



Flexibel oder direkt?

Teil 3 von 3
Präsentiert von Intralox

Teil 3: Ermittlung
Ihrer Systemkonstruktion
für die Verpackungsförderung

Wichtige Indikatoren für die
Entscheidung, wann man flexible oder
direkte Verpackungsfördersysteme
einsetzen soll

In Teil [eins](#) und [zwei](#) unserer Reihe „Flexibel oder Direkt?“ haben wir die wichtigsten Unterschiede zwischen den Palettiersystemen „End-of-Line (Direkt)“ und „Integriert (Gemeinsam genutztes System)“ definiert. Wir haben Kriterien für die Auswahl der Systemkonstruktion ermittelt und den Prozess der Bewertung konkurrierender Systemkonstruktionen durchlaufen. Der dritte und letzte Schritt besteht darin, wichtige Indikatoren zu ermitteln, die Ihnen beim Ziehen wesentlicher Schlussfolgerungen helfen, mit denen Sie bestimmen, wann flexible und wann direkte Verpackungsfördersysteme eingesetzt werden sollten.

INDIKATOR #1

Individuelle Kapazität der Produktionslinie

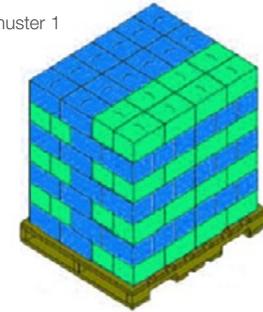
Bei der Bestimmung, ob mehrere Palettierorte erforderlich sind, ist eine Schlüsselkomponente die Auswahl der unterschiedlichen SKUs, die jede Linie produzieren kann.

Am kostengünstigsten ist die Konstruktion und Verwendung eines Palettierers am Ende der Linie, sofern eine einzelne Linie nur eine minimale Vielfalt aufweist in Bezug auf:

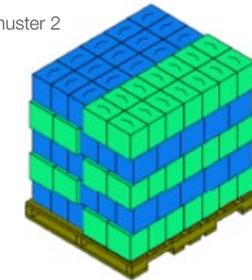
- **Produkttyp**
- **Abmessungen**
- **Durchsatz**
- **Palettenmuster**

Wenn einzelne Produktionslinien über eine breite Palette an Produktionskapazitäten verfügen, kann die Entwicklung eines flexiblen, integrierten Systems die beste Möglichkeit sein, je nach den allgemeinen Anforderungen an die Systemkapazität.

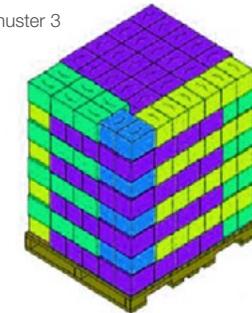
Palettenmuster 1



Palettenmuster 2



Palettenmuster 3



Wenn eine Produktionslinie ähnliche Produkttypen mit gängigen Palettenmustern herstellt, z. B. in den Palettenmustern 1 und 2, kann ein Palettierer am Ende der Linie mit einfachen, wiederholten Bewegungen und gängigen Werkzeugen am Armende die Muster effizient erstellen. Wenn eine Linie auch SKUs produzieren kann, für die komplexere Palettenmuster-Konfigurationen erforderlich sind, wie z. B. Palettenmuster 3, sind teurere und komplexere Palettiersysteme erforderlich, um die Variationen der Muster zu unterstützen. Ein integriertes System kann diese Ergebnisse erzielen und gleichzeitig die Kosten für mehrere Palettierer senken.

INDIKATOR #2

Einzigartige Produktbeförderung

Ein Risiko im Zusammenhang mit flexiblen, integrierten Systemen besteht darin, dass die Förderung von den meisten oder allen Linien geteilt wird. Das bedeutet: alle Produktformate, die während eines bestimmten Produktionsplans ausgeführt werden, müssen nicht nur bearbeitet, sondern gemeinsam bearbeitet werden können.

Diese Produktformate können einzigartig sein in:

- **Form**
- **Abmessungen**
- **Gewichtsverteilung**
- **Werkstoff**

Das Ziel des Fördersystems von der Verpackung bis zur Palettierung ist der zuverlässige Transport der Produkte, damit sie verarbeitet werden können. Besondere Produkte erfordern möglicherweise besondere Werkzeuge, wie verstellbare Führungsschienen oder Dreh- und Kippvorrichtungen, um korrekt zu befördern. Vor diesem Hintergrund können End-of-Line-Systeme die beste Option für den Umgang mit einzigartigen Produkten sein, zumindest für einzelne Produktionslinien.



INDIKATOR #3

Gesamte System- produktionskapazität

Wenn einzelne Fertigungslinien eine breite Palette von Produktionsmöglichkeiten aufweisen, gibt es zwei wichtige zu ergreifende Maßnahmen.

