



LEITFADEN FÜR DIE METALLSUCHE BEI DER LEBENSMITTELHERSTELLUNG

WIE EIN METALLSUCHSYSTEM ARBEITET



Der am weitesten verbreitete Typ von Metallsuchgeräten für die Lebensmittelindustrie arbeitet nach dem Prinzip der „abgeglichenen Spulen“. Obwohl dieses Prinzip schon im 19. Jahrhundert patentiert wurde, dauerte es bis 1948, bis im Vereinigten Königreich die ersten Metallsuchgeräte für die industrielle Anwendung produziert wurden.

Seitdem haben die Metallsuchgeräte eine rasante technologische Entwicklung durchgemacht. Sie führte von Röhren über Transistoren und integrierten Schaltkreisen zu Mikroprozessoren. Verbesserte

Leistung durch Vergrößerung der Empfindlichkeit, Stabilität und Flexibilität durch die Erweiterung des Bereichs der Ausgangssignale und durch die erhöhte Anzahl der zur Verfügung gestellten Informationen war die Folge dieser Entwicklung.

Auch die neueste Technologie hat ihre Grenzen, durch die physikalischen Gesetze, auf denen sie basiert. Dadurch sind auch die modernsten Metallsuchgeräte noch immer nicht in der Lage, alle durchgeleiteten Metallteilchen zu finden. Metallsuchgeräte haben, wie alle anderen Meßgeräte auch, nur eine begrenzte Genauigkeit. Das Hauptkriterium für die Genauigkeit der Metallsuchgeräte ist die Größe der gefundenen Metallteilchen, die nicht nur vom Gerät, sondern auch von der Anwendung abhängig ist. Trotz aller Einschränkungen spielen die Metallsuchgeräte eine wesentliche Rolle in der Qualitätssicherung der Herstellungsprozesse.

Zwei Systeme: für normal verpackte und Alufolienverpackte Produkte

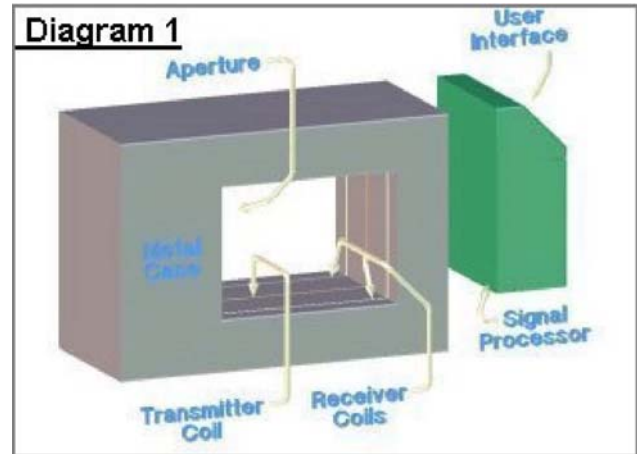
Im allgemeinen kann man die modernen Metallsuchgeräte in zwei Hauptgruppen aufteilen. Die erste Hauptgruppe bilden Systeme mit Mehrzweck-Suchköpfen. Sie sind in der Lage, eisen- und nichteisenhaltige Metalle und Edelstahl in frischen und gefrorenen Produkten zu finden. Die Produkte können sowohl unverpackt als auch verpackt sein oder sich sogar in metallisierten Folien befinden.

Die zweite Hauptgruppe besteht aus Systemen, die einen Suchkopf für das Auffinden von eisenhaltigen Teilchen in Aluverpackungen haben. Diese können nur eisenhaltige Metalle in frischen oder gefrorenen, in Alufolien verpackten Produkten finden.

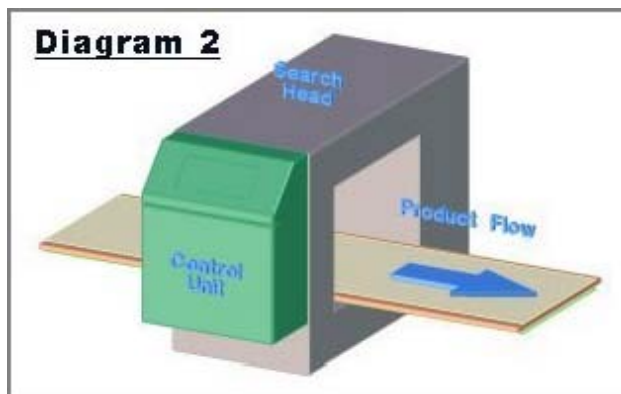
Wie funktioniert das System der „abgeglichenen Spulen“ ?

