



# Ausschlaggebende Erfolgsfaktoren für die Optimierung der elektronischen Inspektion

Da die Technologien ständig weiter entwickelt werden und immer mehr Leistung bieten, sind elektronische Sortierer großartige Geräte, von denen wir vor 30 Jahren noch nicht einmal geträumt hätten. Für viele Lebensmittelverarbeiter sind diese Systeme unglaublich wichtige Mitteln geworden, um die Produktqualität zu optimieren und die Lebensmittelsicherheit durch die automatisierte Entfernung von Mängeln und Fremdkörpern (FK) zu gewährleisten. Um mit dieser Ausstattung das bestmögliche Ergebnis - eine höhere Leistung und den maximalen Return on Investment - zu bekommen, muss man richtig planen und aufmerksam sein.

Das Anlagenumfeld, die Produktpräsentation, die Produktabfuhr, die Sortiervorgänge und die Wartung beeinflussen die Leistung der Anlage für die optische Inspektion. Um mit einer Spitzenleistung zu arbeiten, sollten viele Faktoren, die ausschlaggebend für Erfolg sind, berücksichtigt werden, und die angemessenen Änderungen sollten eingeführt werden. In dieses White Paper werden wir die Schritte untersuchen, die Lebensmittelverarbeiter machen können, um unabhängig von der Marke oder dem Modell ihres Sortierers eine optimale Leistung zu bekommen.

### Anlagenumfeld

Das ideale Anlagenumfeld für einen Sortierer ist frei von Dampf und Staub. Das klingt möglicherweise logisch, wird aber oft nicht berücksichtigt – wenn die Sicht verdunkelt wird, ist das eine Herausforderung für den Sortierer, der von Kameras und/oder Laser abhängig ist, die eine gute Sicht auf das Produkt haben. Wenn es ein Dampf- oder Staubproblem gibt, sollten Sie in Betracht ziehen, eine Absaugvorrichtung in der Nähe des Staub oder Dampf erzeugenden Gerätes aufzustellen oder die Luft zu kontrollieren oder die Sortieranlage zu reinigen.

Auch das Licht in der Fabrik kann die Leistung des Sortierers beeinträchtigen. Wenn man in der Anlage auf Umgebungslicht angewiesen ist, kann das ein Problem sein, da sich das Licht je nach Tageszeit, Jahreszeit und Wetter ändert. Eine ideale Anlagenbeleuchtung ist einheitlich, ohne dass direktes oder reflektierendes Sonnenlicht den Sortierer trifft und die Sicht der Kameras und/oder Laser auf das Produkt beeinträchtigt.

Die Vibration ist ein umweltbedingter Faktor, der eine Herausforderung für einen auf einem Halbgeschoss installierten Sortierer sein kann. Um diese Störung zu minimieren, sollten alte Bed-Drive-Rüttler, die beachtlich viele Vibrationen an ihre Stützstrukturen leiten, durch Rüttler mit montierten Antrieben ersetzt werden, die die Vibrationen minimieren, die an die Stützstrukturen geleitet werden.

Die Druckluft für den Sortierer sollte trocken und frei von Öl sein. Um die Nutzdauer der Ventile des Sortierers zu verlängern, sollte ein Filtersystem an der Luftversorgung installiert werden. Ebenfalls sollte ein Filtrationssystem installiert und angemessen gewartet werden. Die Ersparnis der Wartungskosten ist beachtlich. Zu viele Verarbeiter übersehen diesen leicht zu rechtfertigenden Aspekt des Systems.

Manchmal wird Wasser für das Kühlsystem des Sortierers oder für ein Clean-in-Place-System benötigt. Um zu gewährleisten, dass das Kühlsystem richtig funktioniert, ist es wichtig, dass die Wassertemperatur angemessen und einheitlich ist. Chemikalien, die manchmal zur Kontrolle von Bakterien ins Wasser gegeben werden, können schädlich für das Kühlsystem sein, daher sollten Sie vor der Nutzung mit dem Hersteller des Sortierers über die Verwendung dieser Chemikalien sprechen.