Entwerfen Sie für jede einzelne Linie ein Worst-Case-Szenario.

ODER

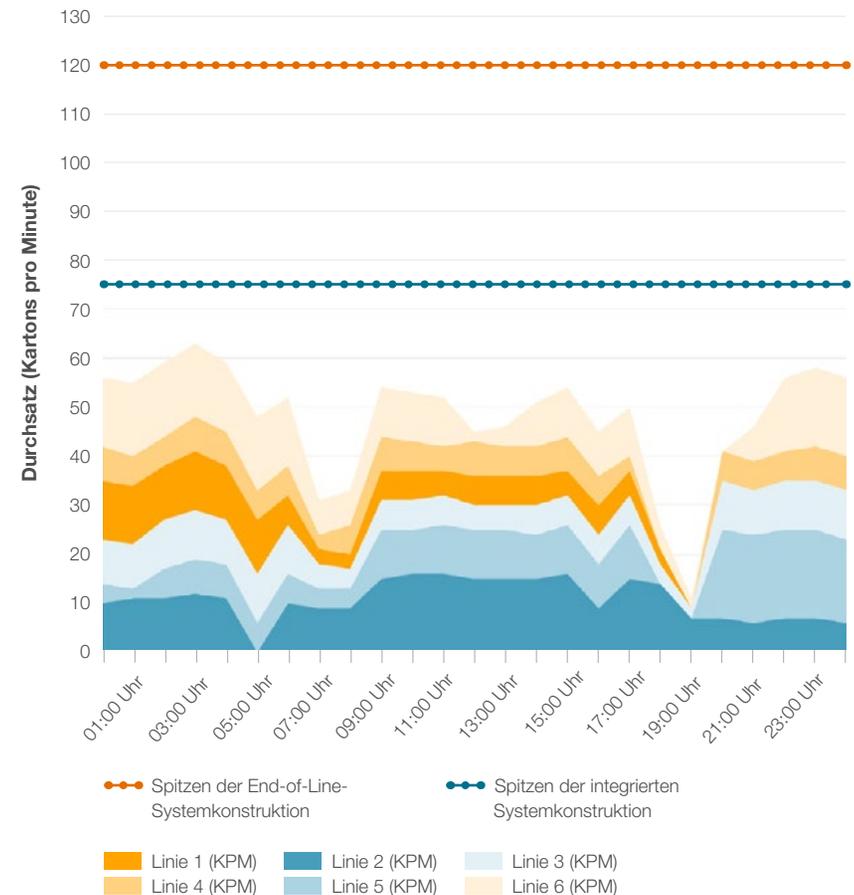
Betrachten Sie die Systemanforderungen ganzheitlich.

Es ergibt am meisten Sinn, die Systemanforderungen ganzheitlich zu untersuchen. Ein Gesamtsystem muss möglicherweise nur einen Bruchteil der Summe der maximalen Kapazität der einzelnen Linien unterstützen. Dies kann auf Faktoren außerhalb der Technik beruhen, z. B.:

- **Vom Händler bevorzugtes Produktformat**
- **Umsatz**
- **Lager- und Vertriebslogistik**
- **Lagerverwaltung**

Wenn dies der Fall ist, kann die Verwendung gemeinsam genutzter Ressourcen die Anzahl der benötigten Palettierer verringern. Dadurch sinken die Gesamtkosten und der Platzbedarf des Gesamtsystems. Dies erfordert ein flexibles Fördersystem, um die Produktion von jeder Linie über die gemeinsamen Ressourcen hinweg auszugleichen.

Ist-Durchsatz im Vergleich mit Konstruktionsdurchsatz



Sechs einzelne Linien können jeweils 20 Kartons pro Minute (KPM) schaffen, obwohl sie diese Kennzahl nie erreichen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einige Linien langsamere Codes, Umstellungen, Reinigungszeiten oder andere Ineffizienzen aufweisen. So liegt die Summe immer deutlich unter dem Worst-Case-Plan.

Ein End-of-Line-System benötigt sechs Palettierer mit einer Kapazität von insgesamt 20 KPM bzw. 120 KPM, während ein integriertes System mit einer geringeren Kapazität (z. B. insgesamt 75 KPM) konstruiert werden kann – durch die Verwendung gemeinsam genutzter Ressourcen.

Gesamte System- produktionskapazität

Eine alternative Konstruktionsmethode besteht darin, die Mischung der Produktformate zu untersuchen.

Ziehen Sie diese Aussage in Erwägung:

WENN das Gesamtsystem eine spezifische Mischung von Produkttypen oder Formaten über mehrere Linien hinweg erfordert und jede Linie die Kapazität besitzt, jede Art oder jedes Format zu produzieren,

DANN ist ein integriertes, flexibles System, bei dem jede Linie Produkte zum entsprechenden Palettierer für jedes Format leiten kann, am kostengünstigsten.



