

Produktpräsentation

HEUFT *eXaminer* II Reihe

Gliederung

HEUFT <i>eXaminer</i> II Reihe.....	4
Zielgruppe.....	4
Welchen HEUFT <i>eXaminer</i> soll ich verkaufen?.....	4
Präsentation.....	4
HEUFT <i>eXaminer</i> II Basispräsentation.....	5
Folie 1 – Übersicht <i>eXaminer</i> -Baureihe.....	5
Folie 2 – Fremdkörpermanagement - Auf ganzer Linie.....	5
Folie 3 – Linienübersicht.....	6
Folie 4 – Turnkey-Lösung.....	6
Folie 7 – Gepulste Röntgentechnologie.....	7
Folie 8 Physikalische Begrenzung: Unsichtbar? Sichtbar!.....	7
Folie 9 Physikalische Begrenzung.....	7
Folie 10 Einflüsse Inspektionstechnologie.....	8
Folie 11 - Komponenten Röntgentechnologie.....	9
Folie 12 – HEUFT-Philosophie Schieberegister 1.....	9
Folie 13 – HEUFT-Philosophie Schieberegister 2.....	10
Folie 14 – HEUFT-Philosophie Schieberegister 3.....	10
Folie 15 – Zusatzausstattung.....	12
Folie 16 – Ausleitung.....	12
Folie 17 – Bänder.....	12
Folie 18 BDE.....	13

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

HEUFT <i>eXaminer</i> II XAC.....	14
Folie 19 – Einstiegsfolie HEUFT <i>eXaminer</i> II XAC.....	14
Folie 20 – Behälter.....	14
Folie 21 – Turnkey-Lösung.....	15
Folie 22 – Die Erkennungsmodule.....	16
Folie 23 – Doppelte Bodeninspektion.....	17
Folie 24 – Erläuterung Doppelte Bodeninspektion.....	17
Folie 25 – Enlightenment Bodeninspektion.....	18
Folie 26 – Seitenwandmodule.....	20
Folie 27 – Seitenwandinspektion einfach.....	21
Folie 28 – Erläuterung Seitenwandinspektion einfach.....	22
Folie 29 – Doppelte Seitenwandinspektion.....	22
Folie 30 - Erläuterung Doppelte Seitenwandinspektion.....	22
Folie 31 – Enlightenment Seitenwandinspektion.....	23
Folie 32 – Auswerteerweiterung Füllstandskontrolle.....	24
Folie 33 – Ausstattungsmöglichkeit für maximale Inspektionshöhe.....	25
Folie 34 – Zusätzliche Inspektion.....	25
Folie 35 – Zusammenfassung als Video.....	25
Folie 36 – Zusammenfassung als Folie.....	25
HEUFT <i>eXaminer</i> II XB.....	28
Folie 37 – Einstiegsfolie HEUFT <i>eXaminer</i> II XB.....	28
Folie 38 – Turnkey-Lösung.....	28
Folie 39 – Top-Down-Inspektion einbahnig.....	29
Folie 40 – Top-Down-Inspektion einbahnig breit.....	29
Folie 41 – Zusammenfassung als Folie.....	29
HEUFT <i>eXaminer</i> II XS.....	30
Folie 42 – Einstiegsfolie HEUFT <i>eXaminer</i> II XS.....	30
Folie 43 – Turnkey-Lösung.....	30
Folie 44 – Seitenwandinspektion einfach.....	31

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

Folie 45 – Doppelte Seitenwandinspektion.....	31
Folie 46 – Erweiterte Seitenwandinspektion.....	31
Folie 47 – Einfache Bodeninspektion.....	32
Folie 48 – Boden-Seitenwand-Inspektion.....	32
Folie 49 – Boden-Seitenwand-Inspektion.....	32
Folie 50 – Zusammenfassung als Folie.....	32

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

HEUFT *eXaminer* " Reihe

Die Geräte der HEUFT *eXaminer*-Baureihe decken ein breites Produktspektrum der Vollbehälter-Inspektion mittels gepulster Röntgentechnik in verpackten Produkten ab. Dies gilt für unterschiedliche Verpackungsmaterialien wie Glas, Metall, Karton und Kunststoff sowie für unterschiedliche Verpackungsgrößen. Hierfür werden verschiedene Module zur Inspektion in unterschiedlichen Bereichen des Behälters miteinander kombiniert. Weltweit einzigartig ist die Erzeugung eines "gepulsten" Röntgenstrahls zur Fremdkörpererkennung.

Zielgruppe

Der HEUFT *eXaminer* " Geräte werden zur Inspektion von befüllten Glas-, Metall-, Karton- und Kunststoff-Behältern in Lebensmittel-Verpackungslinien eingesetzt.

Welchen HEUFT *eXaminer* soll ich verkaufen?

Die Verpackung, sowie der Ort, wo die Inspektion innerhalb der Linie stattfindet, bestimmt die Gerätegruppe. In diesem Handout wird gezielt auf stehende Behälter eingegangen. Wichtig ist, die Aufgabenstellung des möglichen Kunden zu verstehen und dann ein maßgeschneidertes Angebot mit sehr gutem PreisLeistungsverhältnis zu erstellen.

Präsentation

Im Folgenden erkläre ich, was auf den Folien der Präsentation zu sehen ist und was dazu gesagt werden kann. Wir haben die Präsentation bewusst ohne viel Text gestaltet. Bei einem guten Vortrag sollte der Text immer im Kopf der/des Vortragenden sein und nicht die Folien unübersichtlich machen. Dazu gibt es diese Beschreibung hier. Lernt es bitte so, dass ihr es im Vortrag lebt. Dann holt ihr das Maximum aus dem Material raus.

Wenn ihr Fragen, Verständnisprobleme oder Anregungen habt, schickt am besten eine Mail an marketing@heuft.com. So können wir alle, die wir die Präsentationen aufbauen und pflegen, darauf zugreifen. Des Weiteren arbeiten wir bei der Erstellung der Präsentation eng mit den Produktmanagern zusammen. Auch diese könnt ihr also um Rat fragen wenn etwas unklar ist.

HEUFT *eXaminer* " Basispräsentation

Folie 1 – Übersicht *eXaminer*-Baureihe

Die Einstiegsfolie gibt einen Gesamt Überblick über die **HEUFT *eXaminer*-Baureihe** sowie ein paar Beispielbehälter und Fehler, die inspiziert werden können. Es zeigt so, dass es für verschiedenste Anwendungen des Kunden maßgeschneiderte Lösungen von HEUFT gibt.

HEUFT *eXaminer* " XAC: Fremdkörperinspektion von stehenden Behältern in der Lebensmittelindustrie, hier ist sicherlich eines unsere stärksten Schlagworte „Glas-in-Glas“-Inspektion.

HEUFT *eXaminer* " XOS: Fremdkörperinspektion von stehenden Behältern in der Getränkeindustrie, hier werden optische und radiometrische Verfahren miteinander kombiniert.

HEUFT *eXaminer* " XB: Top-Down-Fremdkörperinspektion liegender Verpackungen.

HEUFT *eXaminer* " XT: Fremdkörperinspektion in der Rohrleitung.

HEUFT *eXaminer* " XS: Fremdkörperinspektion von stehenden Behältern in der Lebensmittelindustrie mit dem Schwerpunkt auf Metall-, Karton-, und Kunststoffverpackungen.

Folie 2 – Fremdkörpermanagement - Auf ganzer Linie

Den meisten Kunden ist der Fremdkörperinspektor als **Kritischer Lenkungspunkt - CCP bekannt**. Der Leerflascheninspektor ist hier im Gegensatz zur Getränkeindustrie ein unterschätztes Werkzeug zur Steigerung der Qualitätssicherung in einer Abfüllanlage. Der Einsatz von Neuglas alleine ist keine Garantie für fehlerfreie Behälter. Leerflascheninspektion bedeutet die Reduktion von:

- Fremdkörpereintrag in die Abfülllinie
- Ausleitung von gefüllten Behältern
- sowie Steigerung der Glasqualität im gesamten Abfüllprozess.

Ebenso ist in bestimmten Anwendungen eine zusätzliche Sicherheit mit einer Rohrleistungsinspektion vor dem Füllprozess zu erreichen.

Folie 3 – Linienübersicht

Übersicht über eine Abfülllinie: Anhand dieser Grafik lässt sich sehr schön aufzeigen, dass HEUFT nicht nur einfache Fremdkörperinspektoren liefert, sondern in der gesamten Produktionslinie von Inspektion, Behältertransport über Ausstattung vertreten ist.

