverfahren bedruckt, an einer Peeling Kante vom Trägerpapier (Liner) getrennt und per Hand oder mittels Applikator auf ein Objekt aufgebracht. Diese Technik wird erfolgreich z.B. in den Bereichen Retail und Logistik angewendet. Doch lässt sie noch viele Wünsche offen. Das Einlegen der Etikettenrolle ist oft aufwendig und das Trägerpapier bleibt als Müll übrig, der umweltgerecht entsorgt werden muss. Es schmälert zudem den nutzbaren Etikettenvorrat auf der Rolle um etwa 50%.

Mitte der 1990er Jahre wurde die heute bekannte Linerless Technik für Thermopapier in den USA zum Patent angemeldet und auf den Markt gebracht. Ihren Aufschwung erlebte diese aber erst etwas später in Deutschland, im Bereich der Retail Waagen. Die Idee war es, auf das teure Trägerpapier zu verzichten und mindestens doppelt so viele nutzbare Etiketten zu erhalten. Zusätzlicher Vorteil: die Etikettenlänge ist variabel.

### Schneiden ohne Verkleben

Bei Linerless Thermopapier ist unter der Thermoschicht die Klebeschicht und darüber, zum Schutz vor dem Verkleben der Papierlagen auf der Rolle, eine Silikonschicht aufgebracht - vergleichbar einer Klebefilmrolle. Der Ausdruck wird abgerissen oder abgeschnitten. Eine frei zugängliche Abreißkante ist leicht von Kleberrückständen zu reinigen, die Messer des Abschneiders aber kommen mit dem zähen Kleber in Kontakt und verkleben nach kurzer Zeit vollständig. Bisher gab es dafür keine befriedigende Lösung. Die Messeroberflächen müssen gute Antihafteigenschaften aufweisen. Übli-

Klaus Baldig

**GeBE Elektronik und  
Feinwerktechnik GmbH**  
Beethovenstr. 15  
82110 Germering  
www.gebe.net



che Antihaftebeschichtungen reiben sich beim Schneiden aber sehr schnell ab.

Bisherige Lösungen:

- Papiere mit klebstofffreien Zonen, innerhalb derer abgeschnitten wird (Herstellung aufwendig)
- Klebekraft des Klebstoffes stark herabsetzen (Verkleben der Messer wird „nur“ hinausgezögert)
- Messer ständig mit schützendem Silikonöl benetzen (enormer Aufwand, nur für die wenigsten Anwendungen geeignet)

### Ideale Papierbeschaffenheit

Wer gute Etiketten produziert, meint man, sollte ganz einfach auch gute Linerless Papiere herstellen können. Doch die geforderte Präzision bei der Herstellung ist äußerst hoch und die Auswahl der richtigen Bestandteile essenziell. Das Basis Thermopapier muss:

- eine sehr glatte, geschossene Oberfläche aufweisen, damit das Silikon nicht zu stark in die Thermoschicht dringt, bevor es vernetzt (gehärtet) wird und zudem eine gute Verankerung des Silikons ermöglichen.
- Rückseitig eine Barriere gegen den Klebstoff aufweisen, der stetig durch das Papier zur Thermoseite migriert und diese beim Erreichen angreift. Das kann

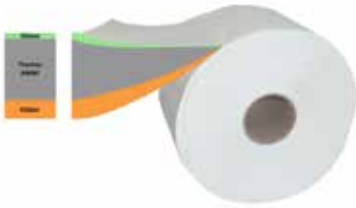


je nach Papiersorte einige Wochen bis zu über einem Jahr dauern.

Bei Etiketten sitzt das Silikon unterhalb des Klebstoffes und hat keinen Einfluss auf den Druckprozess. Der Hersteller kann sich hauptsächlich darauf fokussieren, über die Silikonisierung die Release Eigenschaften (benötigte Kraft zum Ablösen des Etiketts vom Träger) einzustellen.