INDIKATOR #4

Ressourcennutzung

Die Anlagennutzung und die Gesamtanlageneffektivität (GAE) sind wichtige Leistungskennzahlen für die Bewertung der Investitionen für viele Endnutzer.

- **Integrierte, gemeinsam genutzte Palettiersysteme weisen in der Regel eine um 10 bis 15 % höhere GAE im Vergleich zu End-of-Line-Systemen auf.**
- **Förderbänder sind im Umgang mit Qualitätsprodukten zuverlässiger als Palettierer. Daher überwiegen die Vorteile der Möglichkeit, Produkte zu mehreren Palettierern zu leiten, die Risiken der Verwendung von gemeinsam genutzten Stamm- und Sortierförderern.**

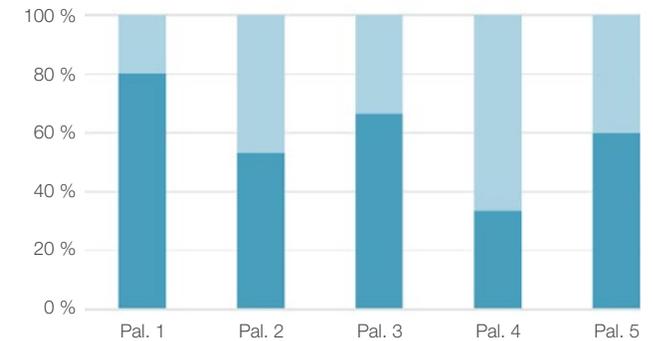
End-of-Line-Systeme weisen häufig geringere Auslastungsraten auf, da die Palettierer bei einem Ausfall der vorgelagerten Verpackungssysteme unbrauchbar sind.

Diese Ausfallzeit kann folgende Ursachen haben:

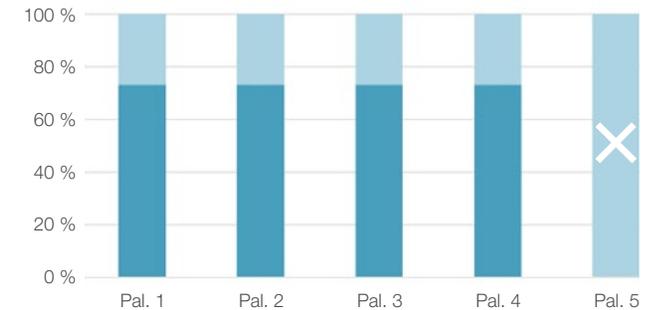
- **Reinigung**
- **Vorbeugende Wartung**
- **Mangelnde Nachfrage**
- **Ungeplante Ausfallzeiten, z. B. aufgrund von Komponentenfehlern**

Palettierer, die für den Umgang mit schnell durchlaufenden Produkten entwickelt wurden, werden bei der Verarbeitung von Produkten mit längerer Durchlaufzeit möglicherweise nicht ausreichend genutzt. Dies ist das Ergebnis einer großen Bandbreite an Durchsätzen, die vom Produktmix abhängt, den die Linie bewältigen kann.

Palettiererauslastung – End-of-Line-Palettierer



Palettiererauslastung – Integriertes System für gleichmäßig verteilte Produktion



In diesem Beispiel gibt es fünf Verpackungslinien. Jede Linie kann bis zu 12 KPM produzieren, aber niemals zusammen mehr als 45 KPM. Alle Palettierer sind für eine um 20 % höhere Kapazität als die vorgelagerten Verpackungslinien ausgelegt. Jede Linie kann bis zu 15 KPM verarbeiten.

Im oberen Diagramm ist ein End-of-Line-System mit fünf Palettierern ausgestattet, die durchschnittlich zu 58 % genutzt werden. Im unteren Diagramm verteilt ein integriertes System die Produktion gleichmäßig auf vier Palettierer und weist durchschnittlich eine Auslastung von 78 % auf.

INDIKATOR #5

Risikominimierung bei ungeplanten Ausfallzeiten

Bei der Wahl zwischen End-of-Line- und integrierten Systemen ist die Fähigkeit des Werks, ungeplante Ausfallzeiten der Palettiersysteme zu bewältigen, ein entscheidender Faktor.

Der Vorteil integrierter Systeme besteht darin, dass sie in der Produktionsplanung Optionen für die Verwaltung einzelner Palettiererausfälle bieten. Diese Optionen umfassen:

- **Priorisierung, welche Linien weiterlaufen**
- **Anpassung von SKUs oder Raten**
- **Es werden keine Änderungen vorgenommen, wenn die verbleibenden gemeinsamen Ressourcen den gesamten Produktionsbedarf decken können**

Ungeplante Ausfallzeiten lassen sich leicht durch Bestandsmanagement, Co-Packing, manuelle Palettierung oder Anpassung der Produktionspläne reduzieren. Wenn ungeplante Ausfallzeiten jedoch dazu führen können, dass wichtige Aufträge oder Produktionsziele nicht erfüllt werden, ist die Möglichkeit, diese Problematik durch ein integriertes, flexibles System zu entschärfen, von entscheidender Bedeutung.