Hartes Wasser kann ein Problem für Clean-in-Place-Systeme sein, weil es Mineralablagerungen an der Kamera und den Lichtfenstern hinterlässt, die eigentlich gereinigt werden sollten. Für Anlagen mit hartem Wasser und Clean-in-Place-Systemen ist vielleicht eine Enthärtungslösung notwendig.

### Produktpräsentation

Um Mängel und Fremdkörper so effizient wie möglich zu entfernen, benötigen die Kameras und/oder Laser des Sortierers eine freie Sicht auf jedes Objekt. Es ist wichtig, Produkte mit einer minimalen Überlagerung zu verteilen, wenn es dem Sortierer präsentiert wird, da überlagerte Produkte Mängel und Fremdkörper verdecken können.

Die Durchfluss-Kontrolle ist wesentlich für die Produkttrennung. Ein Anstieg des Durchflusses führt immer zu einer weniger optimalen Sortierleistung. Gewährleisten Sie, dass der Durchfluss einheitlich bleibt, dann wird das elektronische System besser funktionieren.

Die meisten Sortierer verfügen über eingebaute Zuführ-Förderer oder Rutschen, die breiter und schneller sind als die Zuführ-Förderer und Rutschen in der Anlage. Diese breitere und schnellere Beschickung trägt dazu bei, das Produkt auf der Breite des Sortierers und von vorne nach hinten zu verteilen. Um die Verteilung zu verbessern, denken Sie daran, einen angepassten Zuführ-Rüttler für die Produkte zu verwenden, die in der Linie gehandhabt werden. Ein schiefer Entladungs-Rüttler ist für einige Produkte sehr effizient, während speziell entwickelte Rutschen oder Umleiter effizienter für andere Anwendungen sind. Wenn die Klumpenbildung am Sortierer immer noch ein Problem ist, kann ein zusätzlicher Schritt wie die Änderung der Häufigkeit oder des Schlages des Zuführ-Rüttlers oder die Verwendung von weiteren Sieben oder Vorrichtungen am Zuführ-Rüttler ein weiterer Schritt sein.





Um die Leistung des Sortierers noch mehr zu verbessern, reduzieren Sie die Objekte im Produktstrom, die keine guten Produkte sind, so weit wie möglich. Zum Beispiel für die Produktion von Kartoffelprodukten ist es wichtig, sehr kleine und feine Teile mit dem Sortierer vorgeschalteten Rüttlern oder mit Rollen-Aussortiermaschinen zu entfernen. Bei der Herstellung von geschälten Kartoffelprodukten sollten Sie zum Beispiel Schritte unternehmen, um die Effizienz der Bürste zu maximieren, damit alle lockeren Schalen entfernt werden. Bei Produkten, die im Wasser gefördert werden, minimiert die Entwässerung vor der Sortierung den „optischen Lärm“, der vom Wasser verursacht wird.

### Entladung des Sortierers

Nachdem das Produkt verteilt wurde und schneller und breiter in den Sortierer gelangt, muss die Geschwindigkeit und die Breite des Produktstroms bei der Entladung des Sortierers wieder zurückgeschaltet werden, um für die nachgeschaltete Ausstattung geeignet zu sein. Das Ziel ist es, dies zu erreichen, ohne dass Bruchschäden oder Druckstellen entstehen.

Bei einigen Produkten kann eine einfache Auslauf-Rutsche dazu führen, dass ein Bruchschaden entsteht, wenn das Produkt gegen die Wand der Rutsche knallt. Eine schonendere Handhabung kann mit einem Band oder einem Rüttler erreicht werden, der das Produkt in die gleiche Richtung bewegt wie die Entladung. Obwohl dieser Auslauf in die gleiche Richtung mehr Platz benötigt, kann es das wert sein, um Bruchschäden zu reduzieren. Da sich die räumlichen Anforderungen für den idealen Auslauf stark unterscheiden, ist es am besten, sich ein Konzept für den Auslauf der jeweiligen Produkte zu überlegen, wenn die Linie entworfen wird, und nicht erst nach der Installation des Sortierungssystems.