Obwohl alle Mehrzweck-Metallsuchgeräte im Prinzip auf die gleiche Weise arbeiten, sollten Sie zur optimalen Leistung ein Metallsuchgerät auswählen, das speziell für Ihre Anwendung konstruiert wurde. Die speziellen Konstruktionstechniken verhindern eine unzulässige mechanische Bewegung der Bauteile des Suchkopfes und schützen vor dem Eindringen von Wasser und Schmutz.

"Für optimale Effektivität sollte man eine Metallsuchsystem nutzen, dass speziell für Ihre Anwendung geeignet ist "



Wie im Bild 1 gezeigt, befinden sich die Spulenteile eines typischen Metallsuchgeräts in einem Metallgehäuse, welches diese schützt und abschirmt. Die Durchgangsöffnung, durch die das Produkt geleitet wird, ist mit einem nichtmetallischen Material (normalerweise mit Kunststoff) ausgekleidet und schützt dadurch die inneren Bauteile mit einem hygienischen Abschluß gegenüber der Umgebung.



Für eine optimale Leistung ist das Verhältnis zwischen der Größe der Durchgangsöffnung und der Größe des Produkts ausschlaggebend

Die Empfindlichkeit des Metallsuchgeräts wird in der geometrischen Mitte der Durchgangsöffnung, also an der Stelle, an der sie am geringsten ist, gemessen. Die Empfindlichkeit ist umgekehrt proportional zu der Größe der Durchgangsöffnung, oder noch genauer, zu der Größe der kleineren der beiden Seiten der Durchgangsöffnung.

Insgesamt befinden sich im System drei Spulen. Die Sendespule erzeugt ein Feld, auf ähnliche Weise wie ein Radiosender. Der Vorgang der Felderzeugung, der dazu dient, ein Metallteilchen identifizierbar zu machen, heißt „kennzeichnen“ des Teilchens. Die zweite und die dritte Spule sind miteinander verbunden und dienen als Empfänger. Sie stellen die Anwesenheit eines „gekennzeichneten“ Metallteilchens fest und erzeugen ein Signal, welches den leitenden und magnetischen Eigenschaften des Metalls entspricht.

Steuerung und Signalverarbeitung

Je nach der Ausführung des Metallsuchgeräts und der Anwendung kann die Steuerung direkt am Suchkopf oder separat aufgestellt werden. Der Aufstellungsort hat auf die Systemleistung keinen Einfluß.



Der Signalprozessor ist ein technisch hochentwickeltes Gerät. Beim Vorhandensein eines „gekennzeichneten“ Teilchens, entsteht an der Empfängerspule ein Signal mit einer Stärke von nur einem Millionstel Volt. Dieses Signal wird mit einem Hochfrequenzverstärker bearbeitet und anschließend auf eine niedrigere Frequenz heruntermoduliert. Damit stehen die benötigten Amplituden- und Phasenverschiebungsinformationen zur Verfügung. Die Signale werden dann digitalisiert und zur Optimierung der Empfindlichkeit digital weiterverarbeitet.

Magnetfeld-Systeme für alufolienverpackte Produkte

Diese Systeme arbeiten nach einem ganz anderen Prinzip. Deren wichtigster Bestandteil ist ein Tunnel, in dem ein sehr starkes Magnetfeld aufgebaut ist. Jedes magnetische Material (wie z.B. ein Stück aus eisenhaltigem Metall) wird beim Durchgang durch den Tunnel magnetisiert.

Im Tunnel befinden sich eine Reihe von Spulen. Wenn das magnetisierte Teilchen unter ihnen durchläuft, wird ein Strom erzeugt, welcher mit Hilfe der Elektronik des Suchsystems verstärkt und als Ausgangssignal gesendet wird.

Auch die Bewegung von Teilchen aus nichtmagnetisierbaren Materialien durch das Magnetfeld erzeugt als Sekundäreffekt Signale. Diese sind jedoch sehr klein im Vergleich zu Signalen, die durch Materialien mit magnetischem Anteil verursacht wurden. Dadurch werden nur die größten Teile aus nichteisenhaltigen Metallen oder Edelstahl gefunden. Aus diesem Grunde eignet sich diese Technologie bei den meisten Anwendungen nur für das Finden von eisenhaltigen Metallen.

