

Produktpräsentation

HEUFT *InLine*^{II} IXS

Der HEUFT *InLine*^{II} IXS ist das Flaggschiff der HEUFT *InLine*^{II} Familie. In ihm vereinen sich die überlegenen optischen Kamerainspektionen mit der, exklusiv bei uns erhältlichen, HEUFT *eXaminer* Technologie. Die Kombination von optischer Bodeninspektion und gepulster Röntgen-Bodeninspektion steigert nachweislich die Erkennungsrate von Glassplittern, insbesondere in geringen Mengen Restwasser aus der Waschmaschine oder dem Rinser, deutlich. (Siehe hierzu Folien 14 bis 16 und 20 bis 23)

Optional lässt sich das Gerät auch ohne Röntgenkomponenten bestellen. So können diese später, bei Bedarf, nachgerüstet werden.

Der massive Aufbau des Geräts ist nötig um die strengen Auflagen für den Strahlenschutz zu erfüllen. Daher ist eine offene, frei zugängliche und tischlose Variante für dieses Gerät derzeit nicht denkbar.

Wofür steht das Kürzel IXS?

IXS steht für **In**Line **X**-Ray **S**mall. Ebenso könnte das X für **eX**aminer stehen. Small bezieht sich auf den Vergleich zum Vorgänger HEUFT *InLine* IX der deutlich länger war.

Zielgruppe

Der HEUFT *InLine*^{II} IXS wird typischerweise zur Inspektion von leeren Glasbehältern in Getränke- und Lebensmittel-Verpackungslinien eingesetzt. Typische Behälter sind Einweg-Glasbehälter aller Art und Mehrweg-Glasflaschen. Hier bietet er insbesondere bei der Suche von Glas in Glas einzigartige Möglichkeiten am Markt.

Auch PET Behälter können wie gewohnt auf HEUFT Niveau inspiziert werden. Allerdings spielt hier der USP der Röntgen-Bodeninspektion eine untergeordnete Rolle.

Welchen HEUFT *InLine*^{II} soll ich verkaufen?

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.

Verwendete Symbole

	Anzahl der Kameras, die zur Inspektion genutzt werden
	Anzahl der Ansichten, die aufgenommen werden. Ist die Anzahl der Ansichten identisch mit denen der Kameras, steht die volle Auflösung der Kamera für die eine Ansicht zur Verfügung. Ist die Anzahl der Ansichten höher als die der Kameras, wird die Auflösung der Kameras entsprechend geteilt. ACHTUNG: Das muss kein Nachteil sein! Ob eine hohe Auflösung benötigt wird, ist immer auch abhängig vom Einzelfall.
	1-fache Auflösung. In der 1-fach und 2-fach Seitenwand wird das Kamerabild für 4 Ansichten genutzt.
	2-fache Auflösung ggü. der 1-fach und 2-fach Seitenwand. Bei der 4-fach Seitenwand wird das Kamerabild nur in 2 Ansichten unterteilt, womit diese eine doppelt so hohe Auflösung haben.
	4-fach bzw. 8-fache Auflösung ggü. der 1-fach und 2-fach Seitenwand. Bei der 16-fach Seitenwand wird das Kamerabild nicht mehr unterteilt. Somit erhält jede Ansicht die volle Kameraauflösung und ist 4-mal so hoch aufgelöst wie 1-fach und 2-fach Seitenwand. Zusätzlich nehmen wir den oberen und unteren Bereich des Behälters getrennt auf. Wir teilen ihn also nochmal. Das führt dazu, dass wir effektiv mit 8-facher Auflösung in der Inspektion agieren.

Folie 1

Die Einstiegsfolie gibt einen kurzen Überblick über das Gerät und ein paar branchenübergreifende Behälter und Fehler, die inspiziert werden können. Es zeigt so, dass wir auch in anderen Branchen tätig sind und diese Expertise zusätzlich in das Gerät läuft.

Folie 2

Der Kunde kann sich am besten mit seinem Produkt und seinen Problemen damit identifizieren. Dem versuchen wir so gut es geht Rechnung zu tragen. Auf dieser Folie kann man zeigen, was das Gerät eigentlich macht/kann. Leider kann man hier nicht jede Art von Behälter und Fehler auflisten und es handelt sich nur um eine kleine Auswahl, die wir aber stetig erweitern werden.

