White paper

Just-in-time: 4 Schritte zu einer schlankeren Produktion

tna packaging and processing solutions

Autor: Michael Green

Geschäftsführer von **tna**, Anbieter von integrierten Verpackungs- und Verarbeitungslösungen



Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung im Vertrieb, Marketing und der Führung von Unternehmen in der Lebensmittelindustrie treibt Michael Green heute die Entwicklung der **tna** Anlagen und Verfahren voran, um den weltweiten Anforderungen des kontinuierlich wachsenden Kundenkreises von **tna** stets entgegenzukommen. Das Unternehmen unterstützt und fördert die globale und lokale Zusammenarbeit mit einer Fülle verschiedener Lebensmittelhersteller und sorgt bei ihnen so für eine noch effektivere Produktivität und noch höhere Leistungen.

Inhalt:

Einführung

Schritt 1: Anlageneffizienz gewährleisten

Schritt 2: Qualitätskontrollen aufrechterhalten

Schritt 3: Die richtigen Maschinen wählen

Schritt 4: Die Lieferkette sichern

Zusammenfassung

Einführung

Der Markt für Snacks ist schnelllebig und auf Convenience ausgerichtet. Daher suchen Lebensmittelhersteller zunehmend nach Lösungen, die ihre Produktionsprozesse vereinfachen, Kosten reduzieren und Produktionskapazitäten maximieren – ohne dabei die Kontinuität ihrer Produktqualität zu gefährden. Die Philosophie der Just-in-Time-Fertigung (JIT) kann ihnen dabei helfen, diese Ziele zu realisieren. Ursprünglich verstand man unter JIT-Fertigung ganz einfach nur die effiziente Herstellung von Gütern zur Deckung der Kundennachfrage. Doch heute bedeutet dieser Begriff sehr viel mehr. Das Augenmerk liegt nicht länger nur auf Produktionseffizienz, sondern auch auf Anlageneffizienz, Qualitätskontrolle, Verarbeitungs- und Verpackungsanlagen und Sicherheit der Lieferkette.

Intelligente, auf einfachen Einsatz ausgelegte Maschinen können die Einführung optimierter, schlanker und effizienter Prozesse unterstützen. Deshalb kommen in der Lebensmittelverarbeitungs- und -herstellungsindustrie immer mehr Komplettlösungen zum Einsatz, die die Effizienz verbessern und die Just-in-Time-Fertigung unterstützen.

Wie können also Hersteller in der Lebensmittelindustrie eine Just-in-Time-Philosophie auf ihre Prozesse anwenden, um eine möglichst große Wirkung zu erzielen? **Hier sind unsere vier Schritte zum Erfolg.**



rethink the conventional
tnasolutions.de

Just-in-Time

JIT ist eine japanische Fertigungsphilosophie, die seit den frühen 1970ern angewandt wird. Das Modell wurde zunächst bei Toyota perfektioniert, um dann weltweit Aufmerksamkeit und Anerkennung zu gewinnen. Toyota stand vor der Herausforderung, die Nachfrage von Kunden zeitnah zu decken, und erkannte schnell, dass dies drei Dinge erforderte: die Mitwirkung aller Beteiligten im Unternehmen, optimale Verfahren für maximale Produktionseffizienz und integrierte Programme zur Erfüllung der Qualitätsstandards. Anhand dieser Erkenntnisse wurde die Philosophie weiterentwickelt und ausgebaut, um grundlegende Aspekte von Anlageneffizienz, Qualitätskontrolle, nachhaltigem Betrieb und Lieferkettensicherheit einzubeziehen.

Bei der richtigen Anpassung an die jeweilige Organisation besitzt die JIT-Fertigung das Potenzial, die allgemeine Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens im Markt zu stärken. JIT-Fertigung kann einzeln eingesetzt werden oder in einen schlanken Fertigungsprozess eingebettet werden.

Schritt 1: Anlageneffizienz gewährleisten

> „Die Gesamtanlageneffektivität kann sich erheblich auf die Gesamtkosten auswirken, denn ein angeschlossenes, abhängiges System ohne Pufferung gibt alle seine Ineffizienzen an das nächste System weiter. Das kann zu einer niedrigen Linieneffizienz führen und den JIT-Prozess behindern."