Benutzerschnittstelle

Die Benutzerschnittstelle ermöglicht die Kommunikation mit dem System und erlaubt, es optimal auf die Anwendung, die Umgebung und das mechanische System anzupassen. Der eingesetzte Mikroprozessor liefert eine Vielzahl von Systeminformationen, ermöglicht zahlreiche Kommunikationsverbindungen und hilft statistische Analysen durchzuführen.

Loma Metallsuchgeräte sind so konstruiert, daß sie mit Netzwerkmodulen (LomaNet) ausgestattet werden können. Bis zu 31 solcher Metallsuchgeräte können auf diese Weise an einen Drucker oder Personalcomputer angeschlossen werden und liefern innerhalb von Sekunden abgestimmte Betriebsdaten und Managementinformationen.

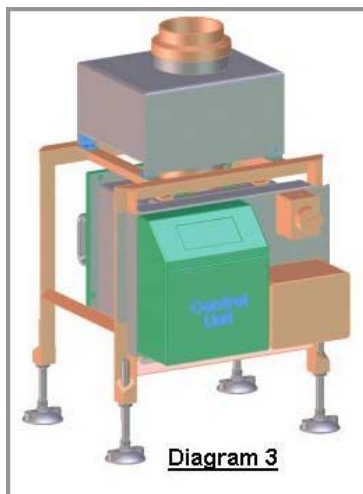
Diese Netzwerkfunktion kann mit einer automatischen Testroutine für Metallsuchgeräte(Loma's Performance Validation System) kombiniert werden, die in Übereinstimmung mit den strengsten Qualitätssicherungsrichtlinien der führenden europäischen Einzelhandelsorganisationen entwickelt wurde. Die zur Verfügung gestellten kombinierten Benutzerinformationen beinhalten nicht nur Daten über die Ergebnisse der Metallsuche, sondern auch Angaben über die Leistung der Metallsuchgeräte.

Suchköpfe: Konfiguration

Suchköpfe können in vielen verschiedenen Konfigurationen eingesetzt werden. Die am häufigsten verwendete zeigt das Bild 2. Der Suchkopf ist dabei auf einem mit konstanter oder veränderlicher Geschwindigkeit angetriebenen Band montiert. Wenn ein verunreinigtes Produkt gefunden wird, wird es automatisch ausgesondert.

Suchköpfe können auch in einem schmalen Gehäuse untergebracht und am Förderband einer Kontrollwaage montiert werden. Diese Konfiguration ergibt ein kompaktes, platzsparendes „Kombinationssystem“.

Ein Suchkopf kann auch so angeordnet sein, daß im freien Fall gearbeitet wird. Das Produkt bewegt sich dabei, wie im Bild 3 gezeigt, durch Schwerkraft nach unten durch das System hindurch



Andere Konfigurationen der Suchköpfe werden in Rohrsystemen für gepumpte Produkte wie Fleisch oder in Systemen mit Schwerkraftzuführung und kleinen Durchgangsöffnungen für Produkte wie z.B. Tabletten verwendet.

SO OPTIMIEREN SIE DIE LEISTUNG IHRES METALLSUCHSYSTEMES

Loma Systems: Die Stimme der Erfahrung

Seit seiner Gründung in 1969 arbeitet das Unternehmen Loma Engineering in enger Zusammenarbeit mit Lebensmittelproduzenten und Einzelhandelsorganisationen. Dadurch hat das Unternehmen Loma Sachkenntnisse und Erfahrungen in der wirkungsvollen Metallsuche innerhalb der Lebensmittel-Produktionslinien, die ohne gleichen sind.

Die untenstehenden Richtlinien sind das Ergebnis der jahrelangen Erfahrung aus der Praxis des Unternehmens Loma. Sie wurden zusammengestellt, um Ihnen zu helfen, die Qualitätsanforderungen der Lebensmittelindustrie zu erfüllen, die als die schärfsten in der Industrie gelten.

Welche Systemkomponenten werden benötigt

Ihr Metallsuchsystem muß sich in Ihrem Hauptproduktionsfluß, nach oder am Ende der Endverpackungsstation befinden. Dadurch können weder Wasser, Wasserdampf oder andere Faktoren an dieser Stelle das System beeinflussen.