Bei Linerless Papier beeinflusst die Auftragsstärke des Silikons den Druckprozess wesentlich. Die Schicht muss möglichst dicht (ohne Löcher, „Pin Holes“) und gleichzeitig möglichst dünn sein um ein gutes Druckergebnis zu erzielen. Tests zeigen, dass hier die meisten Fehler gemacht werden. Gibt es Löcher, so dringt der Klebstoff durch die Silikonschicht und zerstört bestenfalls nur die Thermoschicht. Schlimmstenfalls lagert sich der Kleber im Silikon beim Drucken am Druckkopf ab. Silikonablagerungen allein lassen sich zwar leicht entfernen, kommt aber Kleber mit dazu, wird das schwieriger. Wird nicht rechtzeitig gesäubert, kann der Druckkopf zerstört werden. Löcher erhöhen zudem die Release Kraft der Linerless Papierrolle - leicht hörbar an einem „Knistern“ beim Abrollen.

Einfach viel Silikon aufzubringen, ist der falsche Weg. Denn das Silikon dämpft den Energieübertrag beim Druckprozess und der Ausdruck wird



*Aufbau Linerless Papier:*

*Damit die frei liegende Klebeschicht die Papierlagen auf der Rolle nicht verklebt, wird auf die Thermoschicht eine Silikonschicht aufgetragen.*



*Aufbau Etikettenpapier:*

*Trägerpapier schützt vor dem Verkleben auf der Rolle, stellt aber einen vermeidbaren Kostenfaktor dar.*



*Methyleneblau Test, Ergebnisbeispiele:*

*Der Methyleneblau Test zeigt die Dichtigkeit der Silikonschicht auf Linerless Papier.*

## GeBE hat jetzt einen Abschneider vorgestellt, der ohne weitere Hilfsmittel selbst nach 1 Million Schnitten seine nichthaftenden Eigenschaften behält.

unschärfer. Bei einer Schicht von 1,0 µm braucht der Druckkopf ca. 16 % mehr Energie, um so schwarz zu drucken, wie auf Standard-Thermopapier. Hinsichtlich der aufgetragenen Silikonstärke haben Tests gezeigt, dass Ablagerungen am Druckkopf:

- bei 0,8 µm praktisch nicht entstehen.
- sich bei 1,0 µm nur allmählich aufbauen (nach einigen tausend Tickets zu entfernen).
- bereits ab 1,2 µm so stark werden können, dass evtl. schon nach einigen hundert Etiketten gereinigt werden muss, um ein fehlerfreies Druckbild zu erhalten.

Wie dicht die Silikonschicht ist, wird mit dem „Methyleneblau Test“ geprüft. Wieviel Durchlässigkeit akzeptiert wird, liegt im individuellen Ermessen. Immerhin, es gibt Papiere, die gar keine Verfärbung zeigen. Papier ohne Träger klebt überall. Deshalb müssen auch im Drucker alle berührbaren Teile antihaftend ausgeführt sein. Zentrales Element ist hier die Druckwalze. Die wird aus speziellem aus Silikon, dem Antihaft-Additive beigemischt werden hergestellt. Um die aktive Oberfläche (Angriffsfläche für Kleber) zu

verringern, wird sie häufig in einem Zickzack Profil geschliffen, dessen Zacken sich sich jedoch schnell abnutzen. Nicht jeder Klebstoff „passt“ zu jeder Antihaltwalze. Die Lebensdauer einer Walze kann so von 5 km bis zu 30 km variieren.

Die Auswahl geeigneter Klebstoffe für Linerless Papiere ist gegenüber der für herkömmliche Etiketten eher gering. Der Klebstoff muss auf der gewünschten Oberfläche haften, nicht aber auf den Funktionsteilen des Druckers, insbesondere der Druckwalze. Wie bei Etiketten gilt: Je höher die Klebstoffdicke, desto höher die Klebekraft. Doch, umso größer werden die Probleme im Drucker. Typische Auftragsstärken von Linerless Klebstoff sind 12-15 g/m<sup>2</sup> gegenüber 18-25 g/m<sup>2</sup> bei Etiketten. Mit zu wenig klebt das Papier nicht richtig, mit zu viel, verschmutzt der Drucker zu schnell. Die Verschmutzungsneigung von Funktionsteilen steigt von 12 g/m<sup>2</sup> auf 15 g/m<sup>2</sup> Klebstoff ca. um den Faktor 10. Daher gilt: höchste Präzision und Konstanz bei der Auftragsstärke! Es gibt Standard Retail Kleber, die bei weniger als 12 g/m<sup>2</sup> auf glatten Oberflächen bestens, auf Pappe aber auch mit 15 g/m<sup>2</sup> schlecht kleben. Der Klebstoff muss - speziell in Tiefkühl- oder Logistik Anwendungen - für Linerless Drucker

nachweislich geeignet sein. Bei Linerless Papieren ist ein kleiner, klebefreier Rand an beiden Seiten des Papiers notwendig, damit beim Wickeln der Papierrolle kein Klebstoff nach außen quillt.

