

III. Theorie

3.0. Einleitung

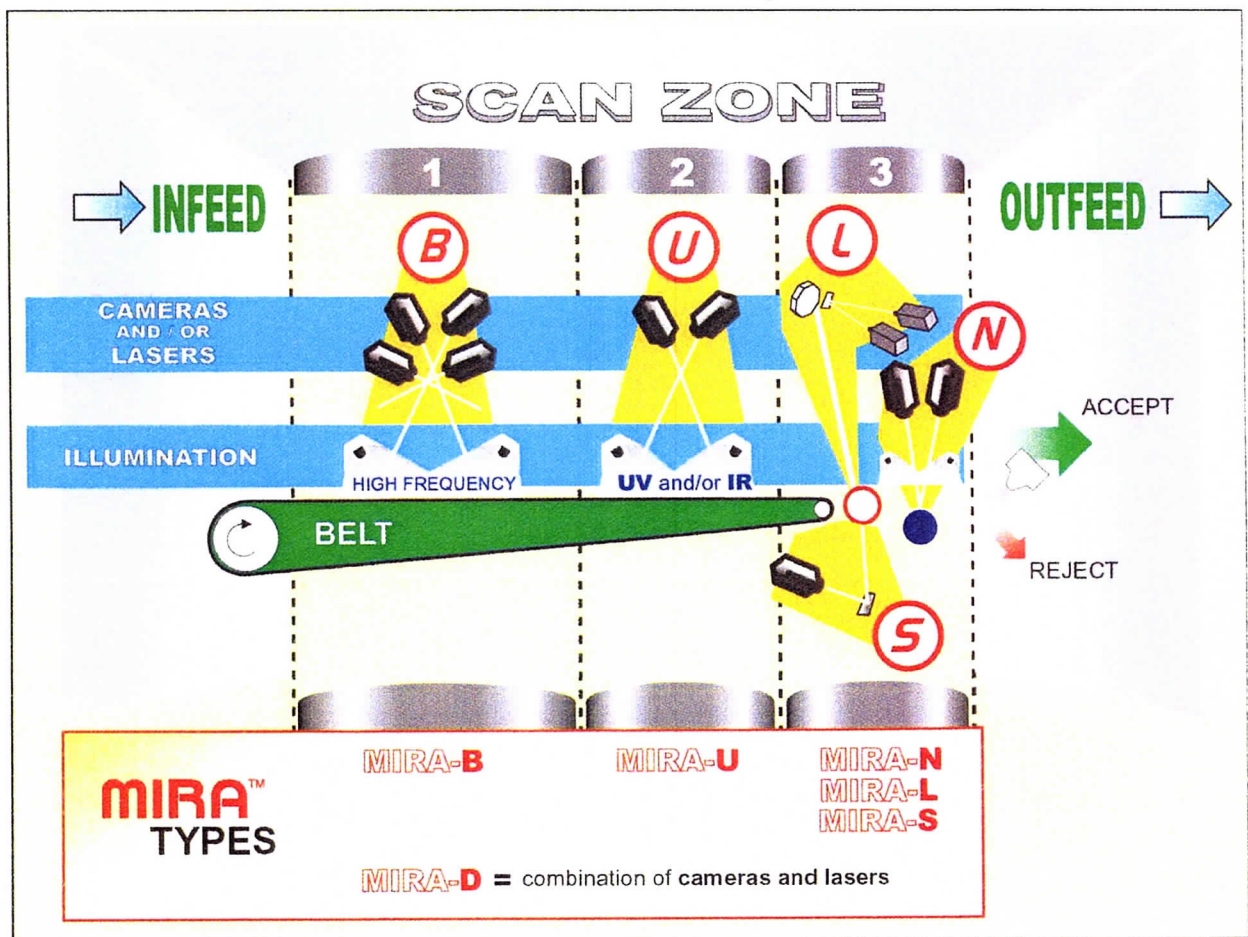
Dieser Kapitel enthält ein vollständiges Übersicht der unterschiedlichen Konfigurationen des **GENIUS** und ihre jeweilige Vorteile. Es wird eine kurze Erklärung gegeben über die unterschiedlichen Technologien und Techniken die benutzt werden. Für mehr Information über die Lasertechnologie benutzt in der Laserbüchse (Option), siehe Kapitel 7.

3.1. Die unterschiedlichen optischen Konfigurationen

Um den Benutzer ein klares Bild von den unterschiedlichen Möglichkeiten zu vermitteln, werden 3 Abtastgebieten definiert auf dem Sortierer. Die ersten zwei Abtastzonen befinden sich auf dem Bandförderer, die dritte Zone ist genau hinter dem Förderband.

Die unterschiedlichen Optionen können kombiniert werden, aber es kann immer nur eine Option sein in jeder Abtastzone. Das bedeutet praktisch, dass Optionen B & U mit einander und alle Optionen von Zone 3 kombiniert werden können, aber die Optionen von Zone 3 können nicht mit einander kombiniert werden.

Bild 3.1.a: Übersicht **GENIUS** Konfigurationen



3.1.1. Die GENIUS-B (Basic) Konfiguration

Dies ist die Basiskonfiguration des **GENIUS**. Unterschiedlichen Kameras (2 oder 4) werden benutzt zum abtasten des Produktes in eine spezifische beleuchtete Zone auf dem Förderband (Abtastzone 1). Die Kameras können senkrecht auf dem Förderband aufgestellt werden, oder in einem Winkel. Senkrechte Kameras können benutzt werden um flache Produkte ab zu tasten, oder für Formsorrierung (siehe Bild 3.1.1a & b). Wenn das Produkt mehr rund ist, wie z.B. Kartoffeln, werden die Kameras in einem Winkel montiert (siehe Bild 3.1.1c), so dass soviel wie möglich Oberfläche des Produktes abgetastet werden kann. Die Kameras können sowohl Monochrom- (Schwarzweiß) wie Farbkameras sein.

Bild 3.1.1a: GENIUS-B Konfiguration (2 Kameras; senkrecht)

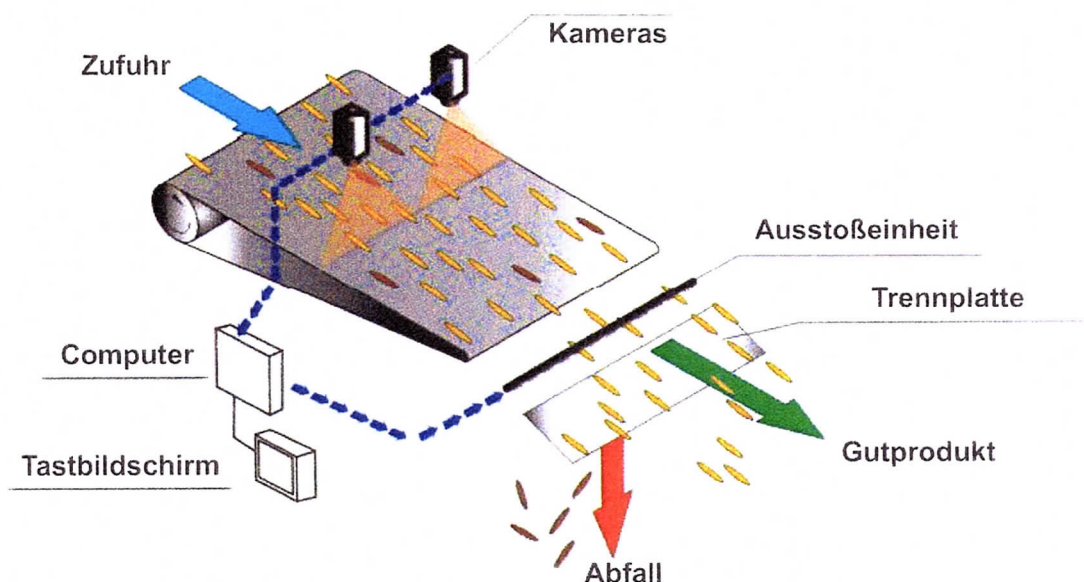
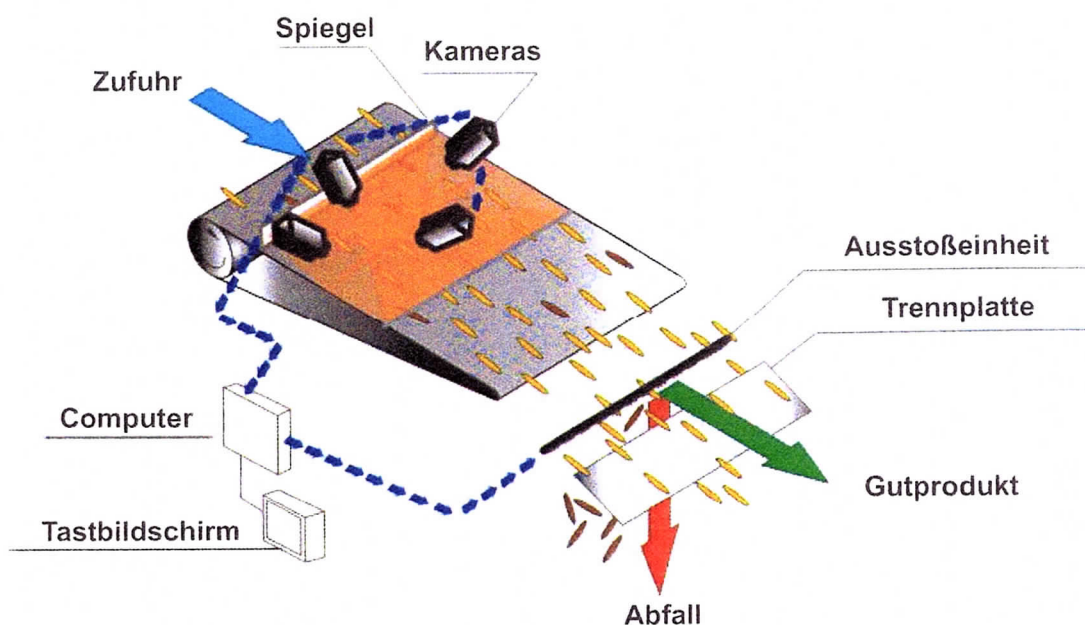


