WHITEPAPER

In Zahlen: Wie die EFI Nozomi Technologie die Gesamtkapazität erweitert und die Rentabilität steigert

VERÖFFENTLICHUNG: September 2022

Inhalt

Zusammenfassung: Der Einsatz einer EFI Nozomi LED-Digitaldruckmaschine in der Produktion kann zusätzliche analoge Kapazitäten schaffen. 3

Die Single-Pass-Digitaldrucktechnologie kann einen Wettbewerbsvorteil für Wellpappenanlagen schaffen 4

Unser Prozess zur Datenerfassung und -analyse 5

Die Betriebsdatenerfassung pro Maschine beinhaltete Messungen aus der Praxis 6

Der durch die Optimierung des digitalen und analogen Drucks erzielte Gewinn erreichte über eine Million Euro pro Jahr 7

Mit der Nozomi Digitaldrucktechnologie in der Produktion stieg die analoge Kapazität um 42 % an 8

Die ROI-Analyse ergab eine Amortisation der Investition innerhalb von weniger als zwei Jahren 9

Schlussfolgerung: Durch die Umstellung auf den Digitaldruck werden die analoge Kapazität, die Leistungsfähigkeit, der Gewinn und der ROI gesteigert 10

IN ZAHLEN WHITEPAPER

ZUSAMMENFASSUNG:

Der Einsatz einer EFI Nozomi LED-Digitaldruckmaschine in der Produktion schafft zusätzliche analoge Kapazitäten.

Die folgende reale Fallstudie zeigt anhand von Zahlen, wie der Einsatz der Digitaldruckmaschine EFI™ Nozomi 14000 LED für industrielle Anwendungen in einer Wellpappenanlage die Gesamtproduktionskapazität erweitert.

Diese umfassende Analyse wurde in einem realen Verpackungsbetrieb durchgeführt und demonstriert, dass die Investition in digitale Technologie die Leistungsfähigkeit erhöht und zusätzliche Flexibilität bietet – und zwar durch:

- die Zuweisung von Aufträgen an die Geräte, die hochwertige Drucke effizienter produzieren – entsprechend den Merkmalen des jeweiligen Auftrags
- die Nutzung bestehender analoger Kapazitäten, ohne dass in neue Flexodruckmaschinen als einzige Lösung investiert werden muss
- die Maximierung der Gesamtanlageneffektivität (OEE) und der Gesamtrentabilität der Anlage
- die attraktive Kapitalinvestition mit schneller Kapitalrendite (ROI)

KUNDENPROFIL

Wellpappenanlage mit 8 Flexomaschinen, 1–5 Farben, 150 Mio m² Gesamtleistung pro Jahr

ANALYSE

Die Produktion lief über 2 ausgewählte Flexodrucker mit 4/5 Farben (Rotationsstanzmaschine) mit einer Gesamtleistung von 52 Mio m²/Jahr.

ERGEBNISSE

+42 %
% zusätzliche analoge Kapazität

+35 MIO.
Gesamtkapazität (m²)

+3 MIO.
Potenzieller Umsatz (pro Jahr)

<2 JAHRE
Digitaler ROI

Die Single-Pass-Digitaldrucktechnologie kann einen Wettbewerbsvorteil für Wellpappenanlagen schaffen

Es wurde schon viel darüber diskutiert, wie die digitale Technologie den Herstellern von Wellpappenverpackungen hilft, auf die Herausforderungen und Chancen zu reagieren, die durch Trends wie E-Commerce und die steigende Nachfrage nach nachhaltigen Verpackungen entstehen.

In diesem Zusammenhang erfüllt die Single-Pass-Digitaldrucktechnologie die anspruchsvollen Bedürfnisse von Wellpappenanlagen hinsichtlich folgender Aspekte:

- Herstellung von Produkten mit höherem Mehrwert, die die durchschnittliche Marge erhöhen und die Kundenbindung stärken
- Reduzierung der Herstellungskosten, die in einem stark wettbewerbsorientierten Markt weiterhin von entscheidender Bedeutung sind
- Sicherstellung der verfügbaren Kapazitäten, die zur Deckung der Nachfrage und zur Einhaltung der von den Kunden vorgegebenen strengen Liefertermine erforderlich sind – und all das bei gleichzeitiger Optimierung der Kapazitäten

Die aktuellen Begebenheiten stellen eine Belastung für die Betriebsabläufe in einer Anlage dar, die durch die neue EFI Nozomi Digitaldrucktechnologie abgemildert werden kann, indem neue Gesamtproduktionskapazitäten geschaffen und gleichzeitig die Produktivität erhöht und zusätzliche Flexibilität geschaffen werden.