Damit die Förderband-Suchsysteme am effizientesten arbeiten, müssen sie folgende Einrichtungen beinhalten:

- Ein wirkungsvolles, automatisches System zur Aussonderung der verunreinigten Produkte
- Einen verschließbaren Behälter zur Aufnahme der ausgesonderten Produkte



- Eine geschlossene Abdeckung zwischen dem Suchkopf und dem Behälter für ausgesonderte Produkte.
- Eine Einrichtung die bestätigt, daß die ausgesonderten Produkte sicher im dafür vorgesehenen Behälter gelandet sind.
- Ein automatisches Notfallsystem, das beim Ausfall der Druckluft, des Suchkopfes, der Auswurfleinrichtung oder bei vollem Behälter für ausgesonderte Produkte das Band sofort anhält.

Rohrsysteme müssen mit einer optischen und akustischen Meldung des Auswurfs ausgestattet sein. Bei Freifallsystemen, bei denen kein automatischer Auswurf möglich ist, muß eine Einrichtung vorhanden sein, die eine Doppelpackung erzeugt.

Alufolienverpackte Produkte

Vorzugsweise sollten in Alufolie zu verpackende Produkte durch ein konventionelles Suchgerät geleitet werden, BEVOR sie in die Folie verpackt werden. Wo dies nicht möglich ist, müssen Produkte in Aluminiumschalen oder mit Alufolie umwickelte Produkte mit einem Suchgerät für „eisenhaltige Teilchen in Aluverpackungen“ überprüft werden.

Für Produkte, eingewickelt in metallisierte Folien, sollten „kompensierte“ konventionelle Suchgeräte oder Freifall-Suchgeräte eingesetzt werden, damit gleichzeitig eisenhaltige und nichteisenhaltige Metalle gefunden werden.

Erkennungsempfindlichkeit

Damit eine größtmögliche Empfindlichkeit erreicht wird, muß die Größe der Suchkopfes dem spezifizierten Produkt entsprechen. Es ist deshalb wichtig, daß für jedes Produkt, entsprechend seiner Größe, seines Typs und der Verpackung in Zusammenarbeit mit dem Hersteller des Metallsuchgeräts die optimale Empfindlichkeit ermittelt und eingestellt wird.

Auch nach dem Umzug der Sucheinrichtung innerhalb Ihres Unternehmens, oder bei der Umstellung auf neue Produkte, muß Ihr Suchsystem in Zusammenarbeit mit dem Hersteller neu überprüft und gegebenenfalls neu eingestellt werden.

Viele führende Einzelhandelsorganisationen bestehen bei den Lieferanten der Private Label Produkte darauf, daß jede Änderung der Empfindlichkeitseinstellung vorher schriftlich vereinbart wird. Falls Ihr Unternehmen Private Label Produkte herstellt, empfiehlt Ihnen LOMA nachhaltig, mit allen solchen Kunden die entsprechende Vorgehensweise festzulegen.

Bedienungselemente für die Empfindlichkeitseinstellung dürfen ungeschultem Personal nicht zugänglich sein. Nur namentlich benanntes, voll ausgebildetes Personal darf diese Einstellungen vornehmen. Durch Paßwort oder Schlüssel sollte für zusätzliche Sicherheit gesorgt werden.

Selbstverständlich werden Sie bestrebt sein, die Empfindlichkeit ihres Suchsystems zu maximieren. Beachten Sie dabei aber die Möglichkeit der Unstabilität, bei der unter der Einwirkung des Produkts und der Umgebung eine falsche Aussonderung der Produkte erfolgen kann. Als Richtlinie können Ihnen folgende Empfindlichkeiten dienen:



Durchlassöffnung	Trockenes Produkt	Feuchtes Produkt	Feuchtes Produkt
	Eisenhaltig & Nicht-Eisenhaltig (Ferrous & Non-Ferrous)	Eisenhaltig (Ferrous)	Nicht Eisenhaltig Non-Ferrous
bis 50mm	1,00mm	1,50mm	2,00mm
bis 125mm	1,50mm	2,00mm	2,50mm
bis 200mm	2,00mm	2,50mm	3,00mm

Arten der Verunreinigungen

Metallische Verunreinigungen können in der Regel in drei Hauptgruppen aufgeteilt werden:

Eisenhaltig (Ferrous)

Nicht-Eisenhaltig (Non-Ferrous)

Edelstahlerkennung ist abhängig von den magnetischen Eigenschaften bzw. der Leitfähigkeit der Verunreinigung.