Bild 3.1.1c: GENIUS-B Konfiguration (4 Kameras; in einem Winkel)



3.1.2. Die GENIUS-U (UV oder IR) Konfiguration

In dieser Konfiguration werden Kameras mit speziellen Lichtfiltern und Beleuchtung mit spezifischen Lichtfrequenzen (rot, blau, UV, IR, usw. ...) in der zweiten Abtastzone auf dem Förderband kombiniert, um ein stärkeres Kontrast zu kreieren. Die Kameras können senkrecht auf dem Förderband aufgestellt werden, oder in einem Winkel. Diese Konfiguration wird meistens benutzt zusammen mit anderen Beleuchtungsformen in der ersten Abtastzone (z.B. Kameras) und in der dritten Abtastzone (z.B. Laser, Fluo, usw. ...). Wenn eine GENIUS-U Option benutzt wird in Kombination mit der B-Option, wird das ein GENIUS-U genannt (siehe Bild unten).

Bild 3.1.2a: GENIUS-U Konfiguration

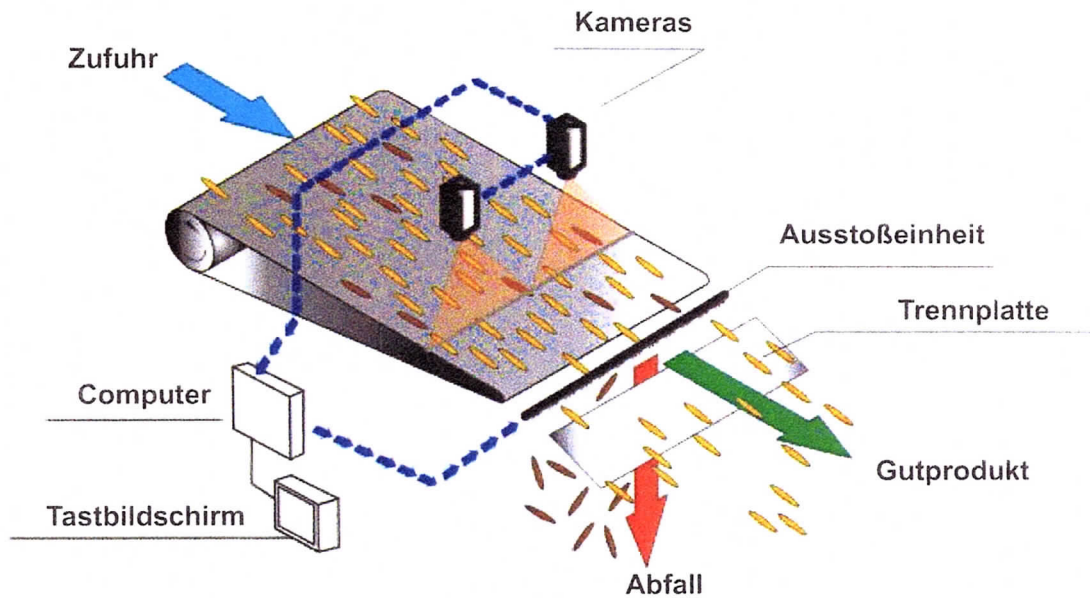
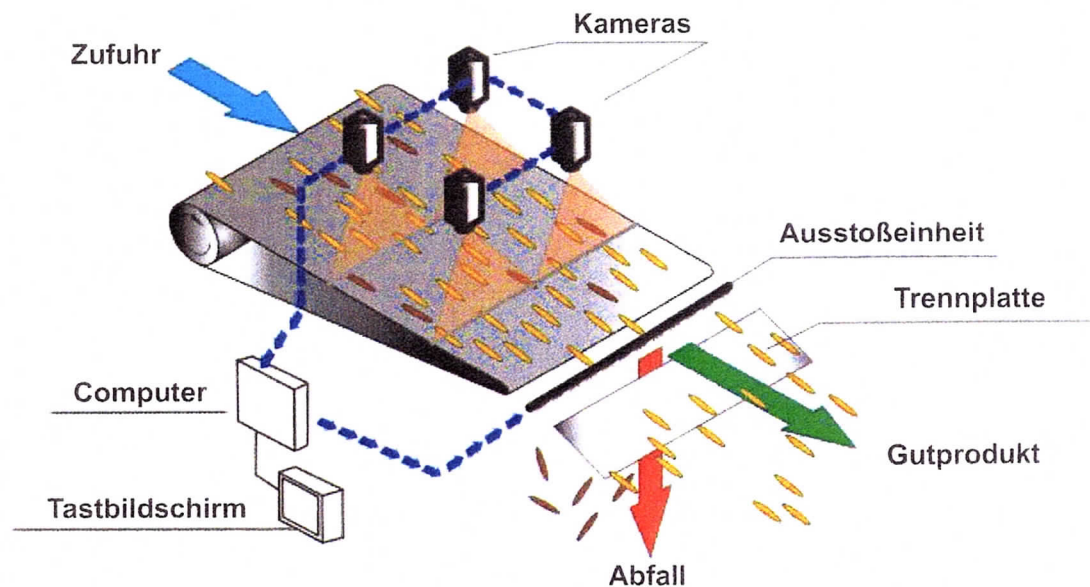


Bild 3.1.2b: GENIUS-U Konfiguration (kombiniert mit B)



3.1.3. Die GENIUS-N Konfiguration

In dieser Konfiguration werden 2 Kameras benutzt um das Produkt in der dritten Zone ab zu tasten über einem Hintergrundtrommel, genau hinter dem Förderband (Abtastzone 3). Diese Konfiguration ist insbesondere geeignet für die Sortierung von dünnen instabilen Produkten. Weil das Produkt genau bevor die Ausstoßeinheit abgetastet wird, sind alle Abweichungen vom normalen Bahn so klein, dass sie einfach ignoriert werden können, was die Sortiereffizienz stark erhöht.

Wenn eine G Konfiguration eine GENIUS-N Option enthält, wird es immer ein GENIUS-N genannt. Mit anderen Worten, wenn eine GENIUS-N Option mit einer GENIUS-B oder GENIUS-U Option kombiniert wird, wird die hervorgehende Konfiguration immer noch ein GENIUS-N genannt (siehe Bild unten).

Bild 3.1.3a: GENIUS-N Konfiguration

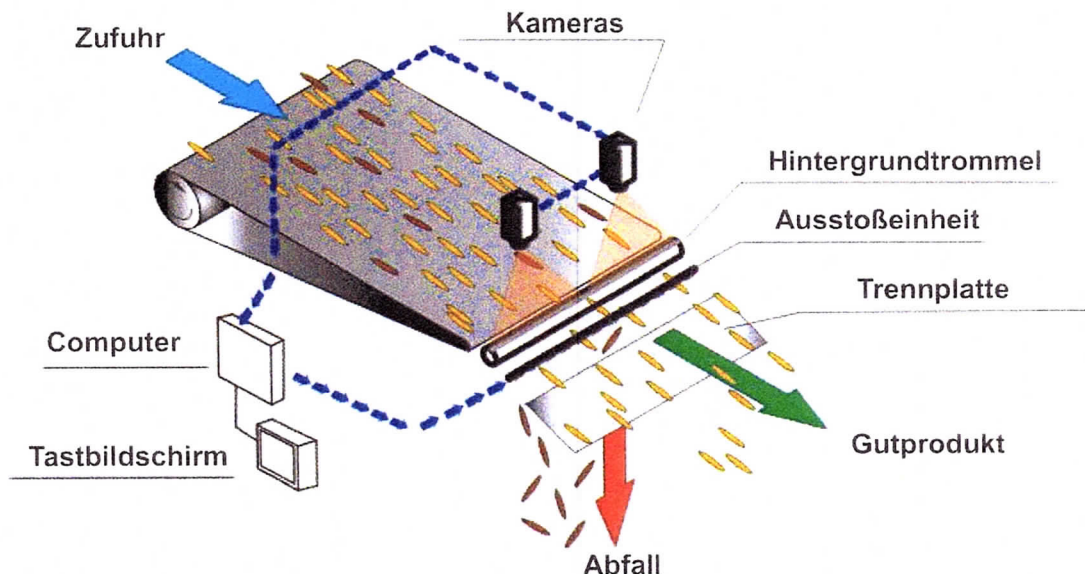
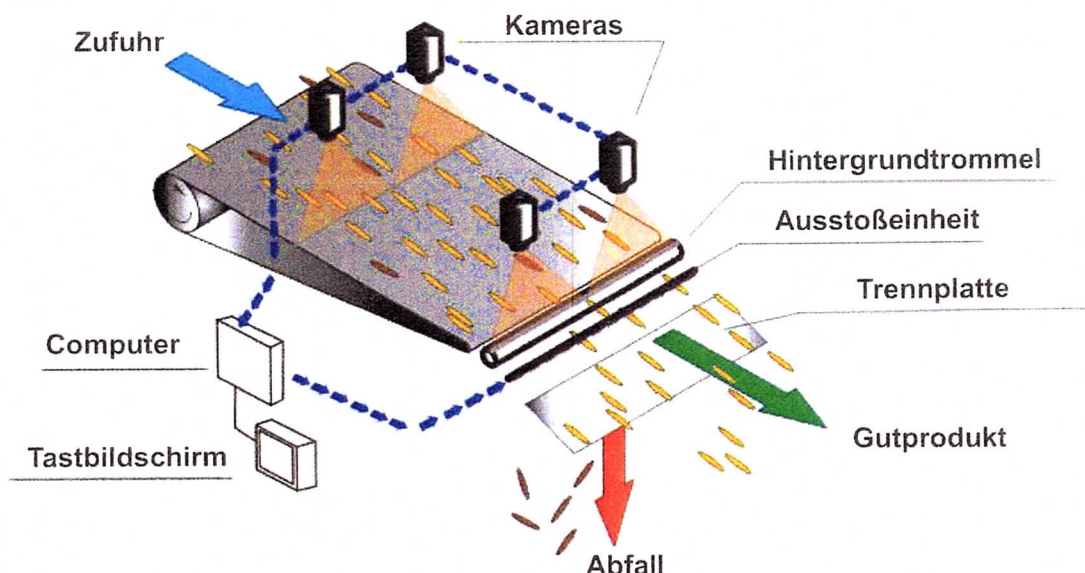