Folie 3

Es handelt sich um eine Überschriftsfolie, die den Themenbereich Mündungsinspektion einleitet.

Folie 4

Wie in Folie 2 zeigen wir hier typische Mündungsfehler. Auch hier werden wir zukünftig 3D-Grafiken und Bilder zu typischen Fehlern ergänzen.

Folie 5

Folie 5 erklärt den technischen Aufbau der Mündungsinspektion. Es beantwortet die Frage „Wie macht ihr das?“.

Die Mündungsinspektion erfolgt im Riemenbereich des Gerätes. Über spezielle konzentrische Spiegel wird blaues, weißes und rotes Licht so auf die Mündung geleitet, dass man die Farbringe deutlich auf der Mündung unterscheiden kann. Sind sie homogen, ist die Mündung fehlerfrei. Werden die Lichtringe aber gestört, kann man die Unterschiede sehr gut erkennen. Dies kann man im Erkennungsbild auf der rechten Seite nachvollziehen.

Durch die spezielle Ausleuchtung kann so eine Inspektion der Dichtfläche sowie des Underchip-Bereichs erfolgen.

Spezielle Auswerteverfahren können parallel ablaufen. In einem ersten Schritt erfolgt

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

eine Zentrierung des Mündungsbildes. Damit werden die mechanischen Toleranzen der Behälter in einem sehr großen Fangbereich und mit der Vermessung von mindestens 32 Bildpunkten im Bereich der Reflexionen ausgeglichen.

Die hohe Vielfalt an möglichen Masken mit verschiedenen unabhängigen Auswertemethoden, gepaart mit der sehr feinen Segmentierung der Ringmasken (Auflösung ca. 1°), ermöglichen sehr sensible Inspektionen mit gleichzeitig sehr geringen Fehlaustraten.

Folie 6

Die innere Mündung

Folie 7

Es handelt sich um eine Überschriftsfolie, die den Themenbereich Seitenwandinspektionen einleitet.

1-fach, 2-fach, 4-fach, 16-fach Seitenwand?! Was heißt das?

Im HEUFT-Jargon bedeuten die Angaben mit wie vielen Kameras die Inspektion durchgeführt wird. Im Gegensatz dazu werden beim Wettbewerb auch gerne die Ansichten als x-fach Seitenwand bezeichnet. Hier lohnt sich also immer eine genaue Nachfrage wenn gegen uns argumentiert wird, damit wir nicht Äpfel mit Birnen vergleichen. Denn letztendlich bedeutet die Unterteilung des Kamerabildes in mehrere Ansichten des Behälters eine Reduktion der pro Ansicht zur Verfügung stehenden Auflösung. Hier die Seitenwände im Vergleich:

HS-Seitenwand	Kameras	Ansichten	Auflösungsvergleich
1-fach	1	4	1x
2-fach	2	8	1x
4-fach	4	8	2x
16-fach	16	16	4x/8x

Folie 8

Wie in Folie 2 zeigen wir hier typische Seitenwandfehler. Auch hier werden wir zukünftig 3D-Grafiken und Bilder zu typischen Fehlern ergänzen.

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

Folie 9

Die hier gezeigte 4-fach Seitenwand ist die Empfehlung für jeden Kunden, der zukunftsicher investieren möchte. Mit der doppelten Auflösung ggü. der 2-fach Seitenwand (2 Ansichten pro Kamerabild statt 4) und einer Frontflächeninspektion von allen vier Seiten des Behälters ist sie bestens für alle Behälterarten geeignet. Dadurch, dass wir nicht durch den Behälter durch schauen müssen ist sie auch ideal für Embossings, ACL und andere die Behälterrückseite verdeckende Behälterausstattungen geeignet.

Das Prinzip der Drehung im Riemen entspricht dem der 2-fach Seitenwand. Auch wird keine spezielle Lücke zwischen den Behältern benötigt. Der Unterschied ist, dass im Einlauf jeweils ein Bild von vorne und ein Bild von der Rückseite des Behälters gemacht werden. Das selbe erfolgt dann im Auslauf.