Im Folgenden stellen wir einen realen Fall vor, bei dem die Vorteile der digitalen Technologie für eine Wellpappenanlage aus Kostensicht analysiert wurden. Die Zahlen zeigen eindeutige Ergebnisse in folgenden Bereichen:

- Kostenoptimierung für alle Arten von Aufträgen
- Erhöhte Gesamtrentabilität
- Zusätzlich generierte Kapazität



Unser Prozess zur Datenerfassung und -analyse

Für diese Studie haben wir die Bedürfnisse unserer Kunden gründlich und quantifizierbar ermittelt. Für die weitere Analyse haben wir über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten Produktionsdaten aus einem realen Verpackungsbetrieb gesammelt:

- Wir haben das Gesamtvolumen gemessen, das mit den verschiedenen Technologien gedruckt wurde, und ein durchschnittliches Auftragsprofil für die Anlage erstellt.
- Auf der Grundlage dieser Daten konnten wir die angemessene Auftragsgröße für den Digitaldruck analysieren.
- So konnten wir berechnen, wie sich die Umstellung von Aufträgen von der analogen Technik zum Digitaldruck auswirkt – sowohl in Bezug auf die verfügbare Kapazität als auch auf die Rentabilität.

KUNDENANALYSE

BETRIEBSDATENERFASSUNG

1. Gesamtdruckvolumen pro Anlage
2. Allgemeine Funktionen jedes Druck- und Verarbeitungsgeräts – Flexo, Litho, Digital
3. Profil des durchschnittlich pro Maschine produzierten Auftrags
4. Detaillierte Aufschlüsselung aller pro Maschine gedruckten Aufträge (mindestens drei Monate an Daten werden bevorzugt)

BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ANALYSE

IM BEWERTUNGSBERICHT WIRD FOLGENDES ERMITTELT

1. Maximale digitale Gewinnschwelle pro Maschine
2. Detaillierte Kosten- und Kapazitätsübersicht für Volumina unterhalb der Gewinnschwelle
3. Potenzielle zusätzliche analoge und digitale Kapazität
4. Potenzielle Umsatz- und Rentabilitätschancen

ANPASSUNG AN DAS UNTERNEHMEN			
	+++	++	+
DRUCKTECHNOLOGIE	• Litho (Outsourcing) • HQ Flexovolumen (>4C) • Digitales Volumen • Standard-Flexo (<4C)	• Litho (intern) • Niedrigerer Prozentsatz von HQ Flexovolumen (>4C) • Höherer Prozentsatz von Standard-Flexo (<4C)	• Niedriger Prozentsatz von HQ Flexovolumen • Hoher Prozentsatz von Standard-Flexo (<4C)
VERARBEITUNGSANLAGEN	• Mehrere Flachbettstanzmaschinen • Drucken + Rotationsstanzmaschine • Faltschachtelklebemaschinen oder Klebemaschinen (kein Druck) • Laminierer • FFG	• Flachbettstanzmaschinen • Drucken + Rotationsstanzmaschine • Laminierer in Wellpappenanlage • FFG	• Drucken + Rotationsstanzmaschine • FFG
MATERIALIEN	• Litho-Platten • Höherer Prozentsatz von Beschichtet im Vergleich zu Unbeschichtet • Weißes Testdeckenpapier • Braunes Testdeckenpapier	• Litho-Platten • Ähnlicher Prozentsatz von Beschichtet im Vergleich zu Unbeschichtet • Weißes Testdeckenpapier • Braunes Testdeckenpapier	• Niedrigerer Prozentsatz von Beschichtet im Vergleich zu Unbeschichtet • Weißes Testdeckenpapier • Höherer Prozentsatz von braunem Testdeckenpapier

Unsere Methodik kann auf jeden Wellpappenverpackungsbetrieb und dessen Anlagen angewendet werden. Wir können das Profil identifizieren, bei dem die Auswirkungen der Integration der digitalen Single-Pass-Inkjet-Drucktechnologie am größten sein werden. Wir können also davon ausgehen, dass der Digitaldruck in Betrieben, die viele hochwertige Produkte mit komplexen Prozessen (Flachbettstanzmaschinen, Faltschachtelklebemaschinen) und verschiedenen Materialtypen herstellen, vermutlich stärkere Auswirkungen haben wird.