Ein guter Auslaufplan berücksichtigt auch den Luftfluss des Auswurfssystems. Wenn die Mangelrate hoch ist, bewegen sich die Auswerfer oft und die Luft strömt dahin, wo es möglich ist - sie folgt dem Weg des geringsten Widerstandes. Wenn das Produkt nass ist, bewegt sich Dampf mit dem Luftstrom, wenn es dagegen sehr trocken ist, kann Staub entstehen und vom Luftstrom mitgenommen werden. Ohne eine angemessene Planung könnte der Luftstrom verursachen, dass sich Dampf oder Staub an den Kamera-Fenstern ansammelt, was zur Verschlechterung der Leistung des Sortierers führen oder ein hygienisches Problem verursachen kann. Bestenfalls ist der Auslauf so konstruiert, dass der Auswurf-Luftstrom sich in die Richtung des zurückgewiesenen Produktstroms oder in die des guten Produktstroms bewegen kann.

### Betrieb des Sortierers

Für die Maximierung der Leistung muss der Sortierer richtig für die Handhabung jedes Produktes eingestellt sein. Außerdem ist ein gut gewarteter und richtig gereinigter Sortierer wesentlich für optimale Sortiererergebnisse. Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, auf jeden Aspekt der Einstellung, Wartung und Reinigung einzugehen, daher reicht es aus, zu sagen, dass ein besser geschultes Personal in der Anlage ein besseres Ergebnis erzielt.

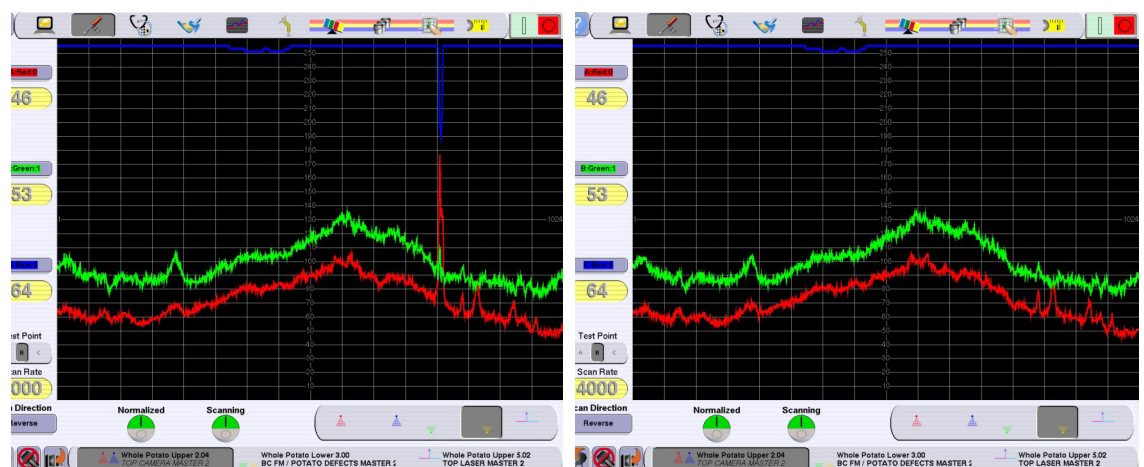
Die meisten erfolgreichen Sortierer werden in Anlagen eingesetzt, die einen oder mehrere werksinterne Sortier-„Meister“ haben. Der Sortier-Meister befasst sich intensiv mit dem Thema, um genau zu verstehen, wie die Ausstattungen mit den Produkten und Abläufen des Unternehmens funktionieren. Es ist ideal, wenn der Meister eine intensive Schulung durch den Hersteller bekommt, gefolgt von praktischer Erfahrung in seiner Anlage mit seinen Produkten folgt. Er betreut die Verfahren, die oft für die Anlage, die Produktionslinie und die Produkte angepasst wurden. Er wird zu einer Unterstützung für andere Mitarbeiter, die die Sortiervorrichtungen bedienen, warten und reinigen und ist verfügbar, um diesen zu helfen und überprüft ihre Schulung.