Merkmale/Vorteile:

- Doppelte Auflösung bedeutet kleinere Fehlergrößen erkennbar
- 8-fache Ansicht aller Frontflächen des Behälters bedeutet keine blinden Bereiche bei verdeckenden Behälterausstattungen
- Gut geeignet für Behälter mit Embossings, ACL oder anderen verdeckenden Behälterausstattungen
- Keine Einlaufschnecke und kein Behälterabstand nötig, bedeutet formatteilmfreien, verschleißfreien, stressfreien und leisen Transport

Folie 10

Es handelt sich um eine Überschriftsfolie, die den Themenbereich Bodeninspektionen einleitet.

Folie 11

Wie in Folie 2 zeigen wir hier typische Bodenfehler. Auch hier werden wir zukünftig 3D-Grafiken und Bilder zu typischen Fehlern ergänzen.

Folie 12

Die optische Bodeninspektion erfolgt im Riemenbereich. Das Inspektionssystem setzt sich aus einem selbst entwickelten LED-Blitzer und einem Optic-Tower zusammen.

Im Optic-Tower wird das Bild auf bis zu 3 Kameras verteilt. Dadurch können nicht nur die Bodeninspektion, sondern auch noch die innere Seitenwandinspektion und eine

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

spezielle genauere Bodeninspektion für durchsichtige Fehler an der gleichen Position mit dem gleichen Blitz durchgeführt werden. HEUFT hatte auf dieses Verfahren ein Patent, das bereits ausgelaufen ist. Wir sind aber die Erfinder des Prinzips, mehrere Inspektionen an ein und der selben Position durchzuführen.

Der Bodenblitzer besteht aus ca. 630 konzentrisch in Ringen angeordneten LEDs. Die Ringe können einzeln geschaltet und gesteuert werden. Somit ist es möglich, die Helligkeit auf den Durchmesser des Behälters anzupassen. Das sorgt zum einen dafür, dass nur die LEDs „belastet“ werden, die auch gebraucht werden, zum anderen aber auch, dass das Bild nicht in der Helligkeit übersteuert wird und somit eine sehr gute und helle Ausleuchtung des Bodens erfolgt. Zusätzlich lässt sich jeder Ring einzeln in der Helligkeit steuern. Diese Funktionen ermöglichen eine flexible, homogene und somit optimale Ausleuchtung des Bodens in jeder Lebenslage.

Folie 13

Zusätzlich zur optischen Bodeninspektion werden Behälterböden im HEUFT *InLine II IXS* noch durch eine auf der HEUFT *eXaminer* Technologie basierenden Röntgen-Bodeninspektion inspiziert. Durch die einzigartige gepulste Röntgentechnologie werden Glassplitter, insbesondere in Restfeuchte, nachweislich deutlich sicherer erkannt. Es wird pro Behälter nur ein Röntgenpuls von 1ms abgegeben, wodurch eine extrem niedrige Strahlenemission und sehr scharfe Bilder erreicht werden.

Bei einer Produktion von 36.000 Behältern pro Stunde wird so, pro Stunde, lediglich 36 Sekunden lang Röntgenstrahlung benötigt.

Weiter wichtige und interessante Informationen zum Thema HEUFT *eXaminer* Technologie findet könnt ihr hier nachlesen:

<https://heuft.com/aktuelles/news-uebersicht/r%C3%B6ntgentechnologie-am-puls-der-pr%C3%A4zision-examiner-teil-1>

Folie 14

Die Herausforderung der Erkennung von Glassplittern in Glasbehältern wird durch das Verbleiben von Restfeuchte aus der Waschmaschine oder dem Rinser deutlich erhöht. Dabei reichen geringste Mengen Wasser aus um Kanten von Scherben unsichtbar zu machen bzw. den Kontrast an den Kanten so stark zu schwächen, dass es, insbesondere im Bereich der Knerling Marks, sehr schwierig wird ein sinnvolles Verhältnis zwischen Erkennungssicherheit und Fehlaustrate zu erreichen.

Da Glas eine deutlich höhere Dichte als Wasser aufweist lassen sich Glassplitter unabhängig von Wasser und anderen Restfeuchten sehr gut mit Röntgentechnologie

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

aufspüren.