Die Effizienz der kompletten Anlage ist eine Grundvoraussetzung der Just-in-Time-Fertigung. Zudem unterstützt sie einen der Hauptvorteile des JIT-Konzepts – Kostensenkung. Steigende Kosten für Rohmaterial, Arbeitskräfte und Energie in Verbindung mit immer strengeren gesetzlichen Auflagen bedeuten, dass sich Effizienzoptimierung für die Industrie zu einer zentralen Priorität entwickelt hat. Die Maximierung der Gesamtanlageneffektivität (GAE) ist eine entscheidende Voraussetzung, um die Effizienz entlang des Fertigungsprozesses zu verbessern. Die Gesamtanlageneffektivität ist eine Kennzahl dafür, welche Leistung eine Fertigungseinheit in Verhältnis zu ihrer geplanten Kapazität und während der geplanten Betriebszeiten bringt – ein wichtiger Aspekt sowohl für die Fertigungslinie insgesamt als auch die einzelnen Maschinen innerhalb dieser Linie. So kann sich zum Beispiel die GAE erheblich auf die Gesamtkosten auswirken, denn ein angeschlossenes, abhängiges System ohne Pufferung gibt alle seine Ineffizienzen an das nächste System weiter. Das kann zu einer niedrigen Linieneffizienz führen und einen JIT-Prozess behindern.

Darüber hinaus ist es wichtig, dass die Maschinen einer Fertigungslinie ihre Produktionsvorgaben erfüllen, egal ob sie eine einzige Funktion haben oder mehrere. In einer Snack-Anlage könnte dies beispielsweise die Beutelgröße des Produkts betreffen oder die Anzahl von Geschmackszutaten, die pro Schicht verarbeitet werden. Das modernde Produktionsumfeld unterliegt ständigen Veränderungen, und Lebensmittelhersteller müssen ihre erzeugten Produkte oder verwendeten Geschmackszutaten oft ohne viel Vorankündigung umstellen. Nur wenn die Maschinen auf Flexibilität ausgerichtet sind, lässt sich eine maximale Linieneffizienz erzielen.

Schnelle Umstellungszeiten sind in der Fertigungsindustrie heute unerlässlich: Je schneller der Wechsel erfolgen kann, desto kürzer sind die Stillstandszeiten und desto höher ist die Produktivität. Wenn ein Hersteller also in einfache, leistungsstarke Maschinen investiert, kann er diese rascher auf verschiedene Produkte umstellen, was die Betriebszeit optimiert und letztendlich den gesamten Produktausstoß steigert. Auch Merkmale wie weniger bewegliche Teile und einfach zu reinigende Oberflächen erleichtern den Produktwechsel, da es weniger Zeit erfordert, die Maschine für das nächste Produkt hygienisch zu reinigen.

Die Erfassung detaillierter, verlässlicher Daten von möglichst vielen Abschnitten des Fertigungsprozesses ist entscheidend, um die Effizienz jeder Maschine sowie auch die Gesamteffizienz der kompletten Fertigungslinie zu überwachen. Eine gut geplante, präzise Konfiguration mit regelmäßiger Wartung unterstützt das Ziel der optimalen Prozesseffizienz. Steuersysteme, wie z. B. speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Systeme, lassen sich leicht in existierende Fertigungslinien integrieren und decken etwaige Ineffizienzen auf.

Durch die Analyse der gesammelten Daten können Anlagenbetreiber spezifische Bereiche identifizieren, in denen die Ineffizienzen am gravierendsten sind, und dann einen maßgeschneiderten Handlungsplan entwickeln und implementieren. Dies könnte beispielsweise die Installation zusätzlicher Sensoren an den Maschinen beinhalten, den Ersatz mangelhafter Ausrüstungsteile oder die Straffung und Verknüpfung von Steuerparametern mit dem existierenden SPS-Programmcode. Das Resultat: ein effizienterer Fertigungsprozess.

Schritt 2: Qualitätskontrollen aufrechterhalten

> „Effiziente Verfahren zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit machen es möglich, Datum oder Uhrzeit und den genauen Ort etwaiger Probleme zu ermitteln, die in den diversen Produktionsabschnitten auftreten können. Risiken lassen sich identifizieren und zur Quelle zurückverfolgen. So wird das Problem eingegrenzt, was schwerwiegende Konsequenzen verhindern kann, wie z. B. dass kontaminierte oder falsch verpackte Produkte in den Wertschöpfungsprozess gelangen."

Bei einem Just-in-Time-Fertigungsprozess wird die Menge der hergestellten Produkte von der Verbrauchernachfrage bestimmt. Ohne Produktionsüberschüsse oder Vorräte, auf die man zurückgreifen könnte, ist eine zuverlässige Qualitätskontrolle der Produkte unerlässlich, um den Ausschuss möglichst gering zu halten. Eine Möglichkeit ist hierbei die Einbeziehung von Rückverfolgungstechnologie in Ihre Fertigungslinie.