Selbst wenn all dies beachtet wurde, ist man vor Papierstaus oder stärkeren Verschmutzungen noch nicht gefeit. Linerless Papiere neigen z.B. beim Drucken zu partiellen Silikonablösungen, die den Druckkopf bei falscher Handhabung schnell verschmutzen lassen und zu Ausfällen bei Barcodes führen können. Für gute Druckergebnisse muss in jedem Fall die Ansteuerung des Druckes in vielen Bereichen angepasst werden. Erst dann ist es möglich, hunderttausende von Labels zu drucken, und dass ohne jeglichen Service.

### Ausblick

Die Linerless Technologie hat unbestreitbare Vorteile und es gibt Anzeichen dafür, dass sich der Bedarf dafür enorm erhöhen wird. Dabei wird sie sicherlich Anteile des Etikettenmarktes einnehmen, aber auch neue Applikationen finden. Noch werden Linerless Papiere teurer angeboten als Etiketten, langfristig ist allerdings eine Senkung unter das Etikettenpreinsniveau zu erwarten, denn bei gleicher Herstellmenge sind die Materialkosten für Linerless günstiger. Zusätzlich entfällt die Entsorgung des Liners und die Bereitschaft eines Linerless Druckers ist deutlich höher ist als die eines Etikettendruckers. Der Erfolg ist also vorprogrammiert.

# ABONNEMENT

Das führende Anwendermagazin für Automatische Datenerfassung & Identifikation

# ident



## Das *ident* Abo! Sichern Sie sich ihre Vorteile!

### 1. Ganzjährige, unkomplizierte Belieferung

Wir liefern Ihnen alle Ausgaben der *ident* direkt ins Haus. 6 Ausgaben plus das *ident* PRODUKTE und das JAHRBUCH, so bleiben Sie immer aktuell informiert.

### 2. Aktuelle Produkt- und Branchennews

Mit der *ident* erhalten Sie kompetent aufbereitete Anwendungsberichte, aktuelle Fachinformationen, ausführliche Produktbeschreibungen und Branchennews aus dem gesamten Bereich der Automatischen Identifikation und Datenerfassung.

### 3. Branchenübergreifende Informationen

Die *ident* verbindet branchenübergreifend Informationen aus Wissenschaft, Industrie und Anwendung.

### 4. *ident* MARKT – Das Anbieterverzeichnis

Der *ident* MARKT ist als Anbieterverzeichnis der direkte Draht zu Unternehmen und Produkten aus der Branche.

## *ident* Abonnement

Bitte liefern Sie mir ab sofort die *ident* zum Abo-Preis von € 80,- im Jahr inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten (= 6 Ausgaben, *ident* PRODUKTE und das JAHRBUCH). Das Abo verlängert sich nur dann um ein Jahr, wenn es nicht 8 Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres gekündigt wird.

Firma:

Name:

Vorname:

Position:

Branche:

E-Mail:

Straße/Postfach:

PLZ/Ort:

Datum/1. Unterschrift:

Garantie: Diese Vereinbarung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der Ident Verlag & Service GmbH widerrufen werden.

Datum/2. Unterschrift:

Sie zahlen erst nach Erhalt der Rechnung oder per Bankeinzug:

Kontonummer:

Bankinstitut/BLZ:

## Impressum

### *ident*

Das führende Anwendermagazin für  
Automatische Datenerfassung & Identifikation

Es erscheinen 6 Ausgaben, *ident* Produkte und ein Jahrbuch pro Jahr.

Offizielles Organ der AIM-D e. V.