Anlagen, die derzeit keine Verpackungen mit Mehrwert herstellen, können den Digitaldruck in Erwägung ziehen, da er die effizienteste Methode ist, um hochwertige Druckfunktionen hinzuzufügen.

Die Datenerfassung pro Maschine mit Messungen aus der Praxis

Wie die unten stehende Tabelle zeigt, umfasste unsere Analyse die Messungen, die für Betriebszeit, Produktivität und Durchsatz entscheidend sind:

2021 IST-WERTE	WA1	WA2	MA2
Maschinentyp	FFG Ward – Stanzen	FFG Martin	FFG Ward
Verarbeitung	Flexo + Stanzen	Flexo	Flexo
Farben	4/2	3/3	5/5
m²/h (durchschnittlich)	1.071	825	4.504
Rüstzeit (min)	28	32	23
Ausfallzeiten (% HT)	53	52	57
Anzahl der Bestellungen	4.254	2.904	5.233
Laufzeiten insgesamt	7.218	6.855	8.112
Geplante Stunden	3.365	3.316	3.511
OEE	14 %	19 %	37 %

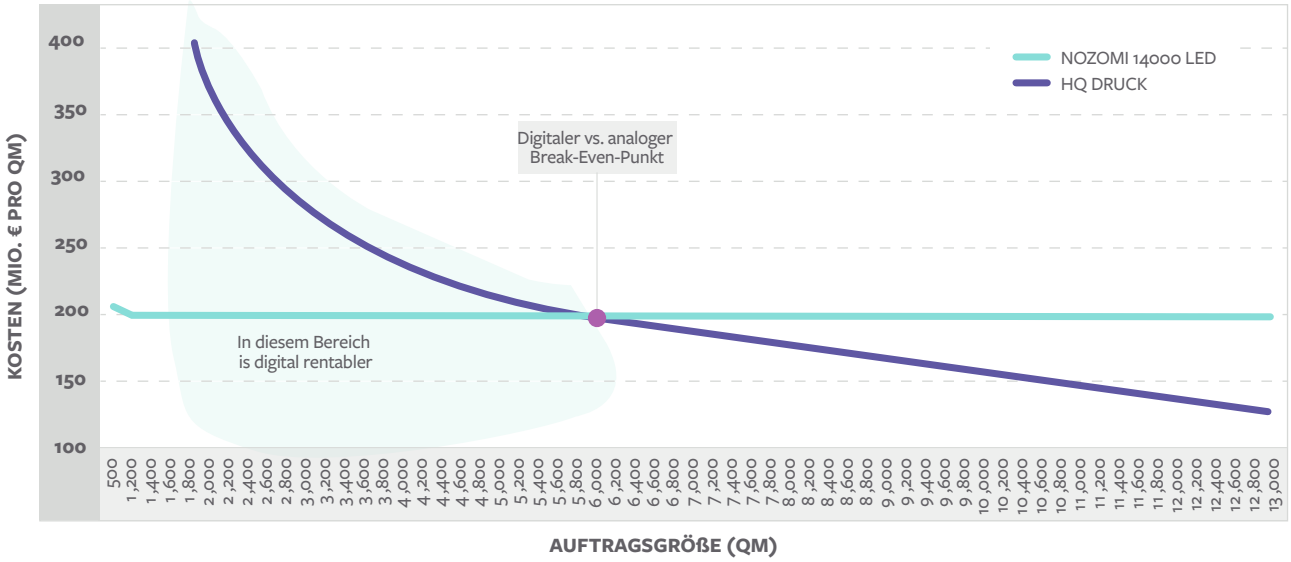
Gesamtes Ausgabevolumen pro Jahr	7.734.547	5.656.153	36.542.593
Gesamtzahl der Bogen pro Jahr	5.969.580	7.981.408	18.237.030
Bestelldurchschnitt	1.818	1.948	6.983
m²/Durchschnitt	1,3	0,7	2,0

In diesem Fall entschied sich der Kunde für die Maschinen WA1 und MA2. Die erste Maschine hat ganz klar Optimierungspotenzial, denn sie weist im Durchschnitt eine mittlere bis kleine Auftragsgröße, eine eindeutig verbesserungsfähige Gesamtanlageneffektivität und ein nicht besonders hohes Produktionsvolumen auf. MA2 weist bessere Werte auf, hat aber dennoch einen gewissen Spielraum für Verbesserungen.