Effiziente Verfahren zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit ermöglichen es, Datum oder Uhrzeit und den genauen Ort etwaiger Probleme zu ermitteln, die in den diversen Produktionsabschnitten auftreten können. Risiken lassen sich identifizieren und zur Quelle zurückverfolgen. So wird das Problem eingegrenzt, was schwerwiegende Konsequenzen verhindern

kann, wie z. B. dass kontaminierte oder falsch verpackte Produkte in den Wertschöpfungsprozess geraten. Außerdem kann es bei etwaigen Produktrückrufen Zeit sparen und kostspielige Verschwendung vermeiden, weil es möglich ist, genau zwischen sicheren und unsicheren Produkten zu unterscheiden. Die Datierung aller Produkte, die die Produktionslinie durchlaufen, ist von entscheidender Bedeutung. Barcodes sind eine einfache und kosteneffektive Rückverfolgungslösung für einzelne Artikel. Produktionsdaten, z. B. über Herstellungszeitpunkt und Produktqualität, lassen sich im Code erfassen und ermöglichen eine problemlose Rückverfolgung jedes Produkts.

Verunreinigungen durch Umgebungseinflüsse müssen unbedingt verhindert werden, um die Qualitätskontrolle und Effizienz im gesamten Werk zu gewährleisten. Maschinen mit wenigen beweglichen Teilen und leicht zu reinigenden Materialien wie Edelstahl sind diesbezüglich eine gute Entscheidung: Sie vermeiden lange Stillstandszeiten für die Reinigung und reduzieren das Risiko von Allergenen oder Kontamination.

So sorgen beispielsweise die Hygieneeigenschaften der Systeme von **tna** für eine problemlose Sauberhaltung der Fertigungslinie. Sämtliche Produkte des Unternehmens werden aus lebensmitteltauglichem Edelstahl gefertigt, was sie zu robusten, leicht zu reinigenden Maschinen macht. Darüber hinaus verfügen sie über ein Minimum an beweglichen Teilen, so dass sich keine Produktreste ablagern können, die dann zu HACCP-Erfordernissen (Hazard Analysis and Critical Control Points, auf Deutsch in etwa „Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte“) oder Qualitätssicherungsproblemen führen.

Wer einen effizienten Fertigungsprozess gewährleisten und gleichzeitig Verbrauchersicherheit, Betrieb und Markenimage wahren möchte, kommt um die Frage der Rückverfolgbarkeit als wichtiger Aspekt der JIT-Fertigung nicht mehr herum. Tatsächlich gibt es heute spezielle Verbände und Regelwerke für genau dieses Thema. Das HACCP-Regelwerk beispielsweise definiert seit den 1960ern die Standards für die Lebensmittelsicherheit. Es verpflichtet Lebensmittelhersteller dazu, eine Kontamination zu verhindern, statt lediglich auf eintretende Fälle zu reagieren. Der 2011 von der FDA in den USA eingeführte Food Safety Modernization Act (FSMA, Gesetz zur Aktualisierung der Lebensmittelsicherheit) schafft einen risikobasierten und ganzheitlichen, systematischen Ansatz für die Lebensmittelsicherheit, der einen besseren Schutz für Industrie und Verbraucher gewährleisten soll. In der EU sind Rückverfolgungssysteme mit der Basis-Verordnung von 2002 obligatorisch geworden. Diese Regeln zeigen ganz eindeutig, dass Hersteller ein Rückverfolgungssystem einführen müssen, um auf internationaler Ebene einen sicheren und effektiven JIT-Prozess unterhalten zu können.

Schritt 3: Die richtigen Maschinen wählen

> „Innovative Lösungen und die Herstellung hochwertiger Produkte begrenzen auch den Ausschuss, was nicht nur ein wesentlicher Aspekt der JIT-Fertigung ist, sondern sich auch positiv auf die Nachhaltigkeit eines Unternehmens auswirkt – ein nennenswerter Vorteil des JIT-Prinzips.“

Für die Just-in-Time-Fertigung ist es entscheidend, die richtigen Maschinen mit der richtigen Technologie und Funktionalität zu haben. So können Sie Ausschuss reduzieren, Stillstandszeiten gering halten und die Nachhaltigkeit Ihrer Fertigungslinie maximieren – alles wesentliche Elemente eines JIT-Prozesses.

Die Wahl effektiver Maschinen hilft, Ausschuss und Verschwendung zu reduzieren. Die Verpackungssysteme der robag® 3ci-Serie von **tna** reduzieren den Ausschuss um bis zu 30 Prozent bei Steigerung der Produktivität um den gleichen Prozentsatz. Das Unternehmen besitzt auch umfassendes Know-how in den Bereichen Produktumschlag und -transfer, womit sich Produktverluste auf 0,3 Prozent oder noch weniger reduzieren lassen. **tna**s Transportlösungen beinhalten zudem das First-in-first-out-Prinzip, das die Frische der Produkte auf ihren Weg durch die Fertigungslinie gewährleistet und ihren Verderb verhindert.