Der Meister kann mit seinen Fachkenntnissen und mit seiner Aufmerksamkeit dazu beitragen, die Einstellungen für jedes Produkt zu bestimmen. Und er wird dabei vom Hersteller des Sortierers unterstützt. Gewöhnlich gibt es für jedes Produkt eine einzige Einstellung am Sortierer, um die gewünschten Produktspezifikationen zu erreichen. Einige Einstellungen sind elektronisch, aber manchmal sind mechanische Einstellungen erforderlich, um die perfekte Operation für jedes Produkt zu erreichen. Die Software-Einstellungen werden gewöhnlich im Speicher des Sortierers gesichert und über das Bedienfeld abgerufen werden, aber die Verfahren, die diese Einstellungen unterstützen, müssen gewartet werden, außerdem müssen Vorgänge durchgeführt werden, um neue Einstellungen zu speichern, was zur Optimierung der Leistung des Sortierers führt. All diese Abläufe werden am besten vom Sortier-Meister gemanagt.

Vermeiden Sie die Überdrehung des Systems. In der heutigen Industrie gibt es die allgemeine Tendenz, Einstellungen dann vorzunehmen, wenn diese benötigt werden. Ferner sieht man gewöhnlich, dass verschiedene Bediener unterschiedliche Verfahren und Einstellungen verwenden, wobei jeder denkt, dass seine optimal sind. Der Sortier-Meister und dessen Verfahren sollten dazu beitragen, dieses Problem zu vermeiden.

## Wartung und Instandhaltung

Verarbeiter, die meinen, dass sie Geld sparen werden, wenn sie so wenig wie möglich in präventive Wartung investieren, sind schlecht beraten, denn ein Sortierer hat schon lange bevor er aussetzt eine unterdurchschnittliche Leistung. Eine Leistung, die nicht dem Standard entspricht, kann extrem teuer werden, denn die daraus entstehende Produktqualität kann sich ernsthaft auf die Beziehung zu den Kunden auswirken und Haftungsfolgen haben.



Schmutziger-Boden-Kamera-Fenster

Sauberer-Boden-Kamera-Fenster

Da ein ideales Reinigungsprogramm zahlreiche veränderliche Bedingungen berücksichtigen muss, die für jeden Sortierer und für jede Anwendung spezifisch sind, sollte man den Hersteller des Sortierers um Rat fragen und dessen Empfehlungen als Ausgangspunkt nutzen. Unabhängig von der spezifischen Ausstattung und Anwendung können sich regelmäßige Quick Checks des Sortierers in vorher bestimmten Abständen auszahlen. Diese Quick Checks können einmal pro Stunde oder einmal pro Schicht oder mindestens einmal pro Tag ausgeführt werden. Die meisten Handbücher über einen reibungslosen Betrieb und über Wartung enthalten Empfehlungen für die präventive Wartung und die Häufigkeit.

Wartungsplan für den Sortierer	
Komponente	Maßnahme
<b>In jeder Arbeitsschicht</b>	
Bandförderer (1 Tag alt)	Spannungs-Check
<b>Täglich</b>	
Luft- und Wasserdruck	Druck-Check
Bandförderer (1 Tag bis 1 Woche alt)	Spannungs-Check
Auswerfventile	1-3 Minuten-Zyklus vor der Sortierung
Lampensystem	Kontrollieren Sie, dass alle Lampen eingeschaltet sind
Abzieher und Gehäuseanordnung müssen sich unter der Transportbandebene befinden	Reinigen Sie mit einem Pinsel oder feuchten Tuch, um eingeschlossene Produktreste zu entfernen
Wasserdüsen	Check für den ordnungsgemäßen Betrieb
Fenster	Wegwischen
<b>Wöchentlich</b>	
Kameras und Laser	Normieren Sie die Aufnahmen. Anweisungen dazu finden Sie in der Online-Hilfe
Transportband	Reinigen Sie die Innenseite des Bandes mit einem offenen Schlauch, um jedes Produkt zu entfernen, das sich möglicherweise darin befindet