Folie 4 – Turnkey-Lösung

Turnkey-Lösung: HEUFT liefert nicht nur einfache Inspektionstechnologie, sondern integriert diese in die Abfülllinie immer als eine Gesamtlösung, welche folgendes enthält: Dies gilt für alle eXaminer Geräte.

- Inspektionseinheit (z.B. Röntgeninspektion)
- Bedieneinheit (MHI)
- Behälterverfolgung
- Ausleitung
- Ausleitüberwachung
- Ausleittisch
- Bänder
- Motor

Dies ist ein elementarer Vorteil zu vielen Mitbewerbern und sollte auch beim Preisvergleich mit dem Wettbewerb beachtet werden. Der Kundenvorteil ist:

- Keine Schnittstellen von unterschiedlichen Lieferanten am CCP
- Es werden keine weiteren Lieferanten für die Integration benötigt.
- Lösungen nach Kundenwunsch möglich

Folie 5 – Leichter Zugang

Leichter Zugang zu allen Komponenten des Gerätes im Reinigungs- und Wartungsfall - ob dem inneren Inspektionsbereich, dem Ein- oder Auslauf. Alle Erkennungsmodule und Trigger sind schnell zu erreichen. HEUFT *CleanDesign* → Geeignete Flächen ermöglichen ein Abfließen von Flüssigkeiten und führen zur einfacheren Reinigung und Wartung.

Folie 6 – Clean Design

Zugänglich, sauber, sicher: Sein HEUFT *CleanDesign* prädestiniert das System für den Einsatz in hygienisch sensiblen Bereichen.

Geneigte Flächen erleichtern die Reinigung und verhindern die Ansammlung hartnäckiger Verschmutzungen. Spezielle Rinnen und Öffnungen lassen die zur Reinigung benötigte Flüssigkeit komplett abfließen. Gefährliche Keime und Bakterien haben so keinerlei Angriffsfläche. Speziell konstruierte Gehäuse und Türen schaffen eine optimale Zugänglichkeit. Die Elektronik ist komplett verkapselt. Empfindliche Bereiche wie die Inspektionseinheiten sind staubdicht und sowohl für Berührungen als auch vor Strahlwasser geschützt.

Folie 7 – Gepulste Röntgentechnologie

Was heißt **gepulste Röntgentechnologie**? Die Röntgenstrahlen werden mittels Hochspannung elektrisch erzeugt und durchdringen den Behälter und das Produkt. HEUFT erzeugt den Röntgenstrahl nur dann, wenn ein zu untersuchender Behälter die jeweilige Inspektionseinheit passiert. Die Dauer des Pulses dauert 1 ms (1/1000 Sekunde) und nur in dieser kurzen Zeit wird Röntgenstrahlung freigesetzt. Zum Vergleich: ein Gewitterblitz dauert 100 ms also das 100-fache mehr. Das Erzeugen eines Röntgenpulses (Schalten der Hochspannung) zur Fremdkörperinspektion ist weltweit einmalig.

Folie 8 Physikalische Begrenzung: Unsichtbar? Sichtbar!

Ist die Dichte eines Stoffes größer als die Dichte von Wasser (1 g / cm^3), sinkt der Körper ab. Ist die Dichte des Stoffes kleiner als 1 g / cm^3 , schwimmt der Körper.

Die grüne Stahlkugel sinkt ab, denn Stahl hat eine größere Dichte als Wasser (etwa $7,8 \text{ g / cm}^3$)

Die graue Holzkugel schwimmt, sie sinkt dabei etwa mit halbem Volumen im Wasser ein, denn die Dichte von Holz ist etwa $0,5 \text{ g / cm}^3$.

Die rote Kunststoffkugel schwimmt ebenfalls und sinkt noch weniger ein, denn die Dichte von Kunststoffen ist nur etwa $0,017 \text{ g / cm}^3$.

Folie 9 Physikalische Begrenzung

Was kann mit der Röntgentechnologie erkannt werden? Kann HEUFT Kunststoff, Knochen, Holz, Steine, Glassplitter und viele andere Fremdkörper erkennen? Kann es der Wettbewerb?

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

1. Ja, die Röntgentechnologie kann all diese Fremdkörper sichtbar machen.
2. Das Verpackungsmaterial beeinflusst am meisten, was als Fremdkörper erkannt werden kann. Der Einfluss des Produktes ist auch nicht zu vernachlässigen, dennoch nicht so stark wie das Verpackungsmaterial.

Was zeigt dieses Beispiel?

Hier wird ein Tierfutter Alutray inspiziert: Die Fremdkörper (jeweils links abgebildet) werden auf den Alutray platziert und anschließend inspiziert.

Die Fremdkörper aus Kunststofffolien sind nicht zu erkennen, ihr Kontrast ist geringer als der Grundkontrast des Alutrays.

Die Fremdkörper aus Holz und Gummi sind zwar leicht sichtbar im Röntgenbild, aber sie lassen sich nicht sicher vom Produkt unterscheiden, da der Kontrast ähnlich dem des Alutrays bzw. des Produktes ist.

Die Fremdkörper aus Stahl lassen sich alle sicher erkennen, da ihr Kontrast größer ist als der Grundkontrast des Alutrays und Produkts zusammen.

Die Fremdkörper aus Stein werden gut vom Produkt unterschieden. Es zeigt sich aber, dass hier eine gewisse Materialdicke nötig ist, um sicher erkannt zu werden.

Folie 10 Einflüsse Inspektionstechnologie

Behälterstrukturen

Röntgentechnologie basiert auf der physikalischen Grundlage der Absorption. Jedes Material hat im Röntgen eine spezifische Absorption. Die Stärke dieser Absorption hängt von den Stoffen ab, aus dem das Material besteht.

Je nach Zusammensetzung können Materialien somit unterschiedlich gut erkannt / voneinander unterschieden werden.

Füllt man nun solche Materialien in eine Verpackung, wird eine bestimmte Röntgenenergie benötigt, um die Verpackung durchleuchten zu können. Ist diese Energie z.B. zu gering, kann der Behälter und das Produkt nicht durchleuchtet werden: Das Bild ist schwarz.

Die Höhe der notwendigen Energie richtet sich danach, wie hoch das Produkt selber absorbiert, aber auch nach dem Behälterdesign.

Embossing, Glasfacetten (eckige Behälter), Ausrichtmarken im Boden- oder Seitenwandbereich sind nichts anderes als Glasverdickungen, die im Röntgenbild dunkler dargestellt werden, die Absorption ist also höher.

Somit können sich Fehler, die gleich absorbieren, hinter diesen Strukturen

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

„verstecken“ und ein Erkennen erschweren.

Hier setzt HEUFT auf die nbx-Filter-Technologie. Diese ist in der Lage, Glasstrukturen zu filtern und eine empfindliche Erkennung zu gewährleisten. Weiterhin können Produktinhomogenitäten sicher von Fremdkörpern getrennt werden.

Folie 11 - Komponenten Röntgentechnologie

HEUFT geht technologisch grundsätzlich andere Wege. So auch bei der Röntgentechnologie. Um die Schwachstellen der Scanner-Technologie zu umgehen, nutzen wir einen sogenannten Röntgenblitz, der auf einen Vollflächenempfänger wirkt. Die daraus resultierende Bildschärfe und extrem hohe Auflösung ist optimal auf die HEUFT-Bildverarbeitungskarte abgestimmt. Die Gerätesoftware nutzt das scharfe Röntgenbild, um selbst kleinste Glasscherben / Fremdkörper vom Gut-Produkt unterscheiden und ausleiten zu können.

Folie 12 – HEUFT-Philosophie Schieberegister 1

Wir sehen ein Transportband mit zwei Triggerlichtschranken, einer Erkennung und einer Ausleitung. Das Transportband läuft. Die Bandgeschwindigkeit wird durch das Zählen der Impulse des Taktgebers und Multiplikation mit einem Umrechnungsfaktor berechnet. Der Umrechnungsfaktor (Vorteiler) ist abhängig von der Größe des Kettenrades.

Wenn ein Behälter im Gerät einläuft und die erste Lichtschranke unterbricht, wird ein virtuelles Datenblatt erzeugt. Dieses enthält für jede zur Verfügung stehende Erkennungen die Information „Fehler ja“ oder „Fehler nein“. Im Moment der Erzeugung sind alle Erkennungen auf „Fehler ja“ gesetzt. Dies gewährleistet, dass im Falle einer Fehlfunktion der Erkennung kein Sicherheitsrisiko besteht.

Das Datenblatt wird in der berechneten Bandgeschwindigkeit verschoben und bewegt sich im Prinzip mit dem realen Behälter.

An der Position der Erkennung wird ein Messwert ermittelt und mit einem Sollwert verglichen. Wird der Behälter als „gut“ bewertet ändert sich der Datenblatteintrag

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

dieser Erkennung auf „Fehler nein“.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei allen Erkennungen des Gerätes.