Im nächsten Schritt der Studie wurde die Gewinnschwelle berechnet, um die durchschnittliche Auftragsgröße zu ermitteln, bei der die Digitaldrucktechnologie effizienter und die Flexodrucktechnologie kosteneffektiver war.

Die Kosten pro Druckeinheit der untersuchten Maschinen (WA1 und MA2) und die Kosten pro Druckeinheit im Digitaldruck wurden verglichen. Das Durchschnittsergebnis ergibt eine Gewinnschwelle von 6.000 m². Mit anderen Worten: Aufträge bis zu diesem Umfang waren im Digitaldruck rentabler als im hochwertigen Flexodruck.

Die durch die Optimierung des digitalen und analogen Drucks erzielten Einsparungen erreichten über eine Million Euro pro Jahr



Die maximale digitale Gewinnschwelle im obigen Diagramm wurde in dieser Analyse verwendet, um die Einsparungen zu berechnen, die durch die Digitalisierung erzielt wurden, sowie die zusätzlichen Kapazitäten, die bei der Analogtechnik frei wurden. Für dieses Beispiel wurde der vollständige Herstellungsprozess eines Kartons untersucht. Im Einzelnen wurden dabei die folgenden Kostenelemente herangezogen:

- Anzahl der Farben (Kosten der Bogen)
- Tintenverbrauch
- Allgemeine Effizienz der Ausrüstung (da diese die Maschinenleistung misst: Druckgeschwindigkeit, Ausfallzeiten, Qualitätsprobleme usw.)
- Personalkosten
- Wartungskosten
- Abschreibungen
- Energiekosten

Nach der Erfassung der Daten für jeden einzelnen Auftrag über mehr als drei Monate hinweg haben wir die Aufträge aufgeteilt in Kategorien oberhalb und unterhalb der Gewinnschwelle und diese in Gruppen eingeteilt. Anschließend haben wir die unmittelbaren Einsparungen gemessen, die sich aus dem Einsatz der digitalen Technik an den Stellen ergaben, an denen sie am effizientesten arbeitet. Hierbei handelt es sich um Einsparungen oder Effizienzsteigerungen, die durch die Produktion von Aufträgen unter 6.000 m² mit der Nozomi 14000 LED Digitaldruckmaschine anstelle der bisher verwendeten analogen Maschinen erzielt wurden.

Bei einem einfachen Vergleich der Druckkosten der einen Technologie mit denen der anderen konnten wir eine Einsparung von bis zu 1,2 Mio. Euro pro Jahr feststellen.

Mit der Nozomi Digitaldrucktechnologie in der Produktion stieg die analoge Kapazität um 42 % an

Das folgende Diagramm zeigt den zusätzlichen Gewinn, der unmittelbar durch den Einsatz der effizientesten Ausrüstung für die Produktion von Aufträgen unter 6.000 m² erzielt wurde.

			KOSTENEFFIZIENZ/EINSPARUNGEN IN €				
Auftragsgröße	Volumen (Mio. m²)	Gesamtvolumen (Mio. m²)	Ausschuss (Durchschnitt)	Anzahl an Farben	Analoge Kosten €/ Tausend m²	Digitale Kosten €/Tausend m²	Ersparnis in Tausend € Auftragsumfang (Jahr)
1.000	0,4	12,1	6 %	2	1.271	206	426
2.000	1,4		4 %	2	454	199	357
3.000	1,8		4 %	3	312	198	201
4.000	3,1		3 %	3	248	198	159
5.000	3,1		3 %	3	218	197	65
6.000	2,4		3 %	3	198	197	1

KOSTENEFFIZIENZ/EINSPARUNGEN IN €			
Tausend m²	Farben	Abfall (%)	Ersparnis in Tausend € (Jahr)
12, 1	3	–6 %	**1,2**

Im nachstehenden Diagramm ist die zusätzliche Kapazität der derzeitigen analogen Ausrüstung (Flexo HQ) dargestellt, die durch die Verlagerung von Aufträgen unter 6.000 m² auf die Nozomi 14000 LED Digitaldruckmaschine generiert wurde. Zur Berechnung der Zahlen haben wir die durchschnittlichen Produktionszeiten der analogen und der digitalen Produktion herangezogen. Die Differenz zwischen ihnen entspricht den zusätzlich verfügbaren Stunden.