Folie 15 & 16

Hier kann man sehr gut den Unterschied bei der Erkennung von Glassplittern zwischen optischer und Röntgen-Bodeninspektion sehen. Im Kamerabild ist das Glas auch für das menschliche Auge nur sehr schwer im Bereich der Knerling Marks zu erspähen. Im Röntgenbild wird der Fremdkörper hingegen deutlich und sicher erkannt.

Folie 17

Hier wird die IR-Restflüssigkeitserkennung für die Erkennung von Ölen beschrieben. Wie in der Bodeninspektion, so können wir auch hier die LED-Beleuchtung flexibel an den Behälterdurchmesser anpassen. Die Inspektion findet innerhalb des Riemens statt. IR-Licht wird in Richtung eines Empfängers durch den Behälter geschickt. Wird das IR-Licht durch Öl gedämpft, kommt weniger am Empfänger an und das Öl wird erkannt.

Folie 18

Der HEUFT *InLine II IS* hat eine HF-Restflüssigkeitserkennung integriert, um maximale Sicherheit gegen Restlauge in den Behältern zu bieten. Durch das neue mechanische Design ist genügend Platz zwischen den Inspektionsmodulen des Geräts vorhanden. Rein rechnerisch erlangt der HEUFT *InLine II IS* dadurch sogar eine geringere Einbaulänge als ein HEUFT *InLine II IR* mit 2-fach Seitenwand. Da dort keine HF-Restflüssigkeitserkennung integriert werden kann, wird sie unmittelbar hinter dem Gerät am Band montiert.

Da der Sensor hier von unten misst und nicht wie beim HEUFT *InLine II IR* am Band von der Seite, kann er feiner eingestellt werden und noch genauer messen.

Folie 19

Die neue intelligente Einlaufkontrolle der HEUFT *SPECTRUM II*-Generation ermöglicht eine sichere Aussortierung von Behältern, die bei Einlauf in den Inspektor Schaden anrichten können. So werden beschädigte, liegende, zu hohe, zu dicke, zu dünne und verformte Behälter zuverlässig erkannt und ausgeschleust. Darüber hinaus ermöglicht eine von HEUFT selbst entwickelte intelligente Kamera die sichere Identifikation von Fremdbehältern und verschiedenen Behälterfarben. Dazu war bisher eine zusätzliche HEUFT *SX* vor dem HEUFT *InLine* notwendig.

Mit der neuen Generation der Einlaufkontrolle wird das und die bis dato damit

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

verbundene Bedienung zweier Geräte mit unterschiedlichen Oberflächen (HEUFT *PILOT/HEUFT NaVi*) obsolet. Die Einlaufkontrolle ist voll in der Bedienoberfläche des HEUFT *InLine* integriert und kann dort zentral bedient werden.

Warum ist die Einlaufkontrolle intelligent?

Genau genommen ist vor allem die selbst entwickelte Kamera von HEUFT intelligent. In ihr befindet sich eine Bildverarbeitungskarte, die die Auswertung der Inspektionsbilder direkt vor Ort vornimmt. An den HEUFT *InLine* bzw. das System wird dann nur das Ergebnis gesendet bzw. direkt mit der Ausleitung vor dem HEUFT *InLine* ausgeleitet. Dafür ist kein weiteres Gerät oder keine zentrale Recheneinheit notwendig. Auch das zeitaufwändige und somit die Leistung schmälern Übertragen der Bilder an ein solches System entfällt.

Folie 20 – Unabhängiger Leistungsnachweis

HEUFT hat Ende 2015 einen HEUFT *InLine II IXS* Leerflascheninspektor der neuesten Generation mit einzigartiger Röntgen-Boden-Inspektion an eine große deutsche Brauereigruppe verkauft. Für dieses Gerät hat die VLB nach Installation und Inbetriebnahme diesen Leistungsnachweis durchgeführt.

Schon seit 1991 wird dieser Test an allen Standorten der Brauereigruppe absolviert. Aus den dabei ermittelten Daten entstand ein übergreifender „Maschinenindex“. Vereinfacht gesagt handelt es sich dabei um eine Rangliste entsprechender Maschinen unterschiedlicher Hersteller an den verschiedenen Standorten.