Viele potentielle Probleme können sehr schnell erkannt werden. Schauen Sie sich diese optischen Oberflächen an – die Fenster, die die Kameras und die Lampen schützen – um sicher zu sein, dass sie sauber sind. Prüfen Sie den Hintergrund, der bei Sortierung auf dem Band das Band ist, um sicher zu sein, dass er sauber ist. Zu der Hintergrund-Inspektion sollten eine Sichtkontrolle der Hardware und möglicherweise ein Bild vom Bedienfeld des Sortierers gehören, um sicher zu sein, dass keine Flecken vorhanden sind. Wenn irgendeine dieser Oberflächen schmutzig ist, sprühen Sie darauf oder wischen sie ab, um die Leistung des Sortierers erheblich zu verbessern.

Das Band verdient einen Quick Check, um sicher zu sein, dass es in der richtigen Bahn ist. Da ein Band-Problem gewöhnlich langsam entsteht und zu einem nicht geplanten Stillstand führen kann, kann man leicht Probleme dadurch vermeiden, dass man das Band in regelmäßigen Abständen prüft und richtig einstellt.

Die Auswerfventile sollten seltener, möglicherweise ein bis zweimal pro Tag geprüft werden. Diese Kontrollen werden durchgeführt, wenn das Band keine Produkte befördert, möglicherweise während eines Produktwechsels.

Um die Leistung des Sortierers schnell zu überprüfen, schauen Sie sich die angenommenen und die zurückgewiesenen Ströme an, um zu sehen, welches Qualitätsniveau angemessen zu sein scheint. Das ist zwar ein sehr subjektiver Test, aber er ist nützlich, um die Leistung zu überprüfen. Um die Leistung des Sortierers objektiver zu überprüfen, nehmen Sie in regelmäßigen Abständen Stichproben der angenommenen und der zurückgewiesenen Ströme. Es ist auch nützlich, den Sortierer so zu programmieren, dass er über die Zeit hinweg Berichte über die Häufigkeit der Mängel für verschiedene Kategorien erstellt. Wenn eine Mangelrate zugenommen oder abgenommen hat, gibt es möglicherweise ein Problem mit dem Sortierer oder mit dem Produkt. Es sollte auf jeden Fall überprüft werden.



Viele Sortierer können ferngesteuert werden, zum Beispiel von einem Computer in einem Produktionsbüro. Durch die Verwendung einer einfachen Regelkarte bekommt man sofort eine Beurteilung, ob sich die Leistung des Sortierers innerhalb der erwarteten Grenzwerte befindet.

### Endergebnisse

Da optische Sortierer immer verbreiteter sind und das Vertrauen in diese Anlagen wächst, nehmen sich die Verarbeiter die Zeit, diese Technologie so zu nutzen, dass sie am besten davon profitieren. Bei einer Spitzenleistung wird das Return on Investment eines Verarbeiters maximiert. Noch wichtiger ist, dass die Produktqualität optimiert und die Lebensmittelsicherheit gewährleistet wird, das trägt zur Sicherheit der Kunden, dem Schutz der Kundenbeziehungen und dem Wert der Marke bei.

---

#### Veröffentlicht von:

Key Technology, Inc.  
150 Avery Street  
Walla Walla, WA 99362

Tel. 509.529.2161  
E [product.info@key.net](mailto:product.info@key.net)  
[www.key.net](http://www.key.net)