Bild 3.1.3b: GENIUS-N Konfiguration (kombiniert mit B)



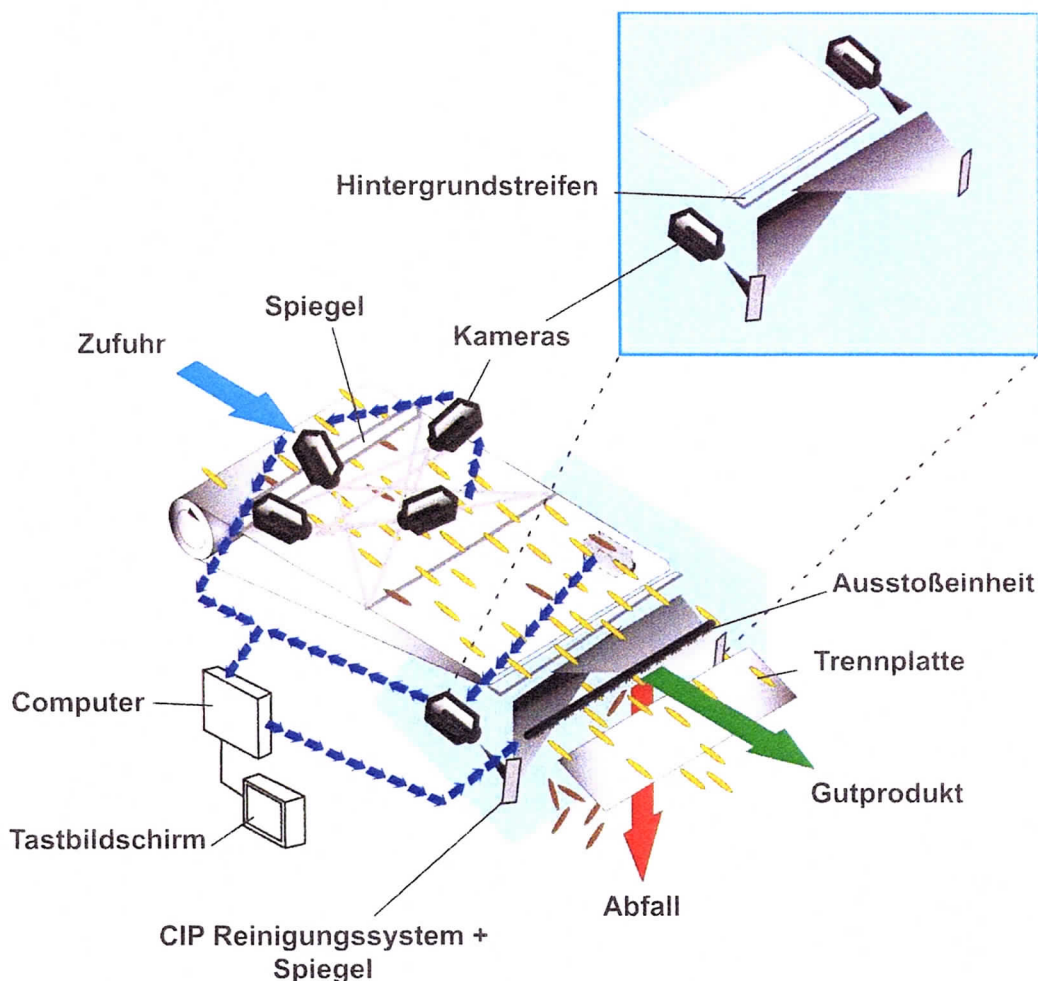
3.1.4. Die GENIUS-S (Surround) Konfiguration

Diese Konfiguration des **GENIUS** enthält das FSV ('full surround view') Abtastsystem. Dieses System kombiniert Abtastung des Produktes mit Bodenkameras (S-Option) mit der normalen Abtastung von Oben (Option B, 4 Kameras in einem Winkel). Das Produkt wird also von allen Seiten abgetastet.

Wegen praktischer Gründe werden die Bodenkameras nicht direkt unter der Abtastzone aufgestellt, aber mehr an der Seite der Maschine, wobei Spiegel und ein Hintergrundstreifen benutzt werden um die Unterseite des Produktes ab zu tasten. Zusammen mit einem CIP System wird das die Bodenkameras immer sauber halten.

Wenn eine **GENIUS** Konfiguration eine GENIUS-S Option enthält, wird das immer eine GENIUS-S genannt.

Bild 3.1.4a: GENIUS-S Konfiguration

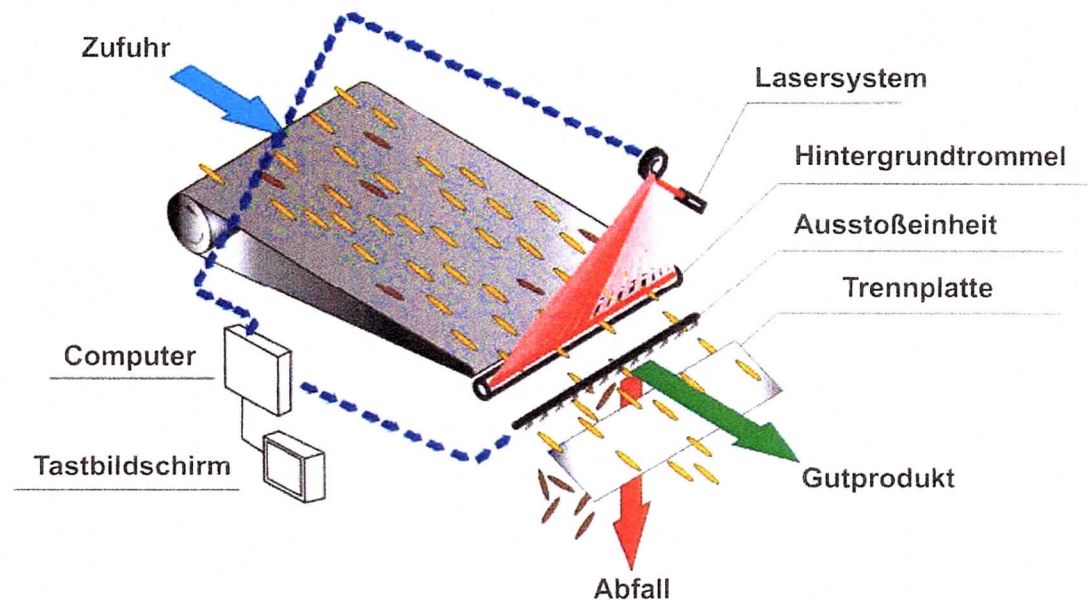


3.1.5. Die GENIUS-L (Laser) Konfiguration

In dieser Konfiguration wird eine Laserbüchse benutzt, um das Produkt in der dritten Zone, genau hinter dem Förderband (Abtastzone 3), ab zu tasten. Diese Lasertechnologie ist insbesondere geeignet für Struktursortierung, aber beschränkte Farbesortierung ist auch möglich mittels unterschiedlichen Laserfarben.

Wenn die GENIUS-L Option kombiniert wird mit Kamera-Optionen, wird das ein GENIUS-D (Dual-sorter) genannt, siehe weiter.

Bild 3.1.5a: GENIUS-L Konfiguration



3.1.6. Die GENIUS-D (Dual) Konfiguration

In dieser Konfiguration werden Kameras kombiniert mit einem Laser-Abtastsystem (L-Option). Laser und Kameras sind zwei ergänzende Technologien. Die Kameras machen Farbesortierung und/oder Formsartierung möglich, weil die Laser insbesondere für Struktursortierung benutzt werden. In dieser Konfiguration kann die 'FLUO'-Technologie integriert werden.