Maschinen mit derart intelligenten Funktionen können auch den Verbrauch von Rohmaterial reduzieren. Ein Beispiel ist Öl – eine der teuersten Zutaten bei der Snack-Produktion. Vernebeln, Überspritzen und überhöhter Materialeinsatz stellen hier zentrale Probleme dar. Um Verschwendung zu begrenzen und Rentabilität zu maximieren, brauchen Hersteller eine voll entwickelte Lösung, die dafür sorgt, dass alle Teile des Förderbandes einheitlich mit Öl besprüht werden. Die Eyebrow-Technologie von **tna** bewirkt, dass die Sprühmuster jeder Scheibe sich überlagern und eine gründliche Abdeckung aus allen Richtungen erzielen. Außerdem können die Schleuderscheiben-Lösungen bis zu 2,5 Liter Öl pro Minute und Scheibe handhaben, wovon 20 Prozent präzise auf das Produkt gesprüht werden. Das verbleibende Öl wird aufgefangen, in Tanks zurückgeleitet, gefiltert und wiederverwendet, was Verschwendung und Rohmaterialkosten reduziert.

Für Lebensmittelverarbeiter, die sich für die JIT-Fertigung interessieren, ist die Einbeziehung innovativer Frittiertechnologie ein Muss, um Kosten zu senken, die Produktqualität zu gewährleisten und die Effizienz zu steigern. Beispielsweise können kontinuierliche Filtrationssysteme helfen, Partikel während der Zubereitung aus der Fritteuse zu entfernen. Das Öl durchfließt dabei normalerweise ein Filtersystem, das große und kleine Partikel zurückhält, wird anschließend mit frischem Öl gemischt und dann in die Maschine zurückgepumpt, um den optimalen Ölstand wiederherzustellen. Dies reduziert die Kosten für den Ölwechsel, sorgt für Frittiergut von optimaler Qualität und ermöglicht so Just-in-Time-Fertigung.

Innovative Lösungen und die Herstellung hochwertiger Produkte begrenzen auch den Ausschuss, was nicht nur ein wesentlicher Aspekt der JIT-Fertigung ist, sondern sich auch positiv auf die Nachhaltigkeit eines Unternehmens auswirkt – ein nennenswerter Vorteil des JIT-Prinzips. Materialverschwendung kann ein echtes Problem für die Betriebsleitung sein und den gesamten Produktionszyklus betreffen. Durch die Installation von Sensoren an ausgesuchten Stellen sind Anlagenbetreiber in der Lage, die Produktion zu überwachen und etwaige Probleme zu identifizieren. Die erfassten Daten liefern zudem einen detaillierten Nachweis zur späteren Überprüfung, was das Risiko behördlicher Geldstrafen eliminiert und einen sicheren, effizienten JIT-Betrieb unterstützt.

Im Rahmen einer erfolgreichen Just-in-Time-Fertigung sollten Verarbeitungs- und Verpackungssysteme energieeffizient arbeiten. Förderbänder von **tna** beispielsweise sind extrem energieeffizient – der **tna** roflo® VM 3 verbraucht etwa ein Ampere, womit Verpackungslinien ihren CO^2-Ausstoß erheblich reduzieren können. Der **tna** roflo VM High Throw Conveyor vibriert mit einer natürlichen Frequenz von 18 Hz mit 30° und hebt die genoppte Rinne um 10 mm (±5 mm) an; so können

Hersteller problemlos ihre Umweltfreundlichkeit verbessern. Effektive Steuerungssysteme erleichtern die Überwachung des Energieverbrauchs und verhindern unerwünschte Emissionen im Verpackungsbetrieb. Dies wiederum trägt zu einem effizienten, nachhaltigen Fertigungsprozess bei, der JIT-Kriterien erfüllt.

In der umweltbewussten Welt von heute können die richtigen Maschinen mit innovativer Technologie sowohl Effizienz- als auch Umweltvorteile bringen. Betriebsleiter sind mit Verbraucherforderungen nach umweltfreundlicheren Verpackungsprodukten sowie steigenden Energiekosten konfrontiert. Sie brauchen Lösungen und Technologien, die ihnen helfen, die Produktivität zu steigern, Kosten zu sparen und ihren CO^2-Ausstoß zu reduzieren – alles natürliche Schritte auf dem Weg zur Just-in-Time-Fertigung.