Das Datenblatt wird vor der Ausleitung ausgewertet. Ist mindestens ein Datenblatteintrag auf „Fehler ja“ gesetzt, wird dieser Behälter ausgeleitet.

Das ist in diesem Beispiel nicht der Fall. Der Behälter passiert die Ausleitung(en) und die letzte Triggerlichtschranke, die sogenannte Auslaufkontrolle. Dann wird das Datenblatt an einer definierten virtuellen Stelle gelöscht. Der Behälter läuft im Gutstrom der Linie weiter zur nächsten Station.

Folie 13 – HEUFT-Philosophie Schieberegister 2

An der Position der Erkennung wird ein Messwert ermittelt und mit einem Sollwert verglichen. Wird der Behälter als „fehlerhaft“ bewertet, ändert sich der Datenblatteintrag dieser Erkennung nicht, sondern bleibt auf „Fehler ja“.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei allen Erkennungen des Gerätes.

Das Datenblatt wird vor der Ausleitung ausgewertet. Ist mindestens ein Datenblatteintrag auf „Fehler ja“ gesetzt, wird dieser Behälter ausgeleitet. Der Behälter wird somit aus dem Gutstrom entfernt. Das Datenblatt läuft noch bis zur nächsten Position, der Auslaufkontrolle. Bei Plausibilität wird das Datenblatt dort gelöscht.

Folie 14 – HEUFT-Philosophie Schieberegister 3

Wird der Behälter als „fehlerhaft“ bewertet, ändert sich der Datenblatteintrag dieser Erkennung nicht, sondern bleibt auf „Fehler ja“.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei allen Erkennungen des Gerätes.

Das Datenblatt wird vor der Ausleitung ausgewertet. Ist mindestens ein Datenblatteintrag auf „Fehler ja“ gesetzt, wird dieser Behälter ausgeleitet. Wenn der

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

Behälter an der Ausleitung nicht korrekt ausgeleitet wird oder aus anderen Gründen zurück in den Gutstrom gerät, gelangt der Behälter zur Lichtschranke der Auslaufkontrolle. Das Datenblatt wird an der Auslaufkontrolle auf Plausibilität überprüft. Der Behälter wird an der Auslaufkontrolle gefunden, obwohl ein Datenblatteintrag „Fehler ja“ vorhanden ist. Da dies nur durch eine Fehlfunktion möglich ist und damit ein akutes Risiko besteht, dass ein fehlerhafter Behälter durchlaufen könnte, wird sofort eine Fehlermeldung ausgegeben und die Transportbänder gestoppt. Der Bediener kann und muss die risikobehafteten Behälter entfernen.

Weitere Vorteile des HEUFT-Schieberegister:

- Kontinuierliche Behälterverfolgung und Zuordnung des Fehlerzustands im Datenblatt zu der entsprechenden Behälterposition
- Automatische Bestätigung bzw. Repositionierung der Behälterposition an jeder Triggerlichtschranke
- Keine Positionseinstellung nach Taktgebერთausch notwendig
- Universelles aber dennoch flexibles System, dessen Grundfunktion in allen HEUFT-Geräten gleich ist
- Fehlfunktionen können sehr schnell lokalisiert werden, durch Hilfen und Information, die das System zur Verfügung stellen kann
- Sicherheitsfunktionen sind durch den Bediener nicht manipulierbar
- Behälter, die stark verrutscht sind, können nicht mehr eindeutig dem Datenblatt zugeordnet werden, werden vorsorglich ausgeleitet und stellen keine Sicherheitsrisiko dar. Stoppen der Anlage ist in den meisten Fällen somit nicht notwendig.

Vorteile, die vom Kunden „zu fassen“ sind:

- Reduzierung der Fehlausleitraten
- Sichere Ausleitung, da wir wissen, wo der Behälter ist
- Ein Behälter, der verrutscht, kann nicht inspiziert werden => Ausleitung aus Sicherheitsgründen, damit dieser Behälter nicht zum Kunden läuft.
- Störungen am Gerät führen zu einer Sicherheitsausleitung, da nicht inspiziert werden kann => kein nicht inspizierter Behälter gelangt zum Kunden => CCP
- Behälter, die neben dem zu inspizierenden Behälter stehen, werden nicht bei

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

der Inspektion berücksichtigt und führen somit nicht zu einer Fehlinterpretation (bei einem Scanner schon).

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

Folie 15 – Zusatzausstattung

Hier geht es in den Bereich der Zusatzausstattungen. HEUFT liefert nicht nur ein Gerät, sondern eine schlüsselfertige Lösung. Dazu haben wir alle nötigen Ausstattungen im Portfolio. Und auch diese befinden sich auf dem gewohnt hohen HEUFT-Niveau.

Folie 16 – Ausleitung

Hier werden die verschiedenen Ausleitsysteme vorgestellt.

Bitte beachtet: Der HEUFT *e-mono* wurde überarbeitet und hat jetzt (u.a.) einen größeren Hub, welcher als Reaktion auf Projekte mit schweren (gefüllten) Behältern weiterentwickelt wurde! Es handelt sich, vereinfacht gesagt, um einen strombetriebenen HEUFT *mono*. Er war also nie für eine dynamische Verteilung der Behälter auf parallele Bänder und die Tonne gedacht. Ein solches kompaktes Ausleitsystem befindet sich in der Planung.

Folie 17 – Bänder

Im Bereich des Behältertransports bieten wir alles von der Bändermechanik über den Bänderantrieb bis hin zur Bändersteuerung an.

HEUFT *conveyor* steht für qualitativ hochwertige und durchdachte Lösungen im Bänderbau. So hat HEUFT mit seinen über Jahrzehnte reichenden Erfahrungen in der Projektierung einen umfassenden und flexiblen Bänderbaukasten entwickelt, der jeder Einbaulage gerecht wird. Die Konstruktion richtet sich genau auf die besonderen Anforderungen in Inspektions- und Ausleitungsbereichen. Erst eine stabile Konstruktion ermöglicht eine dauerhaft ruhige Inspektion und störungsfreie Ausleitung. Die Investitionen in diesen Bereich machen sich über den Effektivitätszuwachs in der Produktion bezahlt.

Mit den Motoren der HEUFT *beetec* Reihe lassen sich die Bänder hocheffizient antreiben. Dabei brauchen sie nicht nur deutlich weniger Strom, sondern sind auch nahezu verschleißfrei, da sie das Band direkt antreiben und kein zusätzliches Getriebe notwendig ist.

Bitte beachtet: Den HEUFT *beetec* gibt es mittlerweile auch in einer Version mit mehr Kraft für den Massentransport. Somit ist eine Gesamtausstattung von Abfülllinien mit HEUFT *beetec*-Motoren ohne Einschränkungen möglich!

Bänderbau und Antrieb gehen immer auch mit der Bändersteuerung einher. Hier haben wir den HEUFT *synchron* im Angebot. Er sorgt jederzeit für einen effizienten,

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

schonenden und ruhigen Behältertransport. Auch hier profitiert unsere Kunde von unserer jahrelangen Erfahrung.

Wichtig! Der beetec macht nur Sinn wenn ganze Teilbereiche erneuert werden sollen, da eine komplette HEUFT Elektronik genutzt werden muß. Einzelne Antriebe in einem „normalen“ Motorumfeld machen keinen Sinn, da der technische und finanzielle Aufwand sehr hoch ist.

Warum machen wir auch das „Drumherum“ des Geräts?

Dass die Inspektion richtig funktioniert, setzt immer auch einen guten Behältertransport voraus. So können rutschende Behälter für hohe Fehlaustraten sorgen, weil die Behälterverfolgung nicht richtig funktioniert. So wird dann hinter dem Inspektor viel ausgeleitet und obwohl dieser gar nicht Schuld ist, wird das Gerät verantwortlich gemacht.

Auch wenn Behälter durch eine schlechte Bändersteuerung in den Inspektor gedrückt werden, kann dies zu Fehlaustraten und sogar Crashes führen, die einen Stopp mit aufwändigen Aufräumarbeiten nach sich ziehen. Da dies innerhalb des Inspektors passiert, wird auch hier wieder die Schuld gesucht.

Des Weiteren bringt die beste Inspektion nichts, wenn die Fehlerbehälter nicht konsequent und sicher ausgeleitet werden. Hierbei geht es um ein perfektes Zusammenspiel zwischen Bändersteuerung und Ausleitung.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass dies immer wieder große Probleme in der Zusammenarbeit mit Drittherstellern nach sich zog. So wurde die Schuld hin und hergeschoben und der Kunde war der angeschmierte. Aus dem Grund gibt es bei HEUFT all diese wichtigen Komponenten aus einer Hand. So stellen wir einen effizienten und sicheren Betrieb unserer Inspektoren sicher.