Flexibel oder direkt: Schlussfolgerungen

Woher wissen Sie also, ob ein End-of-Line-System oder ein integriertes System das Richtige für Sie ist?

In dieser Serie wurden mehrere Faktoren dargelegt, die Ihnen bei der Entscheidung helfen können:

- **Produktionskapazität**
- **Betriebliche Auswirkungen**
- **Kosteneffizienz**

Lassen Sie uns Schlussfolgerungen ziehen, wie diese Faktoren mit beiden Systemkonstruktionen zusammenhängen. Dadurch kann besser entschieden werden, wann ein End-of-Line-System oder ein integriertes System am effektivsten ist.



Flexibel oder direkt: Schlussfolgerungen

Die Produktionskapazitäten für ein End-of-Line-System oder ein integriertes System sind direkt mit bestimmten technischen Faktoren verbunden.

Berücksichtigen Sie bei der Bewertung der Produktionskapazität jedes System im Zusammenhang mit:

- **Umsatzvolumen**
- **Geplante Produktionszeit**
- **Lagerkapazität**

Bei der Betrachtung der betrieblichen Auswirkungen der einzelnen Konstruktionen sind die wesentlichen Faktoren:

- **Die Anzahl der Mitarbeiter und Ressourcen, die zur Unterstützung des Systems erforderlich sind**
- **Der Aufwand, der für die Verwaltung der täglichen Produktionsplanung erforderlich ist**
- **Größere Ausfallzeiten**



Flexibel oder direkt: Schlussfolgerungen

End-of-Line-Systeme sind am kostengünstigsten, wenn:

- Jede Linie über ein Profil für hohe Verfügbarkeit/niedrige Rate verfügt
- Ungeplante Ausfallzeiten leicht gemindert werden können
- Verpackungslinien sich in der Nähe des Lagerorts oder des Versandorts von fertigen Produkten befinden

Integrierte Systeme sind am kostengünstigsten, wenn:

- Jede Linie eine große Auswahl an typischen Produktraten hat
- Ungeplante Ausfallzeiten erhebliche Auswirkungen auf die Betriebs-/Vertriebserfüllung haben
- Verpackungslinien sich relativ weit vom Lagerort oder Versandort von fertigen Produkten befinden

Es ist nicht ungewöhnlich, dass sowohl End-of-Line- als auch integrierte Systeme innerhalb eines Standorts vorhanden sind, da große Werke mehrere Abteilungen mit individuellen Anforderungen umfassen können.

Diese Hybrid-Systeme, bei denen die Linien zu einem End-of-Line-Palettierer verlaufen oder in ein integriertes System eingespeist werden können, können in speziellen Fällen eingesetzt werden, in denen die Vorteile jedes Systems die Kosten der Redundanz überwiegen.



Das richtige System mit dem richtigen Partner

Die wichtigste Wahl eines Produzenten ist die Auswahl eines erfahrenen Partners für die Layout-Entwicklung und -Optimierung für Ihre Systemkonstruktion. Wenn Sie sich für ein End-of-Line- oder integriertes System entscheiden, sind Ihre Ziele schwieriger zu erreichen, wenn Ihre Systemkonstruktion nicht mit Sorgfalt geplant wurde. Dabei werden folgende Punkte berücksichtigt:

- **Die Kapazität der Palettierer übersteigt den Produktionsbedarf**
- **Akkumulation, um gegen kurze Ausfallzeiten gewappnet zu sein und die Auslastung zu maximieren**
- **Fördererkonstruktion zur Optimierung der Produkthandhabung**

Ein effektiver Partner wird in der Lage sein, diese wichtigen Konstruktionsprinzipien anzuwenden, die beste Technologie zu nutzen, um all Ihre Anforderungen zu erfüllen und proaktiv auf Kosteneffektivität und Produktivität zu achten.

Das weltweit tätige Team an Branchenexperten von Intralox kann Ihnen bei diesen Entscheidungen helfen. Unsere Fachleute stehen Ihnen bei der Auswahl Ihrer End-of-Line- oder integrierten Systeme bei Projektumfang und -spezifikation, Projektrealisierung sowie der Unterstützung nach dem Projekt zur Seite.



Das globale Expertenteam von Intralox kann Ihnen bei diesen Entscheidungen helfen. Von der ersten Planung bis hin zur Nachbetreuung von Projekten stehen Ihnen unsere Fachleute zur Verfügung, um Sie bei der Optimierung Ihres Linienlayouts zu unterstützen.

Kontaktieren Sie uns