Eisenhaltig (Ferrous) ist sowohl magnetisch als auch leitfähig, daher einfach in der Erkennung.

Nicht-Eisenhaltig (Non-Ferrous) ist non-magnetisch aber leitfähig und daher gut zu selektieren.

Edelstahl ist die schwierigste metallische Verunreinigung, die erkannt werden kann. Dies liegt vor allem an den, üblicherweise, nicht leitfähigen Eigenschaften und der schlechten Leitfähigkeit.

Edelstahl wird in verschiedenen Qualitäten geliefert, deren Eigenschaften zwischen magnetisch bis absolut nicht-magneteisch variieren können. Die Leitfähigkeit variiert ebenfalls, ist jedoch im allgemeinen niedrig. Diese beiden Faktoren bestimmen maßgeblich die schlechte Erkennbarkeit von Edelstahl.

Nahrungsmittelverarbeitende Betriebe und die Pharmaindustrie verwendet zumeist die beiden, am weitesten verbreiteten Qualitäten 304 (L) und 316. Die Erkennbarkeit dieser Qualitäten wird weiterhin dann eingeschränkt, wenn das Produkt selbst durch seine Eigenschaften zu einem Störfaktor wird. Handelt es sich bei dem um ein feuchtes oder stark salzhaltiges, oder kommen beide Produkteigenschaften zusammen, so ist die Erkennung stark beeinträchtigt.

Da die Eigenschaften des Edelstahls durch die Einstellungen an der Maschine zum Teil ausgeglichen werden können (durch das Erhöhen des magnetischen Effektes), sind genaue Angaben schwer festzulegen. Man kann, im allgemeinen, eine Ratio im Verhältnis Eisenhaltig zu Edelstahl besten Falles, 1:1,15 bis 1:2,5 annehmen.

Weitere Schwierigkeiten entstehen durch die Ausrichtung des Kontaminates im Produkt. Kontaminate sind in der Regel nicht gleichförmig, sondern haben häufig, wie beispielsweise ein Stück Draht, haben eine längere Seite und einen dünneren Durchmesser. Bei ungünstiger Ausrichtung ist die Erkennbarkeit nur so gross, wie die kleinste präsentierte Seite des Kontaminates. Die kann bedeuten, dass bei ungünstiger Lage ein Kontaminat mit geringerer Abmessung als eine erkennbare kugelförmige Verunreinigung.



Testen der Sucheinrichtung

Alle Verfahren zum Testen der Metallsuchgeräte müssen verständlich dokumentiert und das entsprechende Personal damit vertraut gemacht werden. Das Testen muß an jedem Schichtanfang, vor jeder Umstellung auf ein anderes Produkt und unter allen Umständen, mindestens jede Stunde erfolgen.

Intervalle zwischen den Tests müssen so kurz sein, daß die möglicherweise verunreinigten Produkte das Werk noch nicht verlassen haben und noch identifiziert und erneut überprüft werden können, wenn ein Fehler gefunden wird. Wenn Ihr Unternehmen ein Hersteller von Private Label Produkten ist, stimmen Sie auch in diesem Falle alle Veränderungen, die Sie beim Testverfahren der Suchgeräte vornehmen, vorher schriftlich mit ihrer Einzelhandelsorganisation ab.

Um das obengenannte Testverfahren abzusichern, verfügen alle Loma's Micro Metallsuchgeräte, wie schon erwähnt, über eine integrierte, automatische Testroutine PVS(Performance Validation System). Diese Einrichtung fordert in vorgegebenen Zeitabständen den Bediener automatisch auf, die erforderlichen Tests durchzuführen.

Durchführung der Tests

Für das Testen der konventionellen Metallsuchsysteme benötigen Sie Testpackungen mit eisenhaltigen und nichteisenhaltigen Verunreinigungen. Diese müssen mit Packungen hergestellt werden, die mit Sicherheit metallfrei sind und so deutlich gekennzeichnet sein, daß sie nicht versehentlich versendet werden können.

Testpackungen sind nicht unbegrenzt haltbar und müssen in Abständen, die von der Beschaffenheit, Beständigkeit und Haltbarkeit des Produkts abhängen, erneuert werden. „Veraltete“ Testpackungen haben nicht die gleichen Eigenschaften wie das Produkt, das mit dem Metallsuchgerät geprüft wird.