Folie 18 BDE

Auch im Bereich Betriebsdatenerfassung (BDE) und Linienanalyse in Echtzeit bieten wir mit der HEUFT *PROFILER*-Familie Lösungen für jeden Anwendungsfall an.

Der HEUFT *PROFILER elemental* ist die Einstiegsvariante. Sie wird auf einem PC des Kunden installiert und deckt nur die Betriebsdatenerfassung der HEUFT-Geräte ab.

Der HEUFT *PROFILER* ist eine Serverlösung in Verbindung mit einem HEUFT *STRATEGY*. Auch hier lassen sich nur die HEUFT-Geräte erfassen.

Der HEUFT *PROFILER advanced* ermöglicht zusätzlich zum HEUFT *PROFILER* auch die Anbindung und Erfassung von Fremdgeräten.

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

HEUFT *eXaminer* " XAC

Der HEUFT *eXaminer* " XAC ist die Weiterentwicklung des HEUFT *eXaminer* XAC auf Basis der HEUFT *SPECTRUM* "-Generation. Weiterentwickelt wurden Komponenten zur Erzeugung des Röntgenstrahls, die Bildverarbeitung in Hard- und Software, der automatische Sortenwechsel mittels Servomotoren sowie die Maschine-Mensch-Schnittstelle HEUFT NaVi.

Wofür steht das Kürzel XAC?

Der HEUFT *eXaminer* steht generell für den Vollgutinspektor.

Der HEUFT *eXaminer* " XAC steht für die Fremdkörpererkennung mittels Röntgen für flüssige und pasteuse Produkte (XA) und die Tischvariante im HEUFT *CleanDesign* (C).

eXaminer " XA = Fremdkörpererkennung mittels Röntgen für flüssige und pasteuse Produkte

C = Tischvariante im HEUFT *CleanDesign*

Zielgruppe

Der HEUFT *eXaminer* " XAC wird zur Inspektion von befüllten Glas-, Metall-, Karton- und Kunststoff-Behältern in Lebensmittel-Verpackungslinien eingesetzt. Typische Behälter sind Einweg-Glasbehälter sowie metallische Konserven.

Folie 19 – Einstiegsfolie HEUFT *eXaminer* " XAC

Übersichtsfolie wie sie auch im Food-Prospekt zu finden ist. Diese schafft einen Wiedererkennungswert.

Folie 20 – Behälter

Es handelt sich um eine Übersicht, welche **Behälter** im Standard mit dem HEUFT *eXaminer* " XAC inspiziert werden (von links nach rechts):

Konservenglas Gurke – Hier werden sehr oft große Behälter mit einer Höhe von 160 mm und einem Durchmesser bis zu 150 mm inspiziert. Fokus: „Glas-in-Glas“

Konservendose – Unterschiedliche Größen von 200 g bis zu 5 kg Füllmenge. Fokus: „Metall-in-Metall“

Eckiges Konfitürenglas – Meistens erhalten die Glasbehälter ein entsprechendes Design (Embossing, Ecken, oval, Facette), um am Point-of-Sale beim Konsumenten

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

die Kaufentscheidung zugunsten der Optik zu beeinflussen. Hier besteht die Herausforderung, Strukturen und Logos im Glas zu tolerieren und selbst in diesen kritischen Bereichen zu inspizieren. Ebenfalls eine Herausforderung ist, dass bei der heißen Abfüllung und der daraus resultierenden geringen Viskosität die Fremdkörper meist auf dem Boden (wie in Wasser) sinken. Hier leistet die doppelte Bodeninspektion von HEUFT einen wichtigen Beitrag zu Erkennung von schwach absorbierenden Fremdkörpern im Bodenbereich.

Rundes Babyfoodglas – Diese Glasbehälter bringen geringere Einschränkungen bei der Fremdkörperinspektion mit sich.

Konservenglas Olive – Oft sind die Verpackungen mit stark inhomogenen Produkte gefüllt. Hier besteht die Herausforderung, die dort auftauchenden Luftblasen und Produktschwankungen zu tolerieren und selbst in diesen kritischen Bereichen zu inspizieren.

Kunststoffflasche Mayonnaise – Kunststoffbehälter sind meist sehr gut zu inspizieren, sie schwanken deutlich geringer in Materialdicke der Seitenwand sowie dem Boden. Wie in diesem Beispiel zu sehen ist, wird der Behälter auf dem Kopf herum transportiert.

Folie 21 – Turnkey-Lösung

Turnkey-Lösung: HEUFT liefert nicht nur einfache Inspektionstechnologie, sondern integriert diese in die Abfülllinie immer als eine Gesamtlösung, welche folgendes enthält:

- Inspektionseinheit (z.B. Röntgeninspektion)
- Bedieneinheit (MHI)
- Behälterverfolgung
- Ausleitung
- Ausleitüberwachung
- Ausleittisch
- Bänder
- Motor

Dies ist ein elementarer Vorteil zu vielen Mitbewerbern und sollte auch beim Preisvergleich mit dem Wettbewerb beachtet werden. Der Kundenvorteil ist:

- Keine Schnittstellen von unterschiedlichen Lieferanten am CCP
- Es werden keine weiteren Lieferanten für die Integration benötigt.

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

- Lösungen nach Kundenwunsch möglich

Der HEUFT *eXaminer* " XAC ist mit einer Länge von 2.469 mm (ohne Ausleittisch) und Breite von 1.066 mm platzsparend im Vergleich zu unserer Marktbegleiter. Wichtig ist zu bedenken, dass hier bis zu drei Röntgeninspektionseinheiten untergebracht werden können. Zu beachten gilt, dass die gesamte Inspektion inklusive Strahlenschutz und mechanischen Eingriffsschutz, realisiert durch Ein- und Auslauftunnel angeboten wird. Öfters werden die notwendigen Tunnel bei unseren Marktbegleitern nicht angeboten und müssen zusätzlich nachgerüstet werden.

Folie 22 – Die Erkennungsmodule

Schnitt HEUFT *eXaminer* " XAC zum Darstellen der **Anordnung der einzelnen Inspektionsmodule**. Es ist eine Ausstattung von bis zu drei Röntgeninspektionsmodulen mit insgesamt vier Röntgengeneratoren möglich. Für unterschiedliche Anforderungen der Kunden ist eine individuelle Lösung möglich. Die minimalste Ausstattung ist die einfache Seitenwandinspektion.

Bsp. Glas-in-Glas-Inspektion bei flüssigen Produkten. Hier ist es sinnvoll, die zweifache Bodeninspektion einzusetzen und je nach Behälterhöhe zusätzlich eine oder zwei Seitenwandinspektionen. Somit ist die maximale Inspektionsleistung auf dem Boden und eine ausreichende Höhenabdeckung des Behälters möglich.

Bsp. Inspektion von großen Dosen: Um die maximale Höhenabdeckung der Behälterhöhe zu erreichen, ist es sinnvoll, die Bodeninspektion nicht einzusetzen. Dies führt zwar zu einer Reduzierung der Inspektionsleistung auf dem Boden, hat aber den Vorteil, dass mit drei Seitenwandinspektionsmodulen die maximale Behälterhöhe von 240 mm erreicht werden kann und blinde Bereiche für größere Behälter ausgeschlossen werden können.

Mögliche Konfigurationen von den Inspektionsmodulen sollten immer nach Behälter, Produkt und Kundenwunsch ausgewählt werden.

Folie 23 – Doppelte Bodeninspektion

Doppelte Bodeninspektion: Hier findet die Durchleuchtung mit zwei Röntgengeneratoren schräg von unten und oben statt, damit Fremdkörper sowohl vor als auch hinter der Bodenwölbung ungestört auf dem Bildwandler projiziert werden können. Tote Bereiche werden hierdurch ausgeschlossen. Diese spezielle Anordnung der Röntgengeneratoren bewirkt zudem eine sehr kompakte Bauweise der Erkennung. Diese besondere Art der Durchleuchtung ist nur möglich, weil innerhalb des HEUFT *eXaminer* eine spezielle Transportbandkette verwendet wird, die aus einem für Röntgenlicht transparenten Material besteht.

Die Grafik zeigt schön, wie sich beide Röntgenstrahlen kegelförmig aus den Generatoren und durch den Behälterboden und die spezielle Transportbandkette ausbreiten und auf den Bildwandler treffen. Aufgrund dieser Anordnung ist es möglich, den Behälterboden 360° zu inspizieren. Die rechte Grafik ist das Resultat der doppelten Bodeninspektion: Die Anordnung der Generatoren erlaubt einen Blick hinter sowie vor den Dom. Wird dieser Bodenbereich nur von der Seite inspiziert, verdeckt der Dom die Glasscherbe und es gibt blinde Inspektionsbereiche, in die Fremdkörper verschwinden können.