Schritt 4: Die Lieferkette sichern

> „Lösungen, die von einem einzigen Anbieter kommen, werden normalerweise so konzipiert, zusammengestellt und installiert, dass jede Komponente effektiver mit den anderen kommuniziert. Dies unterstützt einen reibungslosen Produktionsablauf und Just-in-Time-Fertigungsziele."

Die Straffung der Lieferkette ist für einen erfolgreichen JIT-Fertigungsprozess unerlässlich. Hierfür gibt es mehrere Ansatzpunkte. Erstens sollten Manager sich überlegen, mit einem Gesamtanbieter zusammenzuarbeiten, der eine Komplettlösung für die gesamte Fertigung bereitstellt. Dieser einfache Schritt spart oft viel Zeit und Verwaltungsaufwand. Zum Beispiel erhält die Betriebsleitung über einen einzigen Ansprechpartner schnellen Zugang zu einer kompletten Bandbreite an Technologien, Dienstleistungen und Kompetenzen, ohne viel Zeit in die Suche nach mehreren Anbietern für die verschiedenen Fertigungsanforderungen investieren zu müssen. Gesamtanbieter mit Einrichtungen rund um die Welt bieten zudem den zusätzlichen Vorteil globaler Ersatzteilvorräte – für schnellere Maschinenreparaturen und reduzierte Produktionsunterbrechungen.

Allein schon die Beschaffung der notwendigen Ersatzteile und Service-Leistungen von den verschiedensten Lieferanten kann viel Zeit kosten. Mehrere Anrufe bei den jeweiligen Vertretern in verschiedene Zeitzonen, um Wartungspläne und Lieferfristen zu klären, sind Zeitfresser und reduzieren die Produktivität. So entstehen oft zusätzliche Stillstandszeiten, die potenziell die allgemeine Betriebseffizienz des Unternehmens beeinträchtigen.

Außerdem werden Lösungen, die von einem einzigen Anbieter kommen, normalerweise so konzipiert, gebaut und installiert, dass jede Komponente effektiver mit den anderen kommuniziert. Dies unterstützt einen reibungslosen Produktionsablauf und Just-in-Time-Fertigungsziele. Einzelne Maschinen von unterschiedlichen Zulieferern lassen sich nur selten wirklich optimal betreiben und reduzieren damit die Effizienz des gesamten Systems. Darüber hinaus arbeiten unterschiedliche Maschinen oft mit unterschiedlicher Software. Durch die Zusammenarbeit mit einem Gesamtanbieter, der sich mit Steuerungssystemen auskennt, erhält die Betriebsleitung einen sehr viel besseren Einblick in die gesamte Fertigungslinie, was nicht nur den reibungslosen Ablauf zwischen den einzelnen Produktionsbereichen sicherstellt, sondern auch dafür sorgt, dass Ausschuss auf ein Minimum reduziert wird.

Zusammenfassung

Die Vereinfachung des Produktionsprozesses bei gleichzeitiger Wahrung der Qualität ist das grundlegende Ziel jedes modernen Lebensmittelherstellers. Ein Just-in-Time-Ansatz kann ihnen helfen, diese Ziele zu erreichen. Ein Gesamtanbieter wie **tna**, der Komplettlösungen bereitstellt, arbeitet in enger Partnerschaft mit Lebensmittelherstellern und hilft ihnen, einen schlanken, effizienten Prozess einzuführen und alle Vorteile ihrer Just-in-Time-Fertigung auszuschöpfen.

tna ist ein weltweit führender Anbieter integrierter Verarbeitungs- und Verpackungssysteme für Lebensmittel mit über 14000 installierten Anlagen in mehr als 120 Ländern. Zu der umfangreichen Produktpalette des Unternehmens gehören Lösungen für Fördertechnik, Verarbeitung, Überzug und Transport, Würzung, Wiegen, Verpacken, Metalldetektion und Verifizierung. Darüber hinaus bietet **tna** eine Vielzahl von Möglichkeiten für die Fertigungsstraßensteuerung und Systemintegration sowie SCADA-Berichtoptionen. **tna**s einmalige Kombination innovativer Technologien, umfassender Erfahrung im Projektmanagement und weltweitem Rund-um-die-Uhr-Support an sieben Tagen pro Woche sorgt dafür, dass Kunden Lebensmittelprodukte schneller, zuverlässiger und flexibler zu niedrigsten Betriebskosten herstellen können.



Globales Netzwerk

Kontaktieren Sie uns jederzeit und überall... **tna**solutions.de

© TNA Australia Pty Ltd. Alle Rechte vorbehalten