Folie 21 – Wer ist die VLB?

Die VLB (Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin e.V.) bietet im Rahmen ihrer Tätigkeit einen unabhängigen Leistungstest für Leerflascheninspektionsmaschinen („Benchmarking“) an.

Folie 22, 23 und 24

Worum geht es?

Der Test für den HEUFT *InLine II IXS anhand brauner 0,5-Liter-Longneck-Mehrwegflaschen* unterteilte sich in drei Teile und drei Fehlerkategorien. Um sie klar von einander abzugrenzen, nicht untereinander zu vermischen und zu verstehen, was das alles konkret bedeutet, bedarf es einiger Erklärungen, die dieses Dokument zu bieten versucht.

Um die Ergebnisse über die Jahre vergleichen zu können und so zu ermitteln, ob

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 IRGENDWEISER FORM VERVIELFÄLTIGT WERDEN.

eine Investition in einen neuen Leerflascheninspektor auch eine Steigerung der Erkennungsrate mit sich bringt, wird seit 1991 mit dem selben Satz an Fehlern geprüft. Das sind die für den Maschinenindex „relevanten Fehler“. Da moderne Inspektoren aber immer leistungsstärker werden, gibt es seit 2011 einen erweiterten Fehlersatz. Dieser wird in dem Bericht als „alle Fehlertypen“ bezeichnet.

Warum drei Teile?

Teil 1 und 2

Bei Teil 1 und 2 handelt es sich um die standardmäßig spezifizierten Tests für die vergleichbare Bewertung der Inspektionsleistung der unterschiedlichen Geräte innerhalb des Maschinenindex der Brauereigruppe. Dieser Index erfasst die Leistung von allen entsprechenden Maschinen der Brauereigruppe.

Zur Erklärung: Die Leistung eines Leerflascheninspektors hängt von weit mehr als den Einstellungen der Inspektionen ab. Die Qualität der Behälter hat ebenfalls einen entscheidenden Einfluss. Wenn die Toleranzen in einigen Chargen der Glashütte zu groß sind oder gar Behälter aus verschiedenen Glashütten zusammenkommen kann es passieren, dass die Einstellungen etwas entschärft werden müssen, damit die Ausletrate nicht zu stark ansteigt. Dasselbe kann bei altem Leergut (z.B. starker Verschleiß => Scuffing) und einer hohen Nachfrage der Fall sein. Um auf Leistung zu kommen, will man solche Fälle oftmals nicht ausleiten.

Deshalb wurde der Leistungsnachweis in einen Test mit sehr scharfen Einstellungen () und einen weiteren mit „realistischen“ Betriebseinstellungen () unterteilt. Der Test mit den scharfen Einstellungen soll zeigen, was der Inspektor unter nahezu idealen Bedingungen (wie sie unter Testbedingungen realisierbar sind) zu leisten vermag. Vom Begriff „ideale Bedingungen“ sollte man aber nicht zum Schluss kommen, dass sie nicht erreichbar sind. Einige der Faktoren, wie z.B. der Behältertransport, lassen sich gut beeinflussen, bedürfen aber einer guten, kritischen Beobachtungsgabe und einem guten Verständnis der Zusammenhänge. So lassen sich meist deutlich bessere Bedingungen schaffen als zuerst gedacht, was die Erkennungsleistung markant erhöht.

Der Test unter Betriebseinstellungen basiert auf den Einstellungen, die für die Umgebungs- und Behälterbedingungen in der Abfülllinie, in der das Gerät installiert wurde, optimiert wurden.

Zusammenfassend gesagt: Es gab einen Test unter **scharfen Einstellungen** und einen mit **Betriebseinstellungen**.

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

Teil 3

Der dritte Test stellt eine Besonderheit dar. Er sollte die Leistungsfähigkeit der Röntgen-Bodeninspektion (☀️👁️), unabhängig von Teil 1 und 2 sowie den anderen Inspektionen im Gerät, bewerten.