Herausgeber:  
Ident Verlag & Service GmbH  
Durchstraße 75, 44265 Dortmund, Germany  
Tel.: +49 231 72546092, Fax: +49 231 72546091  
E-Mail: verlag@ident.de, Web: www.ident.de

Redaktion Magazin und Internet  
Chefredakteur  
Dipl.-Ing. Thorsten Aha (verantwortlich)  
Durchstr. 75, 44265 Dortmund, Germany  
Tel.: +49 231 72546090, Fax: +49 231 72546091  
E-Mail: aha@ident.de

Redaktionsteam:  
Tim Rösner  
Prof. Dr.-Ing. Klaus Krämer

Anzeigenleiter:  
Bernd Pohl,  
Tel.: +49 6182 9607890, Fax: +49 6182 9607891  
E-Mail: pohl@ident.de

Abo-/Leserservice/Verlag:  
Tel.: +49 231 72546092, Fax: +49 231 72546091  
E-Mail: verlag@ident.de

Redaktionsbeirat:  
Peter Altes, Geschäftsführer AIM-D e.V.  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Jansen, IDH des VVL e.V.  
Bernhard Lenk, Datalogic Automation GmbH  
Heinrich Oehlmann, Eurodata Council  
Prof. Dr. Michael ten Hompel, Fraunhofer IML  
Frithjof Walk, Vorstandsvorsitzender AIM-D e.V.

Gestaltung und Umsetzung:  
RAUM X – Agentur für kreative Medien  
Ranja Ristea-Makdisi, Stefan Ristea GbR  
Luckarder Str. 12, 44147 Dortmund  
Tel.: +49 231 847960-35,  
E-Mail: mail@raum-x.de, Web: www.raum-x.de

Herstellung:  
Strube OHG, Stimmerswiesen 3, 34587 Felsberg

Bezugsbedingungen:  
Jahresabonnement Euro 80,- und Einzelheft außerhalb des Abonnements Euro 14,- zuzüglich Versandkosten, inkl. 7% MwSt. Ausland auf Anfrage. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls nicht 8 Wochen vor Ende des Bezugsjahres die Kündigung erfolgt ist. Bestellungen beim Buch- oder Zeitschriftenhandel oder direkt beim Verlag: ISSN 1432-3559 *ident* MAGAZIN, ISSN 1614-046X *ident* JAHRBUCH

Presserechtliches:  
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Der Verlag gestattet die Übernahme von Texten in Datenbestände, die ausschließlich für den privaten Gebrauch eines Nutzers bestimmt sind. Die Übernahme und Nutzung der Daten zu anderen Zwecken bedarf der schriftlichen Zustimmung durch die Ident Verlag & Service GmbH.

Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des jeweiligen Autors wieder und decken sich nicht notwendigerweise mit der Auffassung der Redaktion. Die Redaktion behält sich vor, Meldungen, Autorenbeiträge und Leserbriefe auch gekürzt zu veröffentlichen.

Die *ident* Redaktion und die Ident Verlag & Service GmbH übernehmen trotz sorgfältiger Beschaffung und Bereitstellung keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Genauigkeit der Inhalte. Für den Fall, dass in *ident* unzutreffende Informationen veröffentlicht oder in Programmen oder Datenbanken Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz des Verlages oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

Alle Anbieter von Beiträgen, Fotos, Illustrationen stimmen der Nutzung in der Zeitschrift *ident*, im Internet und auf CD-ROM zu. Alle Rechte einschließlich der weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken, liegen bei der Ident Verlag & Service GmbH. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotomaterial wird keine Haftung übernommen und können von der Redaktion nicht zurückgesandt werden.

Geschützte Marken und Namen, Bilder und Texte werden in unseren Veröffentlichungen in der Regel nicht als solche kenntlich gemacht. Das Fehlen einer solchen Kennzeichnung bedeutet jedoch nicht, dass es sich um einen freien Namen, ein freies Bild oder einen freien Text im Sinne des Markenzeichnungsrechts handelt.

Rechtliche Angaben:  
Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Dortmund, Ust-IdNr. DE230967205  
Amtsgericht Dortmund HRB 23359, Geschäftsführer Thorsten Aha

*ident* und *ident.de* sind eingetragene Marken der Ident Verlag & Service GmbH. 2019 © Copyright by Ident Verlag & Service GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Ident Verlag & Service GmbH  
Durchstraße 75  
44265 Dortmund, Germany

Tel.: +49 231 72546092  
Fax: +49 231 72546091  
E-Mail: verlag@ident.de



**ident.de**