Bild 3.1.6a: GENIUS-D Konfiguration (mit 4 Kameras)

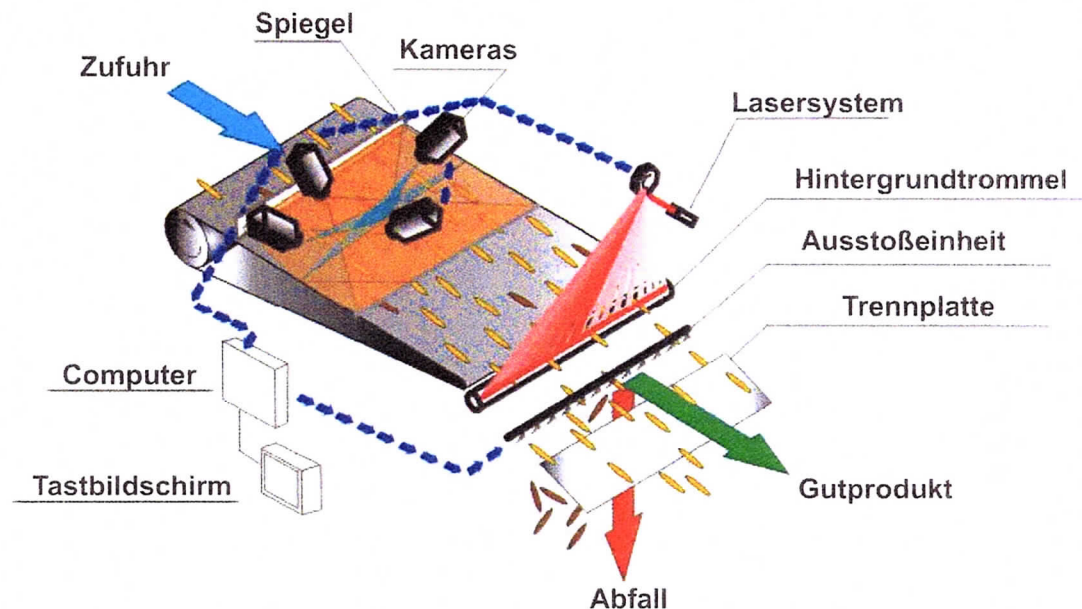
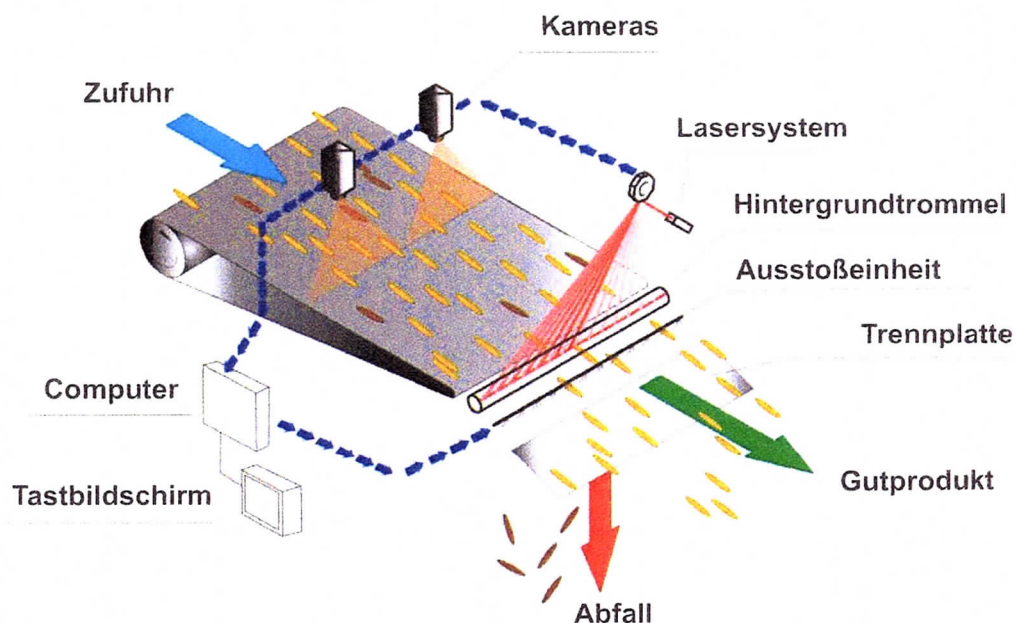


Bild 3.1.6b: GENIUS-D Konfiguration (mit 2 Kameras)



3.2. Theoretischen Hintergrund

3.2.1. Kameras

Alle Kameras benutzt im **GENIUS** sind Linienkameras, was bedeutet, dass sie nur eine Linie zugleich sehen, an einer festen Frequenz.

RGB(l) oder -Farbekameras "sehen" drei Farben: Rot, Grün, Blau und/oder Infrarot.

Monochromkameras können nur Grau-Ebenen unterscheiden in einer spezifischen Wellenlänge.

Die Länge der Kameralinie muss immer so eingestellt werden, dass sie die gleiche Größe hat wie die Breite des ab zu tasten Produktstromes auf dem Förderband.

Mit anderen Worten, die Länge der Abtastlinie ist nicht immer gleich der ganzen Breite des Förderbandes. Es gibt Kameras die nur ein halber Förderband abtasten (siehe Bilder GENIUS-B, GENIUS-U und GENIUS-N) oder sogar nur ein kleines Teil des Förderbandes (mit ARS oder DRS Rückkehrsysteme).

Die Breite der Abtastlinie auf dem Förderband ist aber abhängig von der Geschwindigkeit des Bandförderers und der Verarbeitungszeit der Sortiercomputer. Es ist also wichtig, dass die Bandförderergeschwindigkeit fest und stabil ist. Wenn es Variationen oder Änderungen der Förderbandgeschwindigkeit gibt, kann das die Sortiereffizienz negativ beeinflussen (wie schneller der Bandförderer bezüglich der Abtastfrequenz, wie weniger Details aufgespürt werden können).

3.2.2. Beleuchtung

Kontrast

Für eine gute optische Effizienz, braucht man eine starke, stabile und homogene Beleuchtung.

Das garantiert ein starkes Kontrast, womit den Unterschieden in Farbeintensität im Produkt einfach sichtbar werden. Kontrast entsteht vom Unterschied in Lichtreflexion zwischen dunkleren und helleren Flecken auf dem Produkt. Mit höheren Beleuchtungsebenen wird diesem Unterschied also verstärkt. Wenn nötig können optischen oder Softwarefilter benutzt werden, um dieser Unterschied künstlich hoch zu treiben.

Unterschiedliche Beleuchtungsmöglichkeiten

Für eine ausreichende Beleuchtung der zwei Abtastzonen auf dem Förderband des G (Zone 1 & 2), sind sie beide ausgestattet mit 2 zu 6 Beleuchtungseinheiten, jede mit Leuchtstoffröhren in einer speziellen Umhüllung mit Reflektoren. Der Winkel und der Abstand zwischen den Beleuchtungseinheiten und dem Förderband sind sehr wichtig für eine optimale Beleuchtung.

Für die erste Zone (B) auf dem Förderband können auch spezielle R(ot), G(rün), B(lau), I(nfrarot) Beleuchtungseinheiten (6 insgesamt) benutzt werden. Sie werden kontrolliert vom Software und können fast jede Lichtintensität und Farbe kreieren, was natürlich sehr nützlich sein kann, um der Kontrast zwischen Gutprodukt und Schlechtprodukt zu verstärken, was ein effizienteres Sortierprozeß zur Folge hat.

In der zweiten Zone auf dem Förderband (Abtastzone 2) werden ab und zu UV (Ultraviolett) Lampe benutzt für spezifische Produkte. Dieses UV-Licht erhöht den Kontrast für diese Produkte, z.B. Erbsen, und färbt das Gutprodukt Rot und das Schlechtprodukt Schwarz. Weil der Förderband immer die Referenzfarbe des Gutproduktes haben muss, wird ein IR (Infrarot) Einheit unter dem Förderband montiert, so dass er die gleiche Farbe bekommt wie das Gutprodukt.

Mit einem GENIUS-S ausgestattet mit Full Surround View (Bodenkameras), das Produkt und der Hintergrundstreif werden beleuchtet von zwei rotierenden Beleuchtungstrommeln und Hintergrundbeleuchtung, für mehr Information siehe Kapitel 9: Das FSV-System.

Für mehr Informationen über die Beleuchtung wenn eine Laserbüchse benutzt wird, siehe Kapitel 7: Laserbüchse Option.

Warmlaufzeit

Leuchtstoffröhre brauchen ungefähr 30 Minuten, um die geeignete Lichtintensität und Farbe zu bekommen. Bitte Rechnen Sie mit dieser Warmlaufzeit, die auch nötig ist für die Kameras, wenn Sie die Maschine anstellen.



Achtung!

- Nachdem Sie die Maschine angestellt haben, müssen Sie 30 Minuten (Warmlaufzeit) warten, bevor Sie eine neue Referenzlinie machen und anfangen mit dem Sortierprozeß.