Hierbei wurde sich auf Glassplitter verschiedener Formen und Größen in 0,65ml Leitungswasser als Restflüssigkeit (das entspricht ca. dem Wassergehalt von 4x Ausatmen!), die durch die Waschmaschine zurückbleiben können konzentriert.

Schon bei dieser geringen Menge an Restflüssigkeit kommt es bei der optischen Bodeninspektion an den Kanten der Scherben durch die Oberflächenspannung des Wassers zu schlechten Kontrasten. Die Kanten lassen sich deutlich schlechter erkennen. Die exklusiv bei HEUFT verfügbare gepulste Röntgentechnologie wurde in den HEUFT *InLine II* IXS integriert, um genau solche Splitter zukünftig besser finden zu können. Dies funktioniert, da Glas eine deutlich höhere Dichte als Wasser aufweist.

Wo sind die Ergebnisse, wo sind die Werte?

Immer langsam! Bevor wir zu den Ergebnissen kommen, müssen wir für deren richtige Interpretation noch einmal die Fehlertypen betrachten.

In dem Test ist – wie erwähnt – von drei Fehlertypen die Rede:

- Relevante Fehlertypen (Maschinenindex)
- Alle Fehlertypen
- Glassplitter

Bei den relevanten und allen Fehlertypen wurden jeweils 4 Flaschen pro Fehler präpariert. Diese 4 Flaschen wurden jeweils 25 mal inspiziert, wobei für jede der Flaschen zusätzlich 4 Gutbehälter zur Bestimmung der Fehlerrate mit inspiziert wurden. Das ergibt eine Gesamtzahl an Durchläufen für alle Fehler von 2900.

Beim Test der Röntgen-Bodeninspektion ergibt sich eine Gesamtzahl von 1500 Durchläufen. Hier wurden 100 Durchläufe für jede der 15 Splitterkategorien durchgeführt.

Relevante Fehlertypen (Maschinenindex)

Bei den **21 relevanten Fehlertypen** handelt es sich um die Fehlertypen, anhand derer alle Geräte im Leistungsindex getestet werden, um die Ergebnisse langfristig miteinander vergleichen zu können. Dabei wurden sie anfänglich bewusst herausfordernd gewählt, um bei zukünftigen Entscheidungen abschätzen zu können, ob neuere Inspektionsgeräte, objektiv betrachtet, tatsächlich eine Leistungssteigerung erzielen.

Für den Maschinenindex relevante Fehlertypen

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

Kennzeichnung	Bereich	Fehlerbeschreibung
M1	Mündung	Abplatzer – außen H x B x T in mm: 3 x 5 x 3
M2	Mündung	Abplatzer – durchgehend H x B x T in mm: 3 x 5 x Max.
S2	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 4 x 4 (10mm unter der Falschenwulst)
S3	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 4 x 4 (25mm über dem Flaschenboden)
S4	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 4 x 4 (Schulterbereich)
S5	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 4 x 4 (Flaschenbauch)
S6	Seitenwand	Schmutz – semitransparent H x B in mm: 8 x 8 (10mm unter der Falschenwulst)
S7	Seitenwand	Schmutz – semitransparent H x B in mm: 8 x 8 (25mm über dem Flaschenboden)
S8	Seitenwand	Schmutz – semitransparent H x B in mm: 8 x 8 (Schulterbereich)
S9	Seitenwand	Schmutz – semitransparent H x B in mm: 8 x 8 (Flaschenbauch)
B2	Boden	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 2 x 2 (Bodenmitte)
B3	Boden	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 2 x 2 (Bodenrand über Bodenrändelung)
B4	Boden	Schmutz – semitransparent H x B in mm: 5 x 5 (Bodenmitte)

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.