Mit Loma Metallsuchgeräten wird ein Satz Kunststoffstäbchen geliefert, in die Teilchen aus verschiedenen Metallen in spezifizierten Größen eingeschmolzen sind. Da sie sehr handlich sind und einfach in die Testpackungen integriert werden können, machen Sie den Testvorgang noch einfacher.

Bei dem Testen von endverpackten, am Band zugeführten Produkten, plazieren Sie das Metallteststäbchen, wenn möglich, ganz am Ende der Packung. Wenn das nicht praktikabel ist - z.B. wenn Sie kleine Einzelpackungen oder keilförmige Stücke prüfen - plazieren Sie das Metallteststäbchen in die Produktmitte.

Als nächstes lassen sie eisenhaltige und nichteisenhaltige Testpackungen einzeln zweimal durch die Sucheinrichtung laufen. Beim erstenmal legen Sie die Testpackung mit dem Metallteststäbchen an der Vorderkante, beim zweitenmal mit dem Metallteststäbchen an der Hinterkante der Testpackung auf das Band. In allen Fällen muß die Testpackung in den Behälter für ausgesonderte Produkte geleitet werden.

Bei nichtverpackten Produkten versuchen Sie immer die Metallsucheinrichtung NACH deren Verpackung anzuordnen. Wenn Sie ein Hersteller von Private Label Produkten sind und diese



Anordnung nicht realisiert werden kann, ist es empfehlenswert, das Prüfverfahren schriftlich mit der Einzelhändlerorganisation zu vereinbaren.

Bei Freifall-Systemen führen Sie die eisenhaltigen und nichteisenhaltigen Testproben unabhängig voneinander in den Produktfluß ein und beobachten Sie die Aussonderung. Nach dem gleichen Prinzip wird auch bei den Rohrleitungs-Prüfsystemen verfahren. Nur in Fällen, in denen dieses Verfahren nicht praktikabel ist, führen Sie die Testproben zwischen dem Rohr und dem Suchkopf ein und kontrollieren Sie dabei, ob die Aussonderung richtig erfolgt.

Wenn irgendeiner dieser Tests fehlschlägt, isolieren Sie alle Produkte die nach dem letzten erfolgreichen Test produziert wurden und prüfen Sie diese nach. Verwenden Sie dabei ein anderes Suchgerät das nach gleichen Standards arbeitet wie das Originalsystem

Handhabung der ausgesonderten Produkte

Es ist selbstverständlich, daß ausgesonderte Produkte nie wieder der Produktionslinie zugeführt werden dürfen. Das gilt jedoch nicht für Produkte die während eines normalen Testvorgangs ausgesondert wurden. Wenn sie in einwandfreiem Zustand sind, können Sie dem Produktfluß wieder zugeführt und nochmals geprüft werden.

Ausgesonderte Packungen müssen von einer dafür geeigneten und entsprechend geschulten Person innerhalb einer Stunde nach der Aussonderung untersucht werden. Dabei müssen die gefrorenen Produkte noch gefroren oder wieder gefroren sein. Bei dieser Untersuchung sollte das Metallsuchsystem verwendet werden, das ursprünglich das Produkt ausgesondert hat. Führen Sie diese Untersuchung zu einem Zeitpunkt durch, zu dem dieses Gerät nicht für die Produktion eingesetzt wird. Falls Sie die Produktionslinie nicht anhalten können, verwenden Sie ein Suchgerät mit gleicher oder größerer Empfindlichkeit, welches sich außerhalb der Produktionslinie befindet.

Lassen Sie die ausgesonderten Produkte mit der Orientierung durch das Suchsystem laufen, mit der sie ursprünglich durch das System gelaufen sind. Wiederholen Sie dann mit den selben Produkten die Prüfung noch zweimal, jedesmal mit einer anderen Orientierung.

Wenn zu irgendeinen Zeitpunkt dieser Überprüfung die Produkte wieder ausgesondert werden, muß unbedingt die Ursache der Verunreinigung gefunden und identifiziert werden. Ergreifen Sie dann alle Maßnahmen, damit ähnliche Verunreinigungen nicht mehr erfolgen können.

Wenn an einer Produktionslinie in einer Schicht mehr als ein verunreinigtes Produkt gefunden wird, ist größte Sorge angebracht. Es müssen alle Anstrengungen unternommen werden, damit die Ursache identifiziert und beseitigt wird. Falls Sie Hersteller von Private Label Produkten sind, sollten Sie in diesem Falle Ihre Einzelhandelsorganisation schriftlich über den Vorfall informieren.