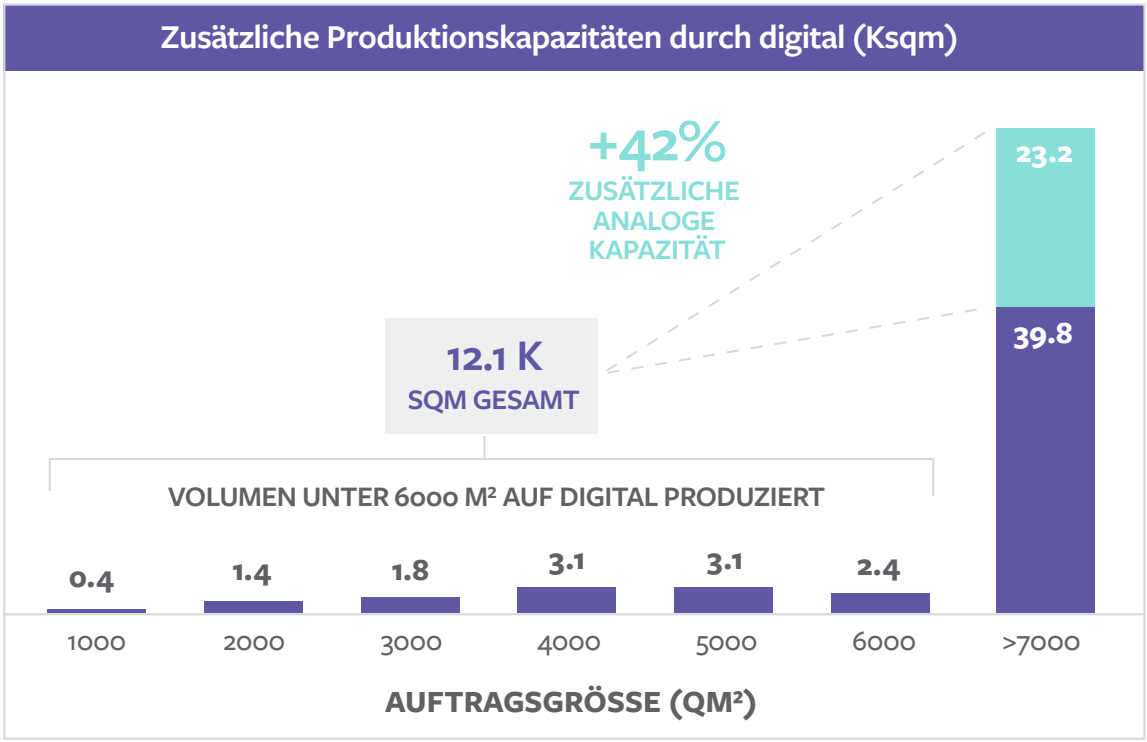
Diese Extrastunden können nun für Aufträge mit einem Volumen von mehr als 7.000 m² und einer Produktivität von 8.000 m²/h verwendet werden, was zu einer zusätzlichen Kapazität von 23,2 Millionen m² führt.

FREIGABE ANALOGER KAPAZITÄT / NOZOMI STEIGERT DIE EFFIZIENZ DER KONVERTIERUNG				
Flexo Durchschnittliche Produktionsdauer (h)	Flexo Durchschnittliche Geschwindigkeit (m²/h)	Digitale Produktionsdauer (h)	Durchschnittliche digitale Geschwindigkeit (m²/h)	Freigegebene Kapazität (h)
0,86	817	0,28	2.540	217
1,24	1.228	0,52	2.938	865
1,38	1.723	0,74	3.212	1.026
1,06	3.317	0,96	3.669	944
1,27	3.473	1,18	3.737	885
1,43	3.823	1,36	4.020	617

Diese beiden analogen Druckmaschinen produzieren 40 Mio. m² pro Jahr bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 8.232 m²/h und Aufträgen über 7.000 m².

ZUSÄTZLICH ERZEUGTE ANALOGE KAPAZITÄT (JAHR)			
Stunden	Tausend m²	%	Tausend €
4.560	23,2	+42 %	**+2,6 Mio.**

Alles in allem zeigt das Diagramm, dass die dank der digitalen Produktion zusätzlich geschaffene analoge Kapazität eine Steigerung von 42 % gegenüber der bestehenden analogen Kapazität darstellt.