B5	Boden	Schmutz – semitransparent H x B in mm: 5 x 5 (Bodenrand über Bodenrändelung)
G1	Gegenstände	Glassplitter – Quader L1: > 5mm - < 6mm H: > 2,5mm
G1	Gegenstände	Glassplitter – Platte L1: > 10mm - < 11mm H: > 2,5mm
G1	Gegenstände	Glassplitter – Nadel L1: > 7mm - < 8mm L1:L2 = 2:1
G2	Gegenstände	Zigarettenfolie (1 Stück)
G3	Gegenstände	Büroklammer (aufgebogen, über Bodenrändelung)
R1	Restflüssigkeit	Leitungswasser (HF-Modul) > 1mm über Bodenmitte
R2	Restflüssigkeit	Speiseöl (IR-Modul) > 3mm über Bodenmitte

Alle Fehlertypen

Wie gesagt, erzielen moderne Leerflascheninspektoren immer bessere Ergebnisse. Aus dem Grund wurde die Schwierigkeitsgrad für die Erkennung erhöht, indem **8 zusätzliche Fehler** definiert wurden die z.B. deutlich kleiner sind:

Zusätzliche Fehler die <u>nicht</u> zu den relevanten Fehlertypen zählen		
Kennzeichnung	Bereich	Fehlerbeschreibung
S1	Seitenwand	Abplatzer – außen (tlw. im Bereich der Scuffing-Ringe)
S2	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 2 x 2 (10mm unter der Falschenwulst)

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.

S3	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 2 x 2 (25mm über dem Flaschenboden)
S4	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 2 x 2 (Schulterbereich)
S5	Seitenwand	Schmutz – lichtundurchlässig H x B in mm: 2 x 2 (Flaschenbauch)
S10	Seitenwand	Folienerkennung – transparent H x B in mm: 8 x 8 (Wulst, Boden, Schulter, Bauch)
B1	Boden	Abplatzer – außen im Bereich der Bodenrändelung
B6	Boden	Folienerkennung – transparent H x B in mm: 5 x 5 (Bodenmitte)

Glassplitter

Die Glassplitter wurden speziell für Teil 3 des Tests der Röntgen-Boden-Inspektion (im Vergleich zur optischen Erkennung) erstellt und sind bisher nicht Teil des Standardfehlersatzes der anderen Tests. Sie wurden in eine der Longneck-Flaschen „geworfen“, die mit 0,65ml Leitungswasser befüllt war, um eine Kontamination durch Restflüssigkeit zu simulieren.

Fehlersatz zum Test der Röntgen-Boden-Inspektion		
Im Behälter befand sich jeweils 0,65ml Restflüssigkeit (Leitungswasser)		
Kennzeichnung	Bereich	Fehlerbeschreibung
Q1	Boden	Glassplitter – Quader 1 L1: > 2mm - < 3mm H: < 2mm
Q2	Boden	Glassplitter – Quader 2 L1: > 3mm - < 4mm H: < 2,5mm
Q3	Boden	Glassplitter – Quader 3 L1: > 4mm - < 5mm H: < 2,5mm

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.

Q4	Boden	Glassplitter – Quader 4 L1: > 5mm - < 6mm H: < 2,5mm
Q5	Boden	Glassplitter – Quader 5 L1: > 6mm - < 7mm H: < 2,5mm
P1	Boden	Glassplitter – Platte 1 L1: > 2mm - < 3mm H: > 1mm - < 2,5mm
P2	Boden	Glassplitter – Platte 2 L1: > 3mm - < 4mm H: > 1mm - < 2,5mm
P3	Boden	Glassplitter – Platte 3 L1: > 6mm - < 7mm H: > 1mm - < 2,5mm
P4	Boden	Glassplitter – Platte 4 L1: > 8mm - < 9mm H: > 1mm - < 2,5mm
P5	Boden	Glassplitter – Platte 5 L1: > 10mm - < 11mm H: > 1mm - < 2,5mm
N1	Boden	Glassplitter – Nadel 1 L1: > 3mm - < 4mm
N2	Boden	Glassplitter – Nadel 2 L1: > 4mm - < 5mm
N3	Boden	Glassplitter – Nadel 3 L1: > 5mm - < 6mm
N4	Boden	Glassplitter – Nadel 4 L1: > 6mm - < 7mm
N5	Boden	Glassplitter – Nadel 5 L1: > 7mm - < 8mm

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.