Wartung Ihrer Metallsucheinrichtung

Bei Metallsuchgeräten, wie bei allen Präzisionsmaschinen, kann die hohe Leistung nur dann dauerhaft sichergestellt werden, wenn sie regelmäßig und fachgerecht gewartet werden. Aus diesem Grunde ist es wichtig, in Abstimmung mit den Empfehlungen des Herstellers einen Plan zu erstellen, nach dem Ihr System in regelmäßigen Intervallen vorbeugend gewartet wird.

Die Wartung sollte nur vom Hersteller der Einrichtung oder durch vom Hersteller geschulte eigene Ingenieure durchgeführt werden.

Nach jeder Reparatur, Wartung oder Neueinstellung muß vor der erneuten Inbetriebnahme des Systems sichergestellt werden, daß eine komplette Überprüfung der Metallsucheinrichtung durchgeführt wurde.

Schulung Ihrer Mitarbeiter

Zur größtmöglichen Effizienz und Sicherheit sollten alle betreffenden Personen entsprechend geschult werden. Die Schulung sollte die Wirkungsweise, den Betrieb und die Testroutinen der Metallsucheinrichtungen umfassen.

Dokumentation und Aufzeichnungen

Es ist wichtig, die Dokumentation und alle wichtigen Aufzeichnungen über folgende Vorgänge und Tests aufzubewahren:

- Inbetriebnahme und Empfindlichkeitstests der neuen Einrichtung, sowie der Einrichtungen die in andere Räume verlegt wurden.
- Routinetests mit Angabe der Zeit, des Ergebnisses, der Empfindlichkeit, des Produkts und aller durchgeführten Maßnahmen.
- Anzahl der zurückgewiesenen Packungen pro Schicht
- Anzahl und Einzelheiten über die gefundenen Verunreinigungen
- Maßnahmen zur Auffindung der Quellen der Verunreinigungen
- Geplantes Programm für vorbeugende Wartung und Service
- Personalschulung

Verhinderung der Verunreinigung mit Metallen bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten

Alle Ihre Personen, die mit der Wartung und Reinigung beschäftigt sind, müssen darauf geschult werden, wie Verunreinigungen bei diesen Arbeiten vermieden werden können.

Die Wartung Ihrer Betriebseinrichtungen sollte so geplant werden, daß der Verschleiß schon vor dem Auftreten der Störungen beseitigt wird. Versuchen Sie sicherzustellen, daß die Installation von neuen oder die Wartung von vorhandenen Anlagen außerhalb der Fertigungszeit durchgeführt wird. Wenn das nicht möglich ist, schirmen Sie die benachbarten Fertigungs- oder Verpackungslinien von den Bereichen ab, in denen Neuinstallation oder Wartung durchgeführt wird.



Personen, die Reparaturen an Fertigungslinien durchführen, sollten ihre Werkzeuge in geschlossenen Kästen aufbewahren. Für die Beseitigung von Reparaturabfällen sind Vakuumbürsten und Magnete sehr gut geeignet.

Unter keinen Umständen darf in dem Raum, in dem produziert wird oder im benachbarten Raum geschweißt, genietet, gebohrt oder gelötet werden.

Schneid- oder Hackmesser, Bänder aus geflochtenen Draht und Siebe müssen täglich auf Anzeichen einer Beschädigung inspiziert und diese Inspektion eindeutig dokumentiert werden.

Wartungs- und Reparaturpersonal, das Teile der Anlage abbaut, muß Muttern, Schrauben, Unterlegscheiben u.ä. in einem deutlich gekennzeichneten Behälter ablegen.

Das Personal darf keine provisorische Reparaturen mit Band oder Draht durchführen. Fehlende oder lose Schrauben sowie beschädigte Fittings müssen sofort und dauerhaft ersetzt, angezogen oder repariert werden. Späne, Drahtreste und alle anderen Gegenstände, die eine Verunreinigung verursachen könnten, müssen sicher und schnell entsorgt werden. Alle Schweißnähte sollten durchgehend und deren Oberfläche glattgeschliffen sein.

Alle Einrichtungen, die in der Werkstatt oder im Werk repariert werden, müssen gesäubert und mit Vakuum gereinigt (nicht mit Druckluft ausgeblasen) werden, bevor sie in den Fertigungsbereich gebracht werden.

