



# Linatronic

Leerbehälter smart und sicher inspizieren



# Gründlichkeit der neuesten Generation



Ob Materialschäden, Verschmutzungen oder kleinste Laugenreste: Der Linatronic bleibt nichts verborgen. Mit ihren hochsensiblen Inspektionsmodulen durchleuchtet sie jeden einzelnen Behälter – und lässt nur fehlerfreie Exemplare passieren. Dass sie beim Aussortieren hochpräzise vorgeht, belegt nicht zuletzt ihre minimale Fehltausleitquote von gerade mal 0,3 Prozent. Wie das möglich ist? Durch den serienmäßigen Einsatz von DART 4.0, der Krones Inspektions-Software der neuesten Generation.

## Auf einen Blick

- Kontrolle von leeren Behältern
- Geeignet für Behälter aus Glas, Aluminium und PET
- Module bei Vollausstattung:
  - Fremdfaschen- und Scuffing-Erkennung
  - Seitenwand- und Folienerkennung mit Gewinde- oder Seitenmündungsinspektion
  - Dichtflächen-Inspektion
  - Bodeninspektion und Boden-Abplatzer-Erkennung
  - Infrarot-Restflüssigkeitserkennung und Innenwand-Inspektion
  - Rosterkennung an der Seitenmündung
  - Hochfrequenz-Restlaugenerkennung
  - ACL-Einbrandetikett-Erkennung und Sortierung



# Was ist neu?



- 4-in-1-Inspektion:
  - Es sind keine separaten Module für Seitenmündung und Gewinde mehr nötig.
  - Die Seitenwand-Inspektion kontrolliert diese bei Bedarf mit.
- Testflaschenprogramm mit 2D-Code
- Reduzieren der Standfüße im Ein- und Auslauf
  - Verbessertes Hygienic Design
  - Bessere Zugänglichkeit zu Hallenboden, Scherben-Container etc.



# Der Sprung in ein neues Zeitalter!



Die Linatronic AI ist die weltweit erste ihrer Art – und leitet eine neue Ära in der Leerbehälter-Inspektion ein. Warum? Weil sie mit einem neuronalen Netz ausgestattet ist, das mit Deep Learning auf maximale Präzision trainiert wurde. Nach 40 Jahren Erfahrung in der Inspektionstechnik wagen wir den Sprung in eine neue Technologie – und eröffnen Ihnen dadurch eine ganze Welt an bisher unerschlossenen Möglichkeiten!

## Auf einen Blick

- Leerbehälter-Inspektor mit Deep-Learning-Technologie
- Geeignet für Behälter aus Glas und PET
- Vorteile gegenüber anderen Inspektionssystemen auf dem Markt:
  - Geringstmögliche Fehlansleitung
  - Größtmögliche Inspektionsgenauigkeit
  - Kürzeste Inbetriebnahmezeit