3.2.3. Aufspürungssystem

Theorie

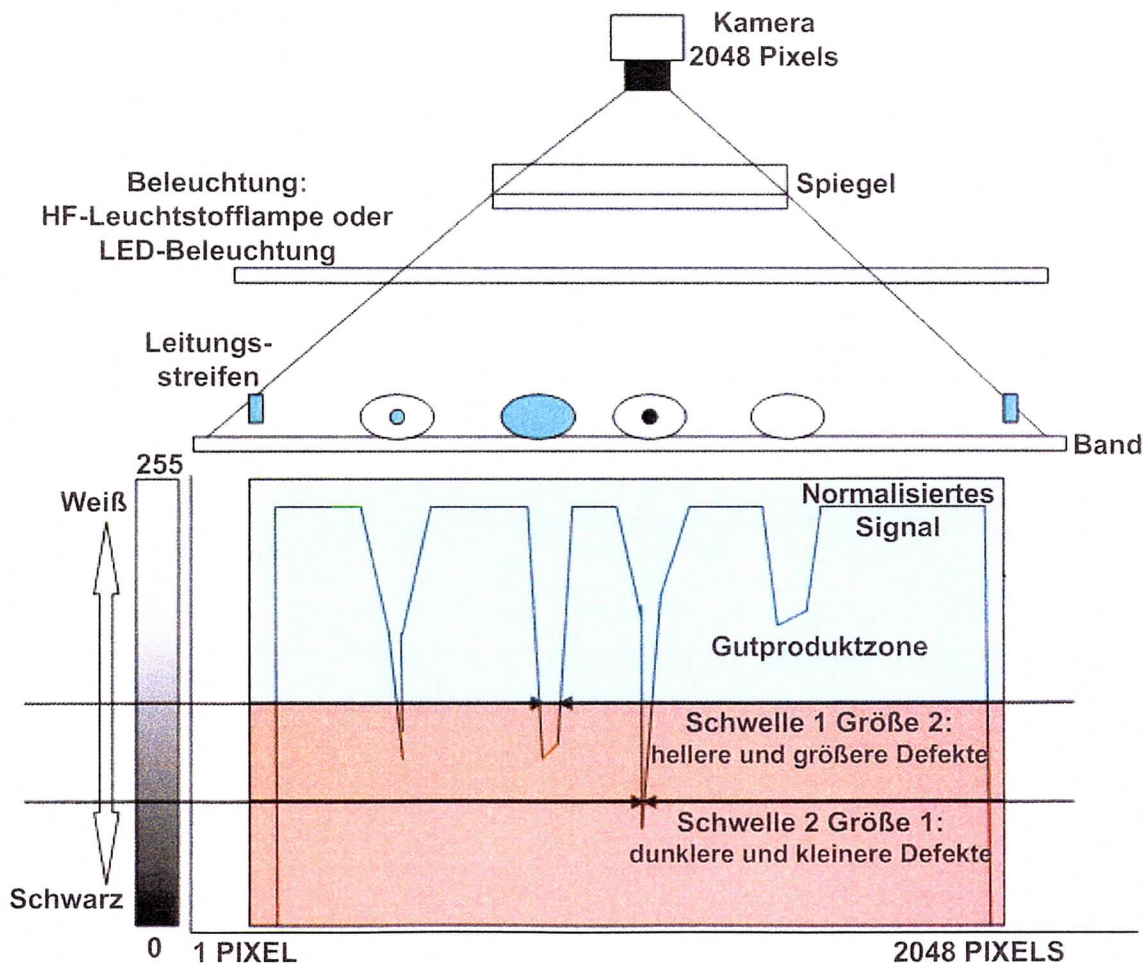
Jede Kamera betrachtet das Produkt mit einer Geschwindigkeit von 4000 FPS (Frames/Scans per Second). Alle Kameras betrachten den Förderband Senkrecht, Direkt oder über Spiegel. Jede Abtastung ist nur eine Linie, aber, dank der sehr hohen Geschwindigkeit der Kameras, kreieren die aufeinander folgenden Abtastungen ein vollständiges Bild von den Objekten die durch die Abtastzone gehen.

Jedes Kamerasignal besteht aus 2048 Pixels in einer Linie, und jedes Pixel hat einen Wert zwischen 0 (Schwarz) und 255 (Weiß/Farbe). Manchmal ist dieses Signal etwas gekrümmt, weil die Kamera etwas näher zum Mittelpunkt und etwas weiter von den Seiten des Förderbandes aufgestellt ist. Hierdurch wird etwas weniger Licht in der Kamera reflektiert von den Seiten des Bandes.

Um diese Krümmung zu vermeiden und eine rechte Signallinie zu bekommen von einem leeren Förderband, soll das Signal regelmäßig (am mindestens jeder Tag) normalisiert werden (Referenzlinien nehmen, siehe **Normalisierung**).

Produkte, Defekte und Förderband absorbieren und reflektieren mehr oder weniger Licht von der Beleuchtung (Leuchtstoffröhre/LED/Laser), und in unterschiedlichen Wellenlängen (Farben). Der Unterschied zwischen Gutprodukt und Schlechtprodukt wird gemacht mittels unterschiedlicher Schwellenfilter, und ist gegründet auf dem folgenden Kontrast: die Variationen in der Intensität des reflektierten/absorbierten Lichtes. Außer die Schwellenwerte, können noch 2 Parameter eingestellt werden für die Finalsortierung: Die Defektgröße (2D), und die Defektdichte oder Füllprozentsatz (siehe Sortierparameter).

Bild: Theorie des Aufspürungssystems: Standardaufstellung mit 2 niedrigen Schwellen



Normalisierung

Die Referenzlinie ist einfach das Signal generiert, wenn ein leeres und sauberes Förderband abgetastet wird.

Ein unverarbeitetes Kamerasignal von einem Förderband mit Produkt wird kein stetige rechte Linie generieren, aber eine ziemlich unregelmäßige krümme Linie (siehe Bild unten). Das ist zuzuschreiben an den unterschiedlichen Begrenzungen der optischen Aufstellung: Abweichungen in der Bandoberfläche, lokale Variationen in der Beleuchtung, ungleicher Distanz vom Bandoberfläche, usw. ...

Um eine rechte Linie mit nur deutlichen Spitzen und Tiefs für Defekte und Produkte zu bekommen, wird die Referenzlinie benutzt, um alle unverarbeiteten Kamerasignale zu korrigieren (A). Das generierte Signal (C) kann benutzt werden für die Sortierung des Produktes, durch ein oder mehrere Schwelle zuzufügen.

Es ist selbstverständlich sehr wichtig, dass die Referenzlinie übereinstimmt mit dem aktuellen Zustand des Förderbandes. Wenn der Förderband schmutzig oder beschädigt ist, oder wenn die Beleuchtung sich geändert hat seit der letzten Referenzlinie (neue Leuchtstoffröhre, letzte Referenzlinie ist zu lang her), dann wird das Bild der Referenzlinie nicht mehr korrekt sein. Das kann falsche Aufspürungen verursachen, und wird am mindestens die Effizienz des Sortierers vermindern.

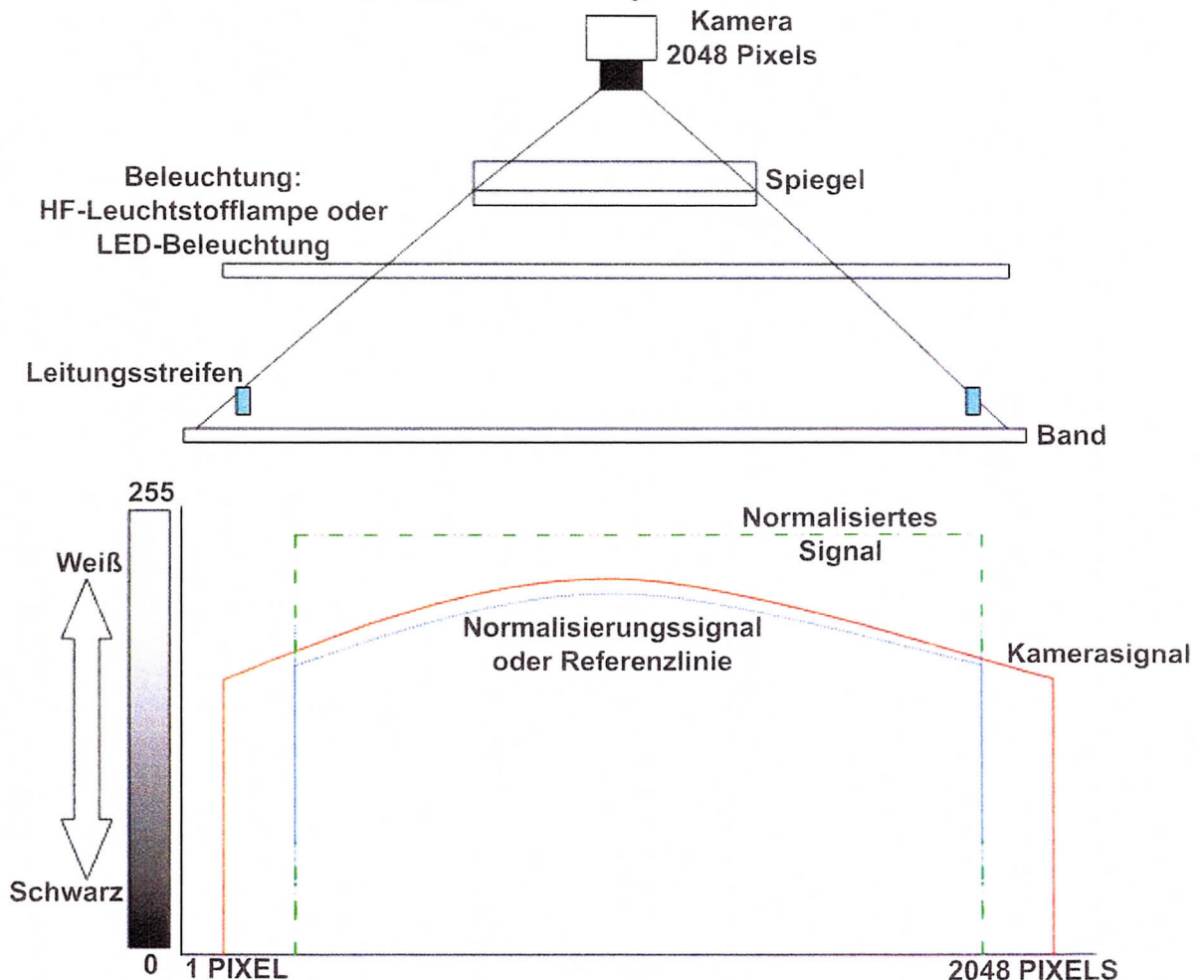


Achtung!

- Wenn Sie den Sortierer anstellen, sollen Sie immer eine neue Referenzlinie/ Normalisierung nehmen, bevor Sie den Sortierprozeß starten.

Für mehr praktische Informationen über die Normalisierungsprozedur, siehe Kapitel 5: Betriebsprozeduren.

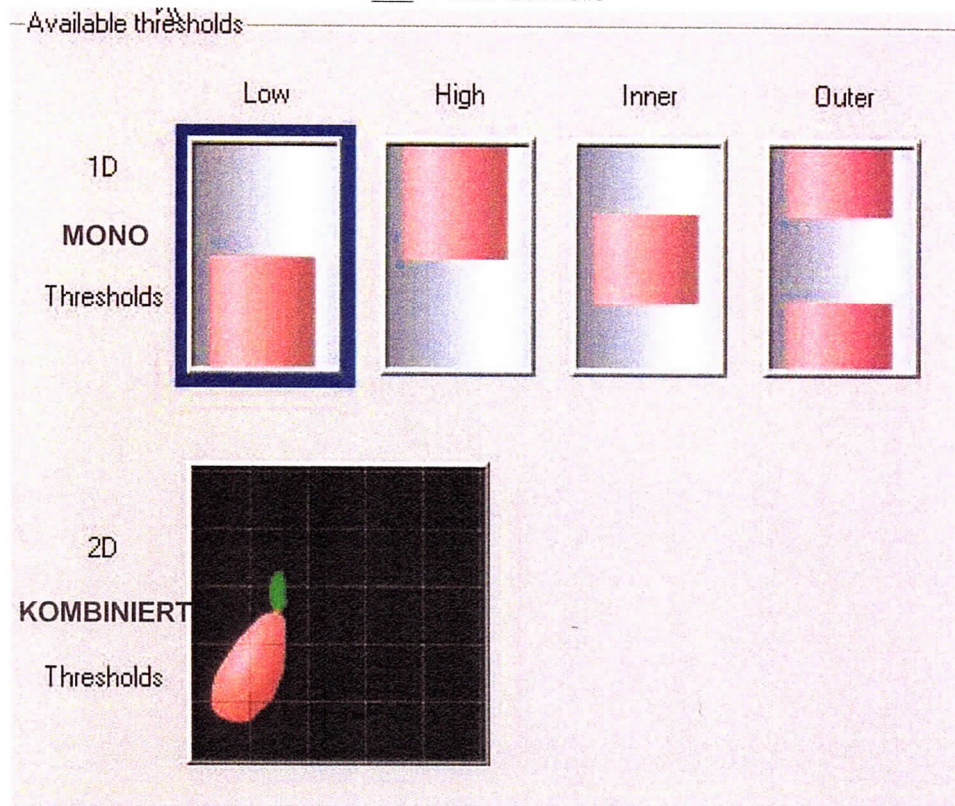
Bild: Normalisierungstheorie



3.2.4. Sortierparameter

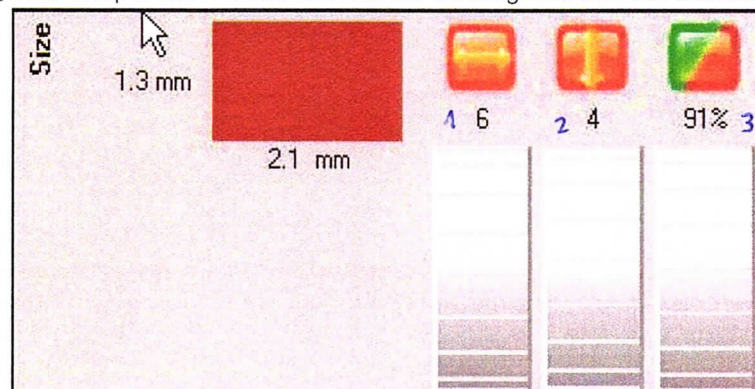
Das Pollux-System unterscheidet 2 Grundtypen von Schwellen, 1D oder Mono Schwellen, die nur ein Signal/Farbe von einer Kamera oder Laser benutzen, und 2D oder Kombinierten Schwellen, die 2 unterschiedlichen Farben oder Signalen benutzen um eine neue Schwelle zu generieren.

Bild: Pollux-Schwelle



Außer den Schwellenwerten gibt es noch 3 Werte, die eingestellt werden können mittels eines Drehknopfs, wie beschrieben auf der nächsten Seite. Diese Werte sind, von Links nach Rechts, die Defektbreite und die Defektlänge oder die 2D Defektgröße-Einstellungen, und die Defektdichte oder Füllprozentsatz.

Bild: Drehknöpfe zum nachstellen der 2D Defektgröße und der Defektdichte



Mono-Schwellen

Eine 1D oder Mono-Schwelle ist nichts mehr als eine rechte mathematische Linie, ein Wert der die Grenze zwischen Gut und Schlecht bestimmt. Meistens ist eine 1D Schwelle die einfachste Weise, um Gutprodukt und Schlechtprodukt oder Defekte zu unterscheiden.

Eine normale Mono-Schwelle kann hoch oder niedrig sein:

Mit einer hohen Schwelle wird alles höher als die Linie oder Schwellenwert als Schlechtprodukt gesehen.

Mit einer niedrigen Schwelle wird alles unter der Linie oder Schwellenwert als Schlechtprodukt gesehen.

Im Pollux-System ist es auch möglich, eine Schwellenzone zu kreieren mit einer Kombination von hoher und niedriger Schwellen:

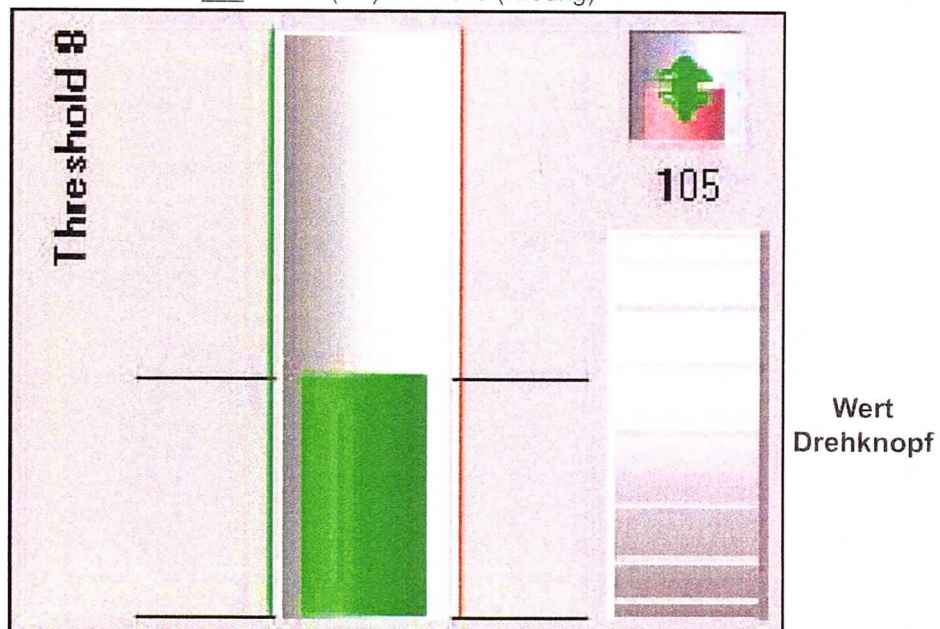
Innere Schwelle: Zone zwischen hoher und niedriger Schwelle wird als Schlechtproduktzone bestimmt.

Äußere Schwelle: Zone zwischen hoher und niedriger Schwelle wird als Gutproduktzone bestimmt.

Mit Monochromkameras wird ein Grauwert als Schwelle benutzt: ein Wert zwischen 0 (Schwarz) und 255 (Weiß).

Mit Farbekameras kann ein Intensitätswert von einer der drei verfügbaren Farben, Rot, Grün und Blau oder Infrarot, benutzt werden: dieser Wert ist zwischen 0 (Schwarz) und 255 (voller Intensität Rot, Grün oder Blau/Infrarot).

Bild: Mono (1D) Schwelle (Niedrig)



Der gestreifte Balken in der linken Ecke unten im Bild ist ein Drehknopf. Stellen Sie den Finger auf dem Drehknopf und bewegen Sie ihm nach oben, um der Schwellenwert zu erhöhen, oder nach unten um der Schwellenwert zu erniedrigen.

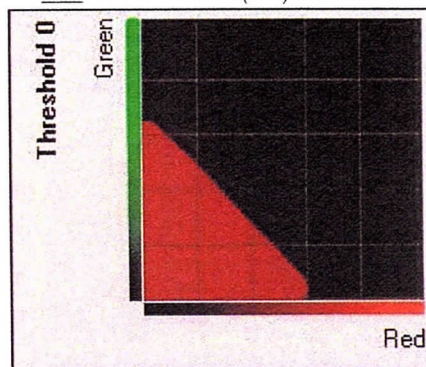
Wenn Sie einmal die oberen/unteren Seite des Drehknopfes drücken, wird das der Schwellenwert (angezeigt über dem Drehknopf) mit einer Einheit erhöhen/erniedrigen.

Kombinierte Schwellen:

Kombinierte Schwellen generiert man, durch zwei Signale von einer Farbekamera oder zwei Lasersignale zu kombinieren.

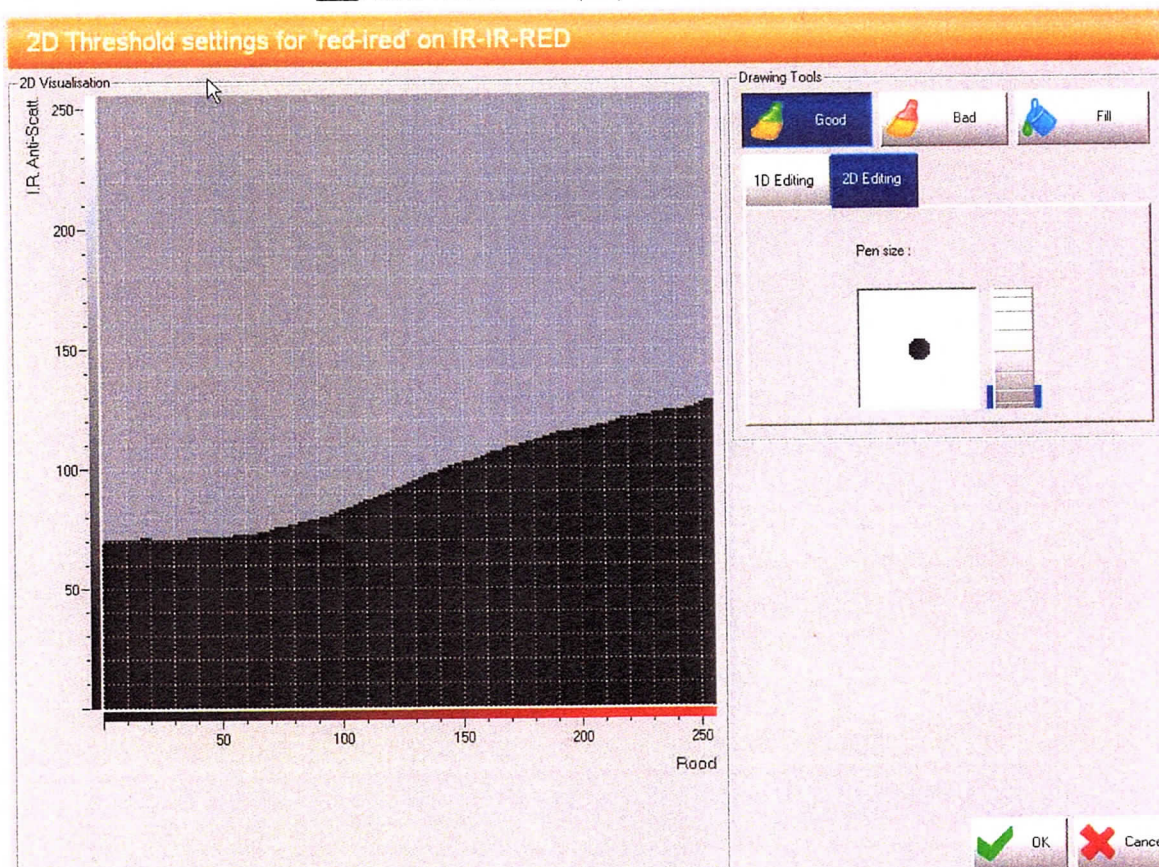
Kombinierte Empfindlichkeiten werden benutzt um bestimmte Defekte wahr zu nehmen, die nicht oder fast nicht wahrgenommen werden können mittels normaler Empfindlichkeiten, ohne der Prozentsatz des Gutproduktes im Abfall stark zu erhöhen. Mittels kombinierter Empfindlichkeiten ist es möglich die Gutproduktzone genauer ab zu grenzen, wodurch es möglich wird bestimmte schwierige Gebiete zu erreichen und zusätzliche schwierigere Defekte wahr zu nehmen, ohne eine unerwünschte Zunahme vom Gutprodukt im Abfall zu verursachen.

Bild: Kombinierte (2D) Schwelle



Zum einstellen der Kombinierten Schwelle müssen Sie einfach auf dem Graphik (siehe oben) im Tastbildschirmmenü drücken, und danach die Möglichkeiten im Einstellungsmenü benutzen zum zeichnen und/oder nachstellen der Gutprodukt- und Schlechtproduktzonen. Für mehr Informationen, siehe Kapitel 5: Betriebsprozeduren, oder Kapitel 9: Das Tastbildschirmprogramm.

Bild: Eine Kombinierte (2D) Schwelle einstellen



2D Defektgröße

Die 2D Defektgröße besteht aus 2 einfache Schwelle:

- die Defektbreite: Die Minimalzahl von aufeinander folgenden Pixel in eine Abtastlinie, die nötig sind um ein Defekt aufzuspüren. (Max 256)
- Die Defektlänge: Die Minimalzahl von Pixel in aufeinander folgenden Abtastlinien, die nötig sind um ein Defekt aufzuspüren. (Max 8)

Mit anderen Worten: Je höher die Parameter der 2D Defektgröße, je größer das Defekt sein muss um es auf zu spüren. Die genaue Länge und Breite eines Pixels sind abhängig von der Breite und der Geschwindigkeit des Förderbandes. Die Bandbreite wird eingestellt vom Installationsingenieur und ist fest, aber die Bandgeschwindigkeit kann ändern in Übereinstimmung mit den Wünschen des Kunden, und also kann auch die Länge der Pixels entsprechend ändern. Das genaue Ergebnis Ihrer Einstellungen, bezüglich die minimale Länge und Breite des Defektes, werden automatisch ausgerechnet (die Länge nur wenn der Band läuft), und werden graphisch dargestellt mit den Werten in mm neben den Drehknöpfen auf dem Schirm (siehe Bild).



Achtung!

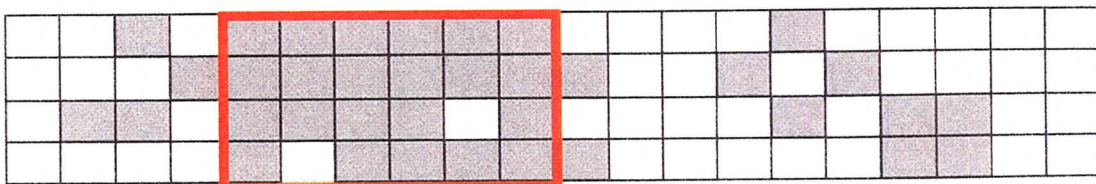
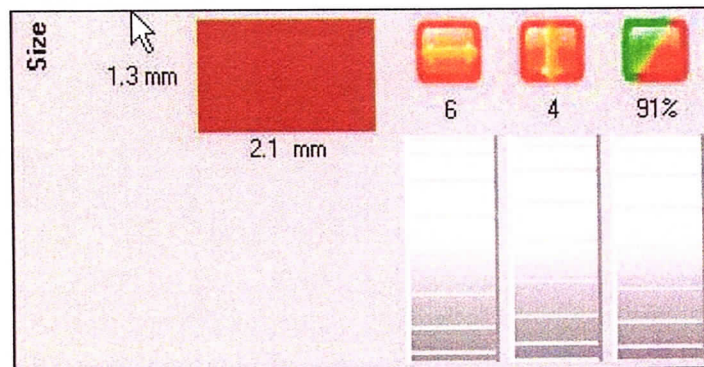
- 2D Defektgröße-Einstellungen müssen eingestellt werden weil der Band läuft!

ImAllgemeinem ist es empfehlenswert diese Parameter so ein zu stellen, dass sie ungefähr ein Quadrat formen.

Defektdichte (Füll)prozentsatz

Mit diesem Parameter bestimmen Sie den Prozentsatz Defektpixels, der ein Objekt haben muss, bevor es wirklich als Defekt aufgespürt und ausgestoßen wird. Dieser Wert kann von 0% bis 100% gestellt werden. Bei 100% werden nur die Objekt ausgestoßen die völlig aus Defektpixels bestehen, bei 0% wird alles ausgestoßen.

Das bedeutet, dass alle Produkte oder Objekte, die 6 Defektpixels oder mehr in einer Reihe in der Abtastlinie haben, aufgespürt werden. Alle kleineren Objekte (A, C & D) werden automatisch ignoriert. Im Fall die Defektdichte auf 91% gestellt wird, werden nur die Zonen von 6 bei 4 Pixels mit 91% Defektpixels ausgestoßen, alle andere werden ignoriert.



Dieser Parameter wird oft benutzt, um kleinere Farbvariationen, wie hellere Flecke auf Gutprodukt, zu ignorieren. Es kann auch benutzt werden um die Aufspürung von bestimmten schwierigen Defekten zu verbessern. In diesem Fall werden zwei Schwellen eingestellt, eine mit einem sehr niedrigen Größefilter, der alle Größen sieht, aber nicht zu empfindlich eingestellt werden kann, und eine mit einem höheren Größefilter, aber einem sehr empfindlichen Größefilter, womit spezifischen größeren Defekten aufgespürt werden können.

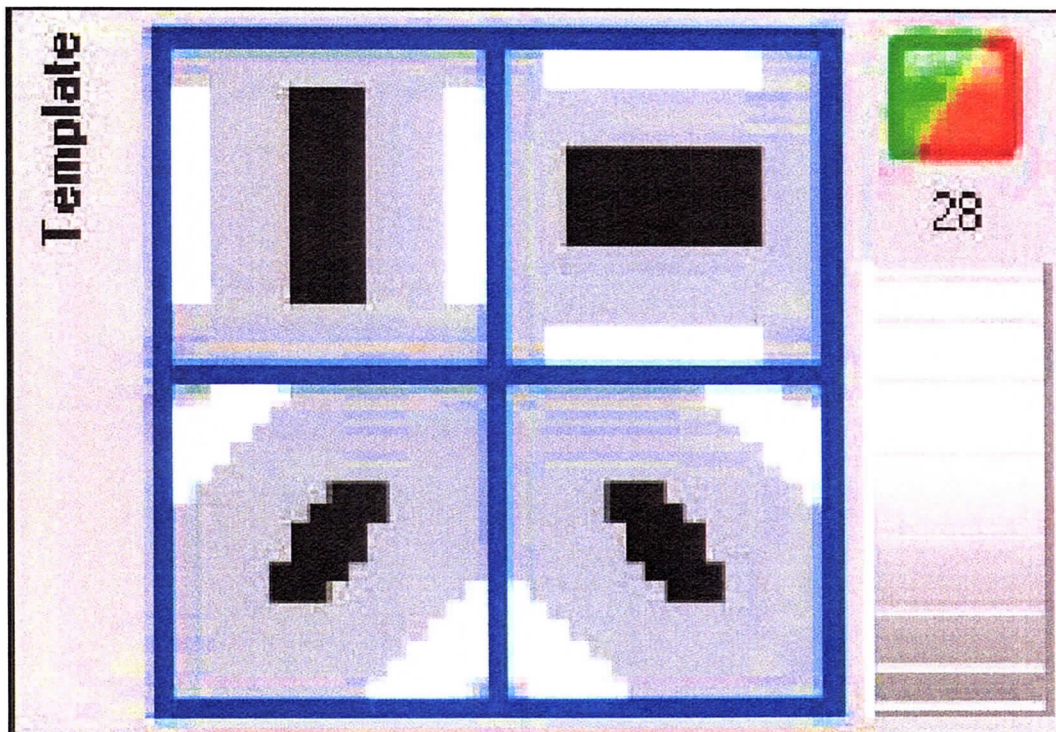
Schablonenabgleich

Dies ist eine zusätzliche Option bei den normalen 1D (mono) oder 2D (kombinierten) Filterschwellen.

Bei normalen Schwellen wird das Objekt bestimmt als Defekt, wenn es eine minimale Länge und Breite (Defektgröße) hat, und ein minimale Prozentsatz von Defektpixels (siehe vorherige Seiten). Bei Schablonenabgleich zählt nur die Form.

Es wird eine Schablone kreiert (siehe Bild unten), die den Grundform des Gutproduktes wiedergibt in 4 Richtungen (horizontal, Vertikal, Schräg nach Links und Schräg Rechts). Die Basisschwelle (1D oder 2D) muss so eingestellt sein, dass sie alles sieht (Gut- und Schlechtprodukt) außer den Förderband.

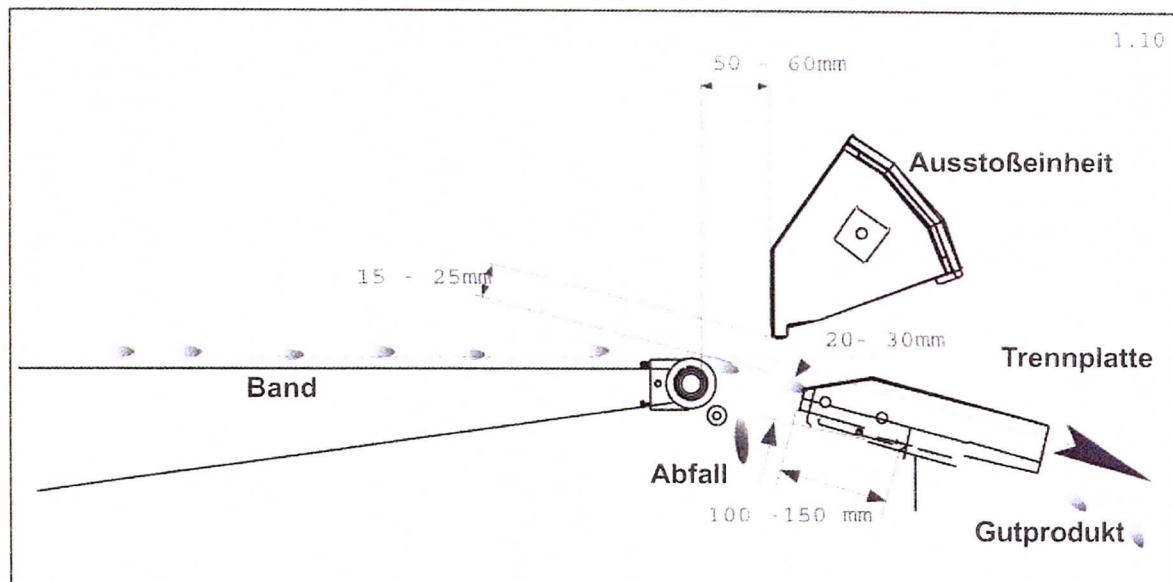
- Die vier Quadrate sind Zonen von 16 zu 16 Pixels.
 - Die Schwarze Zone muss aus Objektpixels bestehen (keine Bandpixels).
 - Die graue Zone kann Objektpixels enthalten (Bandpixels und Objektpixels).
 - Die weiße Zone soll keine Objektpixels enthalten (nur Bandpixels).
- => Das aufgespürte Objekt soll am mindestens so groß sein wie die Schwarze Zone, aber der Form muss in der graue Zone bleiben.
- => Wenn ein Objekt kleiner ist als die schwarze Zone oder wenn der Form nicht in der graue Zone passt, wird es als Defekt gesehen und ausgestoßen.



3.2.5. Entfernung von Defekten

Wenn das defekte Objekt einmal aufgespürt ist, kann die Elektronik die präzise Position berechnen (jedes Pixel ist einer spezifischen Pressluftventil - mehreren wenn es Überlappung gibt - zugeteilt), und einige Millisekunden später wird das Objekt von einem konzentrierten Pressluftstoß getroffen. Dies ändert die Bahn des Objektes, genau hinter dem Förderband wenn es in Freiem Fall ist, so dass es in der Abfallneigung fällt unter der Trennplatte (siehe Bild unten).

Bild 3.3a: Ausstoßsystem **GENIUS**



Die Position und/oder der Winkel der Trennplatte und der Ausstoßeinheit können geändert werden, in Übereinstimmung mit den Produkttests während der Installation.

Außerdem ist es vielleicht nötig, dem Luftdruck für die Pressluftventile an zu passen mittels des Luftdruckreglers, wenn es große Variationen gibt in Größe und/oder Gewicht der unterschiedlichen zu sortieren Produkten.

Achtung:

- Feuchtigkeit kann die Lebenserwartung der Pressluftventile schwer verkürzen, also Bitte, sorgen Sie dafür, dass der Pressluft so trocken wie möglich ist, und spritzen Sie nie direkt in den Pressluftventilen, wenn Sie Hochdruckspritzgeräte benutzen.
- Der Idealabstand zwischen Ausstoßsystem und Produktstrom ist +/- 20 mm. Bei diesem Abstand werden Überlappung und falscher Ausstoß auf ein Minimum reduziert.

Der **GENIUS** ist ausgestattet mit einem Testsystem für die Pressluftventile, so dass die Ventile einfach und schnell geprüft werden können. Das System wird kontrolliert über dem Tastbildschirm, und kann ein Pressluftventil oder alle Ventile aufeinanderfolgend aktivieren. Für mehr Informationen über die Testprozedur des Pressluftventils, siehe Kapitel 8: Wartung.

Die genaue Pressluftventilzahl in der Ausstoßeinheit des **GENIUS** schwankt, und ist abhängig von der Maschinebreite und vom benutzten Ventiltyp. Den Ventiltyp ist seinerseits abhängig vom zu sortieren Produkt.

Wenn das Ausstoßsystem auf ± 20 mm vom Produktstrom aufgestellt ist und der Überlappung minimal ist, bestreicht jedes Pressluftventil eine Zone von 7.5 bis 10 mm Breite (abhängig vom Ventiltyp).

Die genaue Breite der Ventilbereich ist abhängig von den Abstand zwischen dem Ausstoßsystem und dem Produktstrom. Je weiter das Ausstoßsystem vom Produkt steht, je größer das Ventilbereich. Mit anderen Worten, je weiter das Ausstoßsystem vom Produkt steht, je größer der Überlappung, und je mehr falscher Ausstoß.

Jede Aufspürung wird gefolgt von einem Pressluftstoß von ungefähr 10 Millisekunden, und das Produkt passiert an einer Geschwindigkeit von ± 3 Meter/Sekunde (abhängig von der Bandgeschwindigkeit), mit einer reellen Länge der Ventilbereich von ± 5 mm resultiert das in einem Ventilbereich im Produktstrom mit einer Länge von ± 3.5 cm.

Es wird also eine Zone von 0.75 bis 1cm (beim Idealabstand) bis ± 3.5 cm ausgeblasen für jedes Aufgespürte Defekt. Es ist also unvermeidbar, dass einige guten Stückchen auch im Abfall enden werden (falscher Ausstoß) (siehe Bild unten).

Bild 3.3.1.: Entfernung des Schlechtproduktes (Dimensionen der Ventilbereich in Idealabstand: ± 20 mm)