Böden der Werkstatt müssen mindestens einmal pro Tag gefegt und mit einem Staubsauger gereinigt werden. Wenn sich die Werkstatt innerhalb des Produktionsgebäudes befindet, muß sich an deren Ausgang eine schmutzbindende Fußmatte befinden. Ein Hinweisschild sollte auf die Notwendigkeit der Reinigung des Schuhwerks hinweisen.

Nach Reparaturen oder einer Wartung muß VOR der Wiederaufnahme der Produktion ein Beauftragter der Qualitätssicherung oder des Hygieneteams die Produktionsfläche und deren Umgebung inspizieren.

LOMA: WELTWEIT ANGESEHENE QUALITÄTSSICHERUNG

Seit mehr als 25 Jahren liefert Loma Metallsuchgeräte, Kontrollwaagen und Einrichtungen für eine Qualitätssicherung der Spitzenklasse. Da alle Geräte von Loma für den direkten Einsatz in den Produktionslinien konstruiert sind, ist sichergestellt, daß alle Produkte die Sie herstellen, nach den gleichen strengen Qualitätsmaßstäben geprüft werden.

Mit über 35 000 Installationen in mehr als 60 Ländern ist Loma der kompetente Partner für alle Belange Ihrer Qualitätssicherung.

Ziel: 100%iges Auffinden von Metallen

Für jedes Produkt oder jeden Prozeß gibt es ein Loma IQ² Metallsuchgerät, das Ihren Anforderungen entspricht. Bei verpackten oder unverpackten sowie auf dem Band oder in einer Rohrleitung beförderten Produkten wird das IQ² Metallsuchgerät jedes mit Metall verunreinigte Produkt finden und aussondern.



Wenn andererseits Ihre Produkte in Alufolie verpackt sind, kann IQ² F-Suchspule alle mit eisenhaltigen Metallpartikel verunreinigten Produkte mit gleicher Genauigkeit finden und aussondern.

Entscheiden Sie sich für eine Kontrollwaage

Loma Kontrollwaagen der AS Serie wiegen mit großer Genauigkeit Produkte von einigen Gramm bis zu 45 kg. Mit einer Geschwindigkeit von bis zu 450 Stück pro Minute und einer Genauigkeit von $\pm 0,2$ g bieten sie eine außerordentliche Leistung.

Eine perfekte Kombination

The AS Series Combo integriert Loma's marketführende Metallsuchtechnik mit einer Kontrollwaage zusammen in einem kompakten, platzsparenden System.

Hervorragende Leistung mit Röntgenscannertechnologie

Zur vollständigen Kontrolle der Produkte auf metallische oder nicht-metallische Verunreinigung bietet Loma's Röntgenscannerreihe "Axis" vielfältige Lösungen. Zukunftsweisende Bildverarbeitung sichert das Erkennen von Verunreinigen verschiedenster Art. Nicht nur metallische Verunreinigungen werden unabhängig von magnetischen Eigenschaften oder Leitfähigkeit erkannt, auch nicht metallische Verunreinigungen, wie Stein, Glas, Keramik u.v.m. können sicher selektiert werden. Die analytische Software optimiert automatisch die Empfindlichkeiten, so dass Produkteinstellungen schnell und problemlos gehandhabt werden können. Modelle für verpackte Produkte, Massendurchsatz und Rohrleitungsanwendungen sind ebenso erhältlich, wie Einstiegsmodelle und Modelle für die Snackindustrie.

Komplettlösung für Ihre Qualitätssicherung

Eine noch größere Kontrolle über die Produktion bietet Ihnen LomaNet - Loma's Management-Informationen-System. Es erfaßt die wichtigsten Produktionsdaten von Loma Geräten und anderen Prozeß- oder Verpackungseinrichtungen. LomaView zeigt diese Informationen in einem leicht lesbaren Format auf einem zentralen PC-Bildschirm an.

Ein Service Team arbeitet für Sie - weltweit

Alle Loma Produkte werden durch einen umfangreichen Service unterstützt der seinesgleichen sucht. Egal wann und wo Sie eine neue Anlage in Betrieb nehmen, neue Mitarbeiter schulen oder nur routinemäßige Servicearbeiten durchführen, das Loma Service Team steht Ihnen immer zur Verfügung.