Die ROI-Analyse ergab eine Amortisation der Investition innerhalb von weniger als zwei Jahren

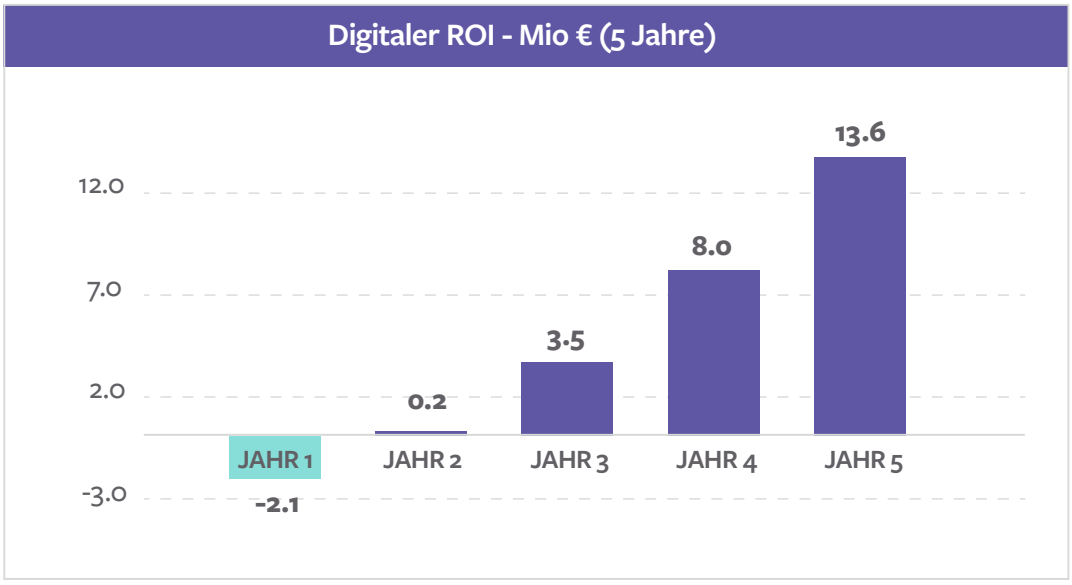
Im letzten Teil unserer Analyse geht es um die Messung der Rentabilität. Bei der Schätzung des ROI sind wir von einer sehr zurückhaltenden Einführung der Digitaltechnik (25 % Geräteauslastung im ersten Jahr, 100 % erst nach fünf Jahren) und einer konservativen Marge von 100 Dollar/1.000 m² für den analogen Druck ausgegangen.

Gesamtkapazität der Nozomi pro Jahr (in Tausend m²) [1]	12.000
Freigesetzte analoge Kapazitäten pro Jahr [1]	23.100

	JAHR 1	JAHR 2	JAHR 3	JAHR 4	JAHR 5
Nozomi Gesamtausgabe (in Tausend m²) [2]	3.000	4.800	7.200	9.600	12.000
Zusätzliche Flexo-Ausgabe (in Tausend m²) [2]	6.250	10.000	15.000	20.000	25.000
Margensteigerung bei Aufträgen unter 6.000 m² dank Nozomi Digitaldruck (Mio. €)	0,8	1,2	1,9	2,5	3,1
Analoge Bruttomarge der zusätzlichen Kapazität für Aufträge über 6.000 m² (Mio. €)	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5
Zusätzlicher Gesamtumsatz (Mio. €)	1,4	2,2	3,4	4,5	5,6
Einfache Amortisation (Mio. €) [3]	–2,1	0,1	3,5	8,0	13,63

1 Basierend auf einer Nutzungsrate von 25 % – 40 % – 60 % – 80 % – 100 %
2 Berechnet auf der Grundlage der Gesamtkapazität der Anlage und ihrer geschätzten Konversionsrate pro Jahr.
3 Vereinfachte Kalkulation, die Kapitalinvestitionen berücksichtigt, jedoch keine anderen möglichen Kosten wie Finanzierung oder Zinsen.

Die Investition in die Nozomi 14000 LED Digitaltechnologie amortisiert sich in weniger als zwei Jahren.