Folie 24 – Erläuterung Doppelte Bodeninspektion

Moderne Inspektionssysteme müssen sich der wachsenden Flexibilität in Abfüllanlagen immer mehr anpassen. Das beinhaltet unterschiedlichste Produkte in gleichen Verpackungen oder das gleiche Produkt in einer Vielzahl von Verpackungen. Das alles gilt für unterschiedliche Verpackungsmaterialien wie Glas, Metall, Karton und Kunststoff sowie für unterschiedliche Verpackungsgrößen.

Aus Sicht der Inspektionstechnik ist die größte Herausforderung die starke Schwankung der zu inspizierenden Behälter aufgrund unterschiedlicher Lieferanten für dieselbe Verpackung. Diese Schwankungen werden nun dynamisch bei der doppelten Bodeninspektion nachgeführt und das individuell für jeden einlaufenden Behälter. Dieses ermöglicht zum einen eine Reduzierung der Fehlauselektionsrate, aber auch eine deutliche Steigerung der Empfindlichkeit: Dicke oder dünne Glasböden ragen nicht mehr in die ehemals statischen Masken und verursachen dadurch Ausleuchtungen.

Video 1: Doppelte Bodeninspektion – Natürliche Schwankungen

Zeigt die doppelte Bodeninspektion in der Originalansicht. Hier ist schön zu sehen, wie stark die Glasdicke im Bodenbereich schwankt. Dies zeigt sich einmal durch die

Dicke des Bodens, aber auch durch die Wandstärke im äußeren Bereich.

Video 2: Doppelte Bodeninspektion - Innenkanten-zentrierung

Um den Bodenbereich sicher zu inspizieren, wird für jeden einzelnen Behälter die Position der Innenkante erfasst. Diese Bestimmung findet für jeden einzelnen Behälter individuell statt (dynamisch).

Video 3: Doppelte Bodeninspektion – Dynamisches Nachführen der Inspektionsmasken

Dank der Innenkanten-zentrierung ist das dynamische Nachführen der Inspektionsmasken - in diesem Fall die Histogramm-erkennung - möglich. Das Resultat für jedes einzelne Bild vom Behälterboden: Die Innenkante wird erfasst und die Inspektionsmasken daran angepasst → **dynamisch und flexibel gegenüber schwankenden Böden.**

Vorteile der doppelten Bodeninspektion:

1. 360°-Abdeckung des Bodens
2. Ansichtsbestätigung aus beiden Ansichten sowie die Histogramm-Erkennung steigern die Erkennung auf schwach absorbierende Fehler wie Glasscherben

Folie 25 – Enlightenment Bodeninspektion

Video 12: Seitenwand 1 – Rotation Fremdkörper Boden

Dieses Video zeigt einen Glasfehler (Kugel), der direkt auf dem Boden im äußeren Bereich liegt (Knurling-Mark-Bereich). Hier wollen wir zeigen, dass wenn man nur mit einer Seitenwand auf einen Glasbehälter schaut, Fehler, die direkt auf dem Boden liegen, von dem Glasdom des Glases verdeckt werden. Somit ist mit nur einer Seitenwandinspektion keine 360°-Abdeckung des Bodenbereiches möglich. Nur wenn der Fehler wirklich außen liegt (links wie rechts) ist eine Erkennung möglich. Diese Inspektionsart entspricht der, die die meisten unserer Wettbewerber anbieten.

Video 13: Boden – Rotation Fremdkörper Boden

Das Video zeigt den gleichen Behälter mit gleichem Fehler wie in Video 12, nur mit unserer Bodeninspektion aufgenommen. Man sieht sehr schön, dass es im Vergleich zu einer reinen Seitenwandinspektion keine blinden Bereiche auf dem Behälterboden gibt. Der Behälterboden wird zu 360° abgedeckt und das gleich zweimal. Das zweite Mal ist sehr wichtig und eine weitere Stärke unserer Bodenerkennung, siehe Video 14.

Video 14: Boden Objekte – Rotation Fremdkörper Boden

Dieses Video zeigt den selben Behälter mit Fehler wie in Video 13. Hier ist lediglich die Objektmarkierung aktiviert. Der Fehler wird also von den einzelnen Erkennungsmodulen (farblich, Pfeil und blaues/gelbes Rechteck) markiert.

Wichtig ist, dass der Fehler durch eine zweite 360°-Abdeckung des Bodens aus unterschiedlichen Winkeln durchleuchtet wird und sich die Erkennungsleistung dadurch steigert: Das ist mit nur einer Bodenerkennung nicht der Fall (Wettbewerb). Dieses wird durch die Objekterkennung (Pixelzählen) farblich in rot dargestellt.

Weiterhin markieren wir den Fehler mit einem Pfeil, der sogenannten Ansichtsbestätigung. Diese ist eine weitere „Waffe“, um einen Fremdkörper sicherer erkennen zu können.

Beide Ansichten fragen sich, ob der jeweils andere den Fehler erkannt hat oder nicht. Ist sich nur eine Ansicht sicher, dass es ein Fehler ist, die andere aber nicht, verstärken wir den unsicheren Bereich um 27 dB und der Fehler, der vorher nicht erkannt wurde, wird nun sichtbar. Dieses wird mit den beiden Pfeilen sichtbar gemacht: Beide Ansichten bestätigen sich.

Hat man nur eine Bodenerkennung mit einem Bild, kann keine Ansichtsbestätigung gemacht werden, da das zweite Bild fehlt. Ist sich die eine Ansicht nicht sicher, ist der Fehler nicht erkannt und läuft durch.

Die letzte Software-Auswertung ist die Histogramm-Erkennung (blaues/gelbes Rechteck).

Ein Röntgenbild ist immer schwarz/weiß. Dadurch kann nicht das Farbspektrum wie z.B. bei einem HEUFT *InLine* ausgewertet werden. Liegt nun eine Glasscherbe auf dem Boden, wird dieser Bereich dunkler dargestellt. Dieses Dunklere kann von der Histogramm-Erkennung ausgewertet und als Fehler bewertet werden.

Somit wertet die Histogramm-Erkennung die Graustufenverteilung des Röntgenbildes aus. Auch hier arbeiten wir mit einer Bestätigung. Daher gibt es blaue und gelbe Masken, um die Zugehörigkeit zueinander aufzuzeigen. Diese Auswertung ist bei einer Bodenerkennung ebenfalls nicht gegeben, aber gerade bei Glasscherben unsere stärkste Waffe und einer der größten Vorteile in der Auswertung.

Dieses gesamte Paket ist der Grund, warum wir im Bodenbereich die stärkste Marktlösung haben.

Folie 26 – Seitenwandmodule

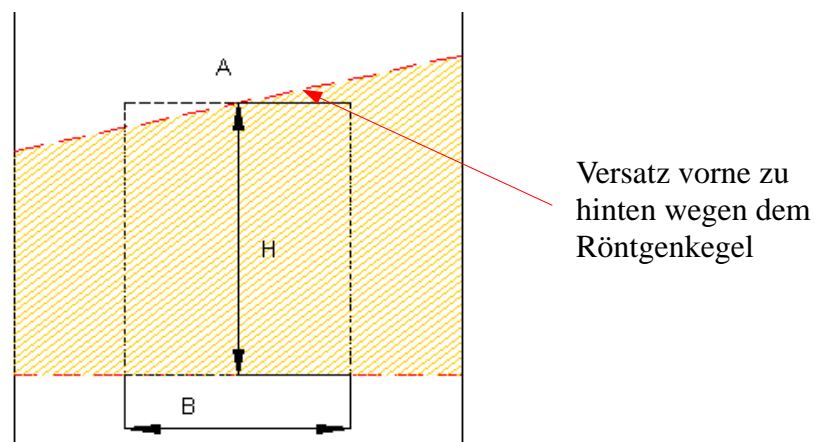
Seitenwand 1 & Seitenwand 2 - Überblick

Die Seitenwandinspektion ist besonders bei Behältern mit pastösen oder stückigen Füllgut unabdingbar. Hier sinkt ein Fremdkörper im Gegensatz zum flüssigem Füllgut nicht zwingend auf den Boden des Behälters, sondern kann im Seitenbereich des Behälters liegen bleiben. Die Bodeninspektion kann einen solchen Fremdkörper nicht erkennen. Daher wird sinnvollerweise bei pastösem Füllgut zusätzlich zur Bodeninspektion auch eine Seitenwandinspektion eingesetzt.

Ab einer bestimmten Behälterhöhe müssen zwei Seitenwandinspektionen eingesetzt werden. In dem Fall befindet sich eine Seitenwandinspektion im Einlauf und eine weitere im Auslauf des Gerätes.

Warum setzt HEUFT zwei getrennte Seitenwandstrahler ein?

Bei dem Einsatz von einem Strahler kommt es im oberen Bereich eines Behälters zu einem Versatz der vorderen und hinteren Kante. Dieser Versatz entsteht dadurch, dass der Röntgenstrahl kegelförmig aus dem Generator austritt:



Fehler die nun im vorderen Bereich des Behälters liegen, werden durch den Röntgenkegel nach oben hinten projiziert und befinden sich anschließend im Deckelbereich, wo eine Erkennung nicht mehr gegeben ist.

Somit wird ein großer Teil des oberen Bereiches des Behälters nicht inspiziert.

Dieser Versatz ist bei HEUFT nicht gegeben, einmal durch die beiden getrennten Generatoren und zweitens, da der zweite Generator elektrisch höhenverstellbar ist und optimal in den Füllstand gefahren werden kann.

Der untere Generator ist so ausgerichtet, dass dieser gerade über den Bodenbereich schaut.

Das ist notwendig, damit die Glasdom-Schwankungen eines Glasbehälters dynamisch abgefangen werden können. Die Schwankungen der Glasverteilung führen generell dazu, dass die Empfindlichkeit in diesem Bereich deutlich reduziert werden muss, um alle Schwankungen abfangen zu können. Das ist durch die separate Seitenwandanordnung in Verbindung mit der dynamischen HEUFT-Filterung nicht notwendig.

Eine weitere Neuerung ist es, dass ein Glasfehler, der sich im Seitenwandbereich befindet, durch die schrägen Blickwinkel beider Generatoren zueinander aus unterschiedlichen Winkeln durchleuchtet wird. Somit wird das Double-sidewall-Prinzip, bei dem sich beide Generatoren auf derselben Höhe befinden, aufgegriffen, jedoch nicht der Schwachpunkt, dass eine Lücke zwischen den Behältern erzeugt werden muss.

Durch die neuartige Durchleuchtung von oben und unten können die Behälter dicht auf dicht gefahren werden. Der Vorteil, dass die Glasscherbe aus unterschiedlichen Winkeln durchleuchtet wird, ist ein enormer Vorteil für die Empfindlichkeit.

Folie 27 – Seitenwandinspektion einfach

Seitenwand 1

Die Seitenwandinspektion im Auslauf (Seitenwandinspektion 1) hat eine feste Einbauhöhe und inspiziert den Seitenbereich direkt über dem Transportband (unterer Teil des Behälters ab Behälterboden). Hier ist besonders der Glasdom eines jeden Glasbehälters zu nennen, der beliebig nach oben und unten sowie links und rechts zur Seite schwanken kann. Diese Schwankungen statisch abzufangen reduziert die maximale Empfindlichkeit, provoziert aber auch eine hohe Fehlaußletrate, da der Glasdom in den empfindlichen Bereich der Maske schwanken kann (Video 5).

Verbesserter Prozess der **Zentrierung für die Seitenwandinspektion**. Für jeden einzelnen Behälter wird der Boden einzeln vermessen und die Inspektionsmasken daran angepasst → dynamisch und flexibel gegenüber schwankenden Behälterdimensionen

Folie 28 – Erläuterung Seitenwandinspektion einfach

Seitenwand 1 – Videos

Video 4: Seitenwandinspektion 1 – Schwankung Dom

Zeigt die Ansicht der Seitenwandinspektion 1 mit dem Fokus auf den unteren Bereich des Behälters. Da wir gerade direkt über den Dom schauen, ist dieser schön zu sehen und Schwankungen im Dombereich sind klar erkennbar.

Video 5: Seitenwandinspektion 1 – Randfilter

Zeigt die Seitenwandinspektion 1. Hier ist schön zu sehen, wie jeder einzelne Dom eines Behälters vermessen wird. Aufgrund dieser Vermessung wird der Startpunkt der sensitiven Inspektionsmaske über dem Dom festgelegt.

Video 6: Seitenwandinspektion 1 – Fehler im Bodenbereich

Zeigt die Seitenwandinspektion 1. Hier ist schön zu sehen, wie jeder einzelne Dom eines Behälters vermessen wird und sich der Randfilter an die schwankenden Bodenstrukturen anpasst. Alles, was sich über dieser gefunden Domlinie befindet, wird inspiziert. Das ist hier bei den Fremdkörpern neben dem Dom zu sehen. Sie werden alle von der Struktur des Doms unterschieden und als Fremdkörper erkannt.

Folie 29 – Doppelte Seitenwandinspektion

Seitenwand 2

Um eine optimale Erkennung von Fehler im Füllstandsbereich gewährleisten zu können, wird die zweite Seitenwandinspektion mit dem Fokus auf den Füllstandsbereich eingesetzt. Während der automatischen Sortenumstellung wird sie motorisch und automatisch für die jeweilige Höhe des Füllstands eingestellt.

Folie 30 - Erläuterung Doppelte Seitenwandinspektion

Seitenwand 2 – Videos

Video 7: Seitenwand 2 – Fehler im Füllstandsbereich

Um die gesamte Höhe eines Behälters abdecken zu können, setzt HEUFT eine separate, zweite Seitenwandenennung ein. Diese Seitenwand wird auf die erste Seitenwand aufgesetzt um höhere Behälter abdecken zu können. Zusätzlich ist die zweite Seitenwand motorisch höhenverstellbar, damit für unterschiedlich hohe Behälter immer gewährleistet ist, dass gerade durch den Füllstandsbereich geschaut werden kann.

Fehler im Füllstandsbereich sind bei der Verwendung eines Röntgengenerators zur Inspektion der Seitenwand mit einer festen vertikalen Position kritisch. Der physikalische Hintergrund ist, dass sich Röntgenstrahlen kegelförmig ausbreiten. Liegt der Fokus z.B. in der Mitte des Behälters wird der Füllstandsbereich schräg inspiziert und Fremdkörper können in diesen Bereichen nicht zu 100% erkannt werden. Diese blinden Bereiche kommen mit der zweiten Seitenwandinspektion nicht vor, da für jede Sorte der Fokus des Röntgengenerators immer auf dem Füllstand liegt. Somit schauen wir immer gerade durch den Füllstand – Fehler im Füllstandsbereich werden zu 100% sicher erkannt!

Video 8: Seitenwand 1 und 2 – Überlappung

Die einzigartige Lösung, dass zwei Generatoren auf unterschiedlichen Höhen verwendet werden, hat nicht nur den Vorteil, dass die Scherbe aus unterschiedlichen Winkeln (Double-beam-Lösung) durchleuchtet wird, auch wird die Scherbe - je nach Behälterhöhe und Überlappung zwischen beiden Erkennungen - immer zweimal im Seitenwandbereich gesehen.

Dieses steigert nochmals die Zuverlässigkeit bei der Detektion von Glasscherben.

Da die obere Seitenwand sortenabhängig optimal motorisch verstellt werden kann, ist immer eine optimale Überlappung im mittleren Seitenwandbereich gewährleistet.

Folie 31 – Enlightenment Seitenwandinspektion

Video 10: Seitenwand 1 – Rotation Fremdkörper Füllstand

Dieses Video (siehe auch Text Folie 15 und 19) zeigt einen Fremdkörper im Füllstandsbereich. Der Behälter wird motorisch um 360° in der Erkennung gedreht.

Der obere Seitenwandgenerator schaut vom Röntgenkegel von unten nach oben durch den Füllstandsbereich.

Schön zu sehen ist, dass durch die schräge Durchleuchtung der Fremdkörper an der Generatorseite (also vorne im Behälter) sichtbar ist. Dreht sich der Fremdkörper zur Empfängerseite (hinten im Behälter) wandert dieser durch das schräge Durchleuchten nach oben in den Deckel bzw. Gewindebereich des Behälters.

In diesen Bereichen sieht man dunkle Bereiche, die ähnlich bis gleich stark wie der Fremdkörper absorbieren. Dadurch wird eine Erkennung verhindert.

Das ist das Problem einer schrägen Durchleuchtung. Die Schräge ist in diesem Video noch harmlos. Teilweise ist der Deckel bei unseren Wettbewerbern regelrecht

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

„aufgeklappt“, sodass man meint, man schaue von oben auf ihn drauf:



Stark aufgeplatterter Deckel, Beispiel Dose. Hier kommt zusätzlich der Ringpull ins Bild

12 oz. can with needle inside

Dieser „schräge Blickwinkel“ verhindert:

- eine 360°-Abdeckung des Füllstandbereiches.
- eine empfindliche Inspektion des Füllstandbereiches, da Strukturen wie der Ringpull oder der Gewinde- und Deckelbereich ins Bild kommen.

Video 11: Seitenwand 2 – Rotation Fremdkörper Füllstand

Die HEUFT-Lösung: Der gerade Blick! Motorisch verstellbare zweite Seitenwand. Immer ein gerader Blick durch den Füllstand auf den Fremdkörper. Keine störenden Strukturen im Bild, die den Fremdkörper verdecken oder toleriert werden müssen.

Folie 32 – Auswerteerweiterung Füllstandskontrolle

Füllstand optional

Video 9: Seitenwand 2 – Füllstandskontrolle

Ein großer Vorteil der zweiten Seitenwand ist, dass der Füllstand im Behälter ohne eine zusätzliche Messbrücke überprüft werden kann. Ein unterfüllter Behälter kann somit klar erkannt werden. Wichtig zu verstehen ist, dass die Produkte in der Food-Branche nicht nur aus Flüssigkeit bestehen, sondern meistens noch stückige Produkte enthalten. Daher findet hier keine exakte Füllstandsmessung wie bei Getränken statt. Von einer „groben“ Füllstandserkennung zu sprechen ist hier nicht falsch und weckt keine falschen Erwartungen.

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

Folie 33 – Ausstattungsmöglichkeit für maximale Inspektionshöhe

Kann die doppelte Seitenwandinspektion die gesamte Behälterhöhe nicht abdecken besteht die Möglichkeit die Erkennung doppelte Bodeninspektion durch eine Seitenwandinspektion zu tauschen. Diese dreifache Seitenwandinspektion kann sehr hohe Behälter sicher vom tiefsten bis zum höchsten Punkt des Behälters inspizieren.

Folie 34 – Zusätzliche Inspektion

Eine grundsätzliche Stärke der HEUFT-Gerätephilosophie ist, dass sinnvolle Inspektionen miteinander in einem Gerät kombiniert werden können. Somit werden keine zusätzlichen Geräte benötigt. Erkennungen können auch nachträglich nachgerüstet werden.

Fremdkörpererkennung kombiniert mit: Druckererkennung, Deckelanwesenheit, MHD-Prüfung, Etikettenanwesenheit.

Selbstverständlich kann HEUFT sicherstellen, dass die unterschiedlichen Fehler auf unterschiedliche Ausleitbahnen separiert werden. Sicher ist sicher.

Folie 35 – Zusammenfassung als Video

Zusammenfassend Vorteil & USP anführen

Das Video fasst die oben genannten Argumente schön im Bild zusammen:

Keine Behälterlücke notwendig, variable Bandgeschwindigkeit, geringe Strahlenbelastung, hohe Bildschärfe, Start-Stop im Gerät möglich, der gerade Blick im Füllstandsbereich, Optional Bändersteuerung und Bänderbau....

Einzelne Sequenzen aus diesem Video wollen wir ja den Punkten in diesem Dokument zuordnen, um das geschriebene visuell zu unterstützen. Der sogenannte Aha-jetzt-hab-ich-es-verstanden-Effekt.

Folie 36 – Zusammenfassung als Folie

Volle Erkennungssicherheit bei der High-Speed-Inspektion von bis zu 1.200 Produkten pro Minute mittels gepulster Röntgeninspektion von Konservendosen, Doypacks, Getränkedosen oder Karton- und Kunststoffverpackungen.

Fremdkörperinspektion mittels X-ray als Turn-Key Lösung (siehe Folie 4: Turn-Key Lösung)

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

Alles aus einer Hand bedeutet für den Kunden jedes HEUFT-Gerät enthält selbst entwickelte Hard- und Software Komponenten. Diese basieren auf einer gemeinsamen Geräteplattform sowie einem eigenen Betriebssystem. Die Hard- und Software zur Bildauswertung, Netzwerktechnologien sind standardisierte Komponenten. Dies reduziert bei mehreren HEUFT Geräten die OPEX-Kostenstruktur. Zusätzlich besitzen diese Komponenten eine Ersatzteilverfügbarkeit von mindestens 12 Jahren was eine flexible Amortisationszeit ermöglicht.

Modular ausbaubar lässt sich das kompakte System der neuen Generation je nach Verpackungsart in unterschiedlichen Varianten ausstatten.

Der HEUFT *SPECTRUM*'' -kopf als zentrale Steuereinheit der hoch-automatisierten modularen Lösung kann nahezu beliebig positioniert werden, auch weit entfernt von den eigentlichen Fremdkörperinspektion. Zusätzlich sind weitere Erkennungen und Inspektionseinheiten aus dem HEUFT *SPECTRUM*'' VX Portfolio einsetzbar.

Kundenspezifische Integrationslösungen nach Kundenanforderung:

Die Integration in das Gesamtkonzept der Anlage ist integraler Bestandteil der HEUFT-Philosophie zur Prüftechnik. Dies ermöglicht standardisierte Integrations-Lösungen und einen One-Stop-Shop-Ansatz welcher Kosteneinsparungen und Standardisierung mit sich bringt.

Weltweit einmalige gepulste Röntgentechnologie von HEUFT:

Zur Erzeugung des Röntgenblitzes sind optimierte Hochspannungskomponenten und Röntgengeneratoren in einem Gehäuse integriert. Dadurch wird die Zertifizierung der Röntgenkomponenten vereinfacht sowie ein schneller Austausch der Komponenten möglich.

Die HEUFT *reflexx*² Echtzeit-Bildverarbeitung unterscheidet klar zwischen harmlosen Produktinhomogenitäten und kritischen Fremdobjekten oder Defekten, dies führt zu einer höheren Erkennungsleistung bei niedriger Fehlalarmrate.

Für eine hohe Auflösung auf der Empfängerseite werden unterschiedliche Größen

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

DIESES DOKUMENT IST NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH BESTIMMT UND DARF NICHT EXTERN VERBREITET ODER IN IRGEND EINER FORM Vervielfältigt werden.

von Vollfeld-Bildwandler eingesetzt was eine größere Varianz in Produkthöhe ermöglicht.

Start und Stop innerhalb der Maschine ist möglich dank gepulster Röntgentechnologie und sicherer Behälterverfolgung.

Eine unerreicht niedrige Strahlendosis für Produkte und Umgebung dank gepulster Röntgentechnologie.

HEUFT NaVi stellt für Produkt- und Produktionssicherheit die Trennung zwischen Bediener und Einstelloberfläche her. Manipulationen und Eingriffe unbefugter sind strikt reduziert dies stellt den dauerhaften Einsatz des Inspektionsgerätes mit validiertem Inspektionsumfang sicher.

Die Audiovisuelle Benutzerführung wird durch HEUFT *Check Points* unterstützt und zeigt dem Benutzer mittels blinkender Tags genau auf wo genau er eingreifen muss.

Einfache Bedienung mittels Touch Bildschirm und Echtzeit Anzeige der Inspektionsbilder im Wide-Screen-Format für eine leichtere Schlussfolgerung für den Bediener.

Regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Erkennungen bei laufender Produktion mittels Testflaschenprotokoll.

Das macht den neuen HEUFT *eXaminer* " XS zu einer echten Turnkey-Lösung am End of Line, die sich flexibel auf unterschiedlichste Anforderungen und Anwendungsfälle zuschneiden lässt und nicht nur bei der gezielten Fremdkörperdetektion klare Ergebnisse liefert.

THIS DOCUMENT IS INTENDED FOR INTERNAL USE ONLY AND MAY NOT BE DISTRIBUTED EXTERNALLY OR REPRODUCED FOR EXTERNAL DISTRIBUTION IN ANY FORM.

HEUFT *eXaminer* " XB

Folie 37 – Einstiegsfolie HEUFT *eXaminer* " XB

Top-Down-Inspektion mit gepulster Röntgentechnologie auf *HEUFT SPECTRUM* "-Basis

Folie 38 – Turnkey-Lösung

Turnkey-Lösung: HEUFT liefert nicht nur einfache Inspektionstechnologie, sondern integriert diese in die Abfülllinie immer als eine Gesamtlösung, welche folgendes enthält:

- Inspektionseinheit (z.B. Röntgeninspektion)
- Bedieneinheit (MHI)
- Behälterverfolgung
- Ausleitung
- Ausleitüberwachung
- Ausleitcontainer
- Gurt
- Motor

Dies ist ein elementarer Vorteil zu vielen Mitbewerbern und sollte auch beim Preisvergleich mit dem Wettbewerb beachtet werden. Der Kundenvorteil ist:

- Keine Schnittstellen von unterschiedlichen Lieferanten am CCP
- Es werden keine weiteren Lieferanten für die Integration benötigt.
- Lösungen nach Kundenwunsch möglich

Der HEUFT *eXaminer* " XB ist mit einer Länge von 2.060 mm und einer Breite von 1.125 mm vergleichbar mit den Lösungen unserer Marktbegleiter. Zu beachten gilt, dass die gesamte Inspektion inklusive Strahlenschutz und mechanischen Eingriffsschutz realisiert durch Ein- und Auslauftunnel angeboten wird. Öfters werden die notwendigen Tunnel bei unseren Marktbegleitern nicht angeboten und müssen zusätzlich nachgerüstet werden.

Folie 39 – Top-Down-Inspektion einbahnig

Während des Transportes wird das Produkt; über eine Lichtschranke gesteuert; an der optimalen Position durch einen Röntgenblitz von oben nach unten durchleuchtet. Die Röntgenstrahlen gelangen durch das Produkt und den Transportgut auf den Empfänger. Da die Röntgenstrahlen kegelförmig aus dem Röntgengenerator austreten ergeben sich für verschiedene Produktbreiten eine maximal abbildbare Höhe:

Bei der Top-Down-Inspektion einbahnig wird ein Röntgengenerator und ein Empfänger eingesetzt. Diese Single-Beam Variante eignet sich für kleine Produkte.

Ist die Länge des zu inspizierenden Produktes dabei größer als die von einem Strahlenkegel des Röntgenblitz, so muss die Inspektion mit mehreren Bildaufnahmen dem sogenannten Mehrfachblitz erfolgen.

Folie 40 – Top-Down-Inspektion einbahnig breit

Ist das Produkt breiter kann es nicht von einem Empfänger abgedeckt werden. Daher werden bei der Top-Down-Inspektion einbahnig breit zwei Generatoren und zwei Empfänger verwendet. Die versetzte Anordnung hintereinander ermöglicht es größere Produktabmessungen zu inspizieren. Diese Double-Beam Variante eignet sich für breitere Produkte.

Ist die Länge des zu inspizierenden Produktes dabei größer als die von einem Strahlenkegel des Röntgenblitz, so muss die Inspektion mit mehreren Bildaufnahmen dem sogenannten Mehrfachblitz erfolgen.

Folie 41 – Zusammenfassung als Folie

Siehe Folie 36

HEUFT *eXaminer* " XS

Folie 42 – Einstiegsfolie HEUFT *eXaminer* " XS

Übersichtsfolie wie sie auch im Food-Prospekt zu finden ist. Diese schafft einen Wiedererkennungswert. Ebenso eine kleine Übersicht, welche **Behälter** im Standard mit dem HEUFT *eXaminer* " XS inspiziert werden (von links nach rechts):

Konservendose

Kunststoffflasche

Kartonverpackung für Schüttgüter

Kartonverpackung für Getränke

Standbodenbeutel (Doypacks)

Getränkedose

Folie 43 – Turnkey-Lösung

Turnkey-Lösung: HEUFT liefert nicht nur einfache Inspektionstechnologie, sondern integriert diese in die Abfülllinie immer als eine Gesamtlösung, welche folgendes enthält:

- Inspektionseinheit (z.B. Röntgeninspektion)
- Bedieneinheit (MHI)
- Behälterverfolgung
- Ausleitung
- Ausleitüberwachung
- Ausleitcontainer
- Kette
- Motor

Dies ist ein elementarer Vorteil zu vielen Mitbewerbern und sollte auch beim Preisvergleich mit dem Wettbewerb beachtet werden. Der Kundenvorteil ist:

- Keine Schnittstellen von unterschiedlichen Lieferanten am CCP
- Es werden keine weiteren Lieferanten für die Integration benötigt.

- Lösungen nach Kundenwunsch möglich

Der HEUFT *eXaminer* " XS ist mit einer Länge von 1.980 mm (Gehäuse) und Breite von 1.065 mm kompakter als die meisten Lösungen unserer Marktbegleiter. Zu beachten gilt, dass die gesamte Inspektion inklusive Strahlenschutz und mechanischen Eingriffsschutz, realisiert durch Ein- und Auslauftunnel angeboten wird. Öfters werden die notwendigen Tunnel bei unseren Marktbegleitern nicht angeboten und müssen zusätzlich nachgerüstet werden.

Folie 44 – Seitenwandinspektion einfach

Die Seitenwandinspektion einfach beinhaltet einen Generator und einen Empfänger. Der Blickwinkel ist am Boden horizontal, eine Höhenverstellung sowie Spezialkette für Röntgen ist daher nicht notwendig. Die Seitenwandinspektion einfach eignet sich für Verpackungen mit einer geringen Höhe sowie Verpackungen mit größerer Höhe, bei denen nur der untere Teil inspiziert werden muss.

Folie 45 – Doppelte Seitenwandinspektion

Die doppelte Seitenwandinspektion beinhaltet zwei Generatoren und zwei Empfänger. Jeweils eine Generator-Empfänger-Einheit befindet sich auf einer vertikalen Ebene. Die obere Ebene ist motorisch höhenverstellbar, um an unterschiedliche Verpackungshöhen angepasst zu werden. Der Blickwinkel der oberen Ebene ist horizontal zum Füllstand. Der Blickwinkel der unteren Ebene ist analog der einfachen Seitenwandinspektion am Boden horizontal. Eine Spezialkette für Röntgen ist nicht notwendig. Die doppelte Seitenwandinspektion eignet sich für Verpackungen, bei denen eine größere Verpackungshöhe abgedeckt werden muss und eine hohe Erkennungsleistung über den gesamten Seitenwandbereich gefordert wird, insbesondere im Füllstandsbereich.

Folie 46 – Erweiterte Seitenwandinspektion

Zur erweiterten Seitenwandinspektion wird ein Panoramagenerator und ein Double-Flatpanel eingesetzt. Der Blickwinkel ist am Boden horizontal, eine Höhenverstellung sowie Spezialkette für Röntgen ist daher nicht notwendig. Im Vergleich zur einfachen Seitenwandinspektion kann deutlich mehr Höhe durch den Panoramagenerator und das größere Flat Panel abgedeckt werden. Im unteren Bereich kann die Verpackung sicher inspiziert werden; mit zunehmender Verpackungshöhe wird der Winkel des Röntgenstrahls größer, dies hat einen Einfluss auf die Erkennungsleistung im oberen Bereich der Verpackung. Die erweiterte Seitenwandinspektion eignet sich für Verpackungen mit einer großen Höhe aber einer geringen Füllhöhe. Ebefalls ist sie

für große Verpackungen eine preisattraktive „Just-enough“ Lösung (wie Marktbegleiter) mit eingeschränkter Erkennungsleistung im oberen Bereich.

Folie 47 – Einfache Bodeninspektion

Für die einfache Bodeninspektion wird ein Generator und ein Panel so ausgerichtet, dass der Behälterboden schräg von oben durchleuchtet wird. Sie dient der Erkennung von Fremdkörper ausschließlich im Bodenbereich des Behälters. Hinweis: Für diese Inspektion muss die spezielle Transportkette für Röntgeninspektionen von HEUFT vorgesehen werden. Deshalb ist im Konfigurator die Auswahl eines HEUFT Transporteurs vorgeschrieben. Die einfache Bodeninspektion eignet sich für Verpackungen aus schwach absorbierenden Materialien und einfacher Bodenstruktur zur Inspektion des Behälterbodens.

Folie 48 – Boden-Seitenwand-Inspektion

Für die Boden-Seitenwand-Inspektion wird ein Panoramagenerator und ein Double-Flatpanel verwendet. Der motorisch höhenverstellbare Panorama-Generator wird dabei so ausgerichtet, dass der Füllstand horizontal abgebildet wird. Gleichzeitig wird der Behälterboden schräg von oben durchleuchtet. Hinweis: Für diese Inspektion muss die spezielle Transportkette für Röntgeninspektionen von HEUFT vorgesehen werden. Deshalb ist im Konfigurator die Auswahl eines HEUFT Transporteurs vorgeschrieben. Die Boden-Seitenwand-Inspektion eignet sich für Verpackungen bei denen der Füllbereich sicher inspiziert werden muss und die gesamte Behälterhöhe von der Inspektion abgedeckt werden muss. Der schräge Blick in den Bodenbereich kann für bestimmte Verpackungen Vorteile bei der Erkennungsleistung erzielen.

Folie 49 – Boden-Seitenwand-Inspektion

Gleich wie Folie 46 nur mit einer Kartonverpackung für Schüttgüter.

Folie 50 – Zusammenfassung als Folie

Siehe Folie 36