Die Ergebnisse

Teil 1 – Scharfe Einstellungen

- Maschinenindex (nur relevante Fehlertypen): **100% (100,00%)**
- Erkennungsrate aller Fehlertypen: **100% (100,00%)**
- Fehlausletrate: **0%**

Teil 2 – Betriebseinstellungen

- Maschinenindex (nur relevante Fehlertypen): **100% (99,905%)***
- Erkennungsrate aller Fehlertypen: **98% (98,00%)†**
- Fehlausletrate: **0%**

* Wieso 99,905%? Die Fehler wurden in 4 Testflaschen präpariert, die jeweils 25 Mal vom Gerät inspiziert wurden. 4*25 ergibt 100. Somit macht jeder Durchlauf 1% aus. In zwei Fällen wurde der Fehler nicht erkannt. Somit fiel die Erkennungsrate direkt auf 99%. Da es nur ganze Prozentwerte im Maschinenindex gibt gilt der Wert 99% trotzdem als erfüllt. Das Endergebnis wird dann gerundet. 90% der Fehler wurden mit 100% erkannt und somit die Spezifikation durch HEUFT deutlich übertroffen.

† 98% ist ein super Wert! Wie gesagt, handelt es sich hierbei um alle Fehlertypen, also auch jene Fehler, die den Inspektor bei der Erkennungsrate in die Knie zwingen sollen und gar nicht in den Spezifikationen des Kunden liegen. Ebenfalls befinden sich Abplatzer im Scuffingbereich die unter Betriebseinstellungen nicht zur Ausleitung führen sollen. Mit 98% Prozent Erkennungsrate führen wir die Liste deutlich an und zeigen, dass der HEUFT InLine II IXS den Stand der Technik definiert – und so gut definiert, dass die Fehlertypen bereits erweitert werden müssten um ihn wirklich in die Knie zu zwingen. Knapp 80% der Fehler werden hier mit 100% erkannt. Hervorzuheben sind 2x2mm lichtundurchlässigen Seitenwandfehler S2, S3, S4 und S5 von denen 2 mit 100% erkannt werden. Für alle 4 Fehler ergibt sich eine Erkennungsrate von 97,75%. Und nicht vergessen, es handelt sich um kundenspezifische Betriebseinstellungen!

Teil 3 – Röntgen-Boden-Inspektion

- Größte Steigerung der Erkennungsrate durch Röntgen: **+29%**
- Durchschnittliche Steigerung der Erkennungsrate durch Röntgen: **>7%**

Was bedeutet das denn jetzt alles?!

*„Wir können **100% Erkennungsrate**
bei **0% Fehlausletrate** erreichen. Punkt!“*

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.

Und auch bei deutlich verschärften Fehleranforderungen sind wir absoluter Technologieführer:

*„Wir können **100% Erkennungsrate**
bei **0% Fehlauseletrate** erreichen. Punkt!“*

Und selbst bei etwas weniger scharfen Einstellungen (Kundenwunsch, Umgebungsbedingungen, Behälterqualität) geht dank unserer jahrzehntelangen Expertise immer noch einiges:

*„Wir können die zugesicherte **Erkennungsrate**
bei **0% Fehlauseletrate** deutlich übertreffen. Punkt!“*

Und die Röntgen-Boden-Inspektion lohnt sich gewaltig:

*„Mit der Röntgen-Bodeninspektion können wir eine bis zu **29% bessere Erkennungsrate** von Glassplittern in 0,65ml Restflüssigkeit erreichen. Punkt!“*

Und nicht nur die Erkennungssicherheit ist hoch. Die Inspektion ist auch höchst effizient:

*„Bei ALLEN Tests erreichen wir eine **Fehlauseletrate von 0%**“*

Auch hierzu wurde ein Webbericht veröffentlicht:

<https://heuft.com/aktuelles/news-uebersicht/detektion-fehlauseletrate-heuft-spitzenwerte>

Folie 25

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.

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

Folie 26

Hier werden die verschiedenen Ausleitsysteme vorgestellt. Hier eine Tabelle für ihre Eignung.

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 27

Im Bereich des Behältertransports bieten wir alles zu der Bändermechanik und 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.

Bänderbau geht immer auch mit der Bändersteuerung einher. Hier haben wir den HEUFT *synchron* im Angebot. Er sorgt jederzeit für einen effizienten, schonenden und ruhigen Behältertransport. Auch hier profitiert unsere Kunde von unserer jahrelangen Erfahrung.

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

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

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 28

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.