SCHLUSSFOLGERUNG:

Durch die Umstellung auf Digitaldruck werden die Gesamtkapazität, die Leistungsfähigkeit, der Gewinn und die Gesamtanlageneffektivität gesteigert.

Die Investition in eine EFI Nozomi 14000 LED als industrielle Digitaldrucklösung führt nachweislich zu Effizienzsteigerungen und Einsparungen durch die Migration von Volumen. Dies geschieht zudem mit einer noch nie dagewesenen Flexibilität, denn Sie können so jeden Auftrag annehmen und mit der jeweils effizientesten Technologie produzieren.

Hinzu kommt, dass die Digitaldrucktechnologie erwiesenermaßen in der Lage ist, neue Geschäftsbereiche zu erschließen und die Gewinnspannen durch Produkte mit höherem Mehrwert zu vergrößern. Zu den Beispielen hierfür gehören auf der Innenseite bedruckte E-Commerce-Verpackungen, hochwertige Point-of-Sale-Displays, versionierte Verpackungen für Werbeaktionen, kundenspezifische Verpackungen und vieles mehr.

Die Zahlen bestätigen, dass es nun an der Zeit ist, mit einer robusten und professionellen industriellen Lösung wie der industriellen Digitaldruckmaschine EFI Nozomi 14000 LED auf die Digitaldrucktechnologie umzusteigen.

Let’s be brilliant. Together.

Wir wissen, dass Sie sich innovative Technologien für Ihre Digitalisierung wünschen. Deshalb setzen wir uns voller Leidenschaft dafür ein, Ihr Unternehmenswachstum mit einer breiten Palette von Druckern, Tinten, digitalen Front-Ends und Workflow-Software sowie einem skalierbaren Portfolio von Produkten, Lösungen, Dienstleistungen, Support und erstklassigen Partnerschaften für die Herstellung von Beschilderungen, Verpackungen, Textilien, Keramikfliesen, Baustoffen, personalisierten Dokumenten sowie den Akzidenzdruck zu fördern. Unser Ziel ist es, Ihre Gewinne zu steigern, die Kosten zu senken, die Produktivität zu verbessern und die Effizienz zu optimieren – Auftrag für Auftrag, Jahr für Jahr. Wir sind von Ihrem Erfolg überzeugt. Und wir sind uns sicher, dass wir über die richtigen Mitarbeiter, Technologien und Erfahrungen verfügen, um Sie beim Erreichen Ihrer Unternehmensziele zu unterstützen. Weitere Informationen erhalten Sie auf der Website www.efi.com/reggiani oder telefonisch unter +39 035 3844511.

Nothing herein should be construed as a warranty in addition to the express warranty statement provided with EFI products and services.

AutoCal, Best Eye, ColorGuard, ColorPASS, ColorRight, ColorWise, Command WorkStation, Cretachrom, Cretaprint, the Cretaprint logo, Cretaprinter, Cretaroller, Divisional Graphics, Distancing Graphics, DocBuilder, Dynamic Wedge, EDOX, EFI, the EFI logo, Electronics For Imaging, FabriVU, Fast-4, FASTRIP, FASTDRIVE, Fiery, the Fiery logo, Fiery Compose, Fiery Driven, the Fiery Driven logo, Fiery Edge, Fiery Essential, Fiery HyperRIP, Fiery Impose, Fiery Impress, Fiery ImageViewer, Fiery Intensify, Fiery JobExpert, Fiery JobFlow, Fiery JobMaster, Fiery Navigator, Fiery Prep-it, Fiery Prints, the Fiery Prints logo, Fiery TrueBrand, FreeForm, Inktensity, Inkware, IQ, MicroPress, OneFlow, PressVu, PrintMe, the PrintMe logo, Prograph, ProGraphics, RIPChips, RIP-While-Print, SafeGuard Graphics, Spot-On, Spot Pro, UltraDrop, UltraPress, UltraTex, UltraVu, UV Series 50, VUTEk, the VUTEk logo, and WebTools are trademarks or registered trademarks of Electronics For Imaging, Inc. and/or its wholly owned subsidiaries in the U.S. and/or certain other countries.

All other terms and product names may be trademarks or registered trademarks of their respective owners and are hereby acknowledged.

© 2022 ELECTRONICS FOR IMAGING, INC. ALL RIGHTS RESERVED. | WWW.EFI.COM

AC_16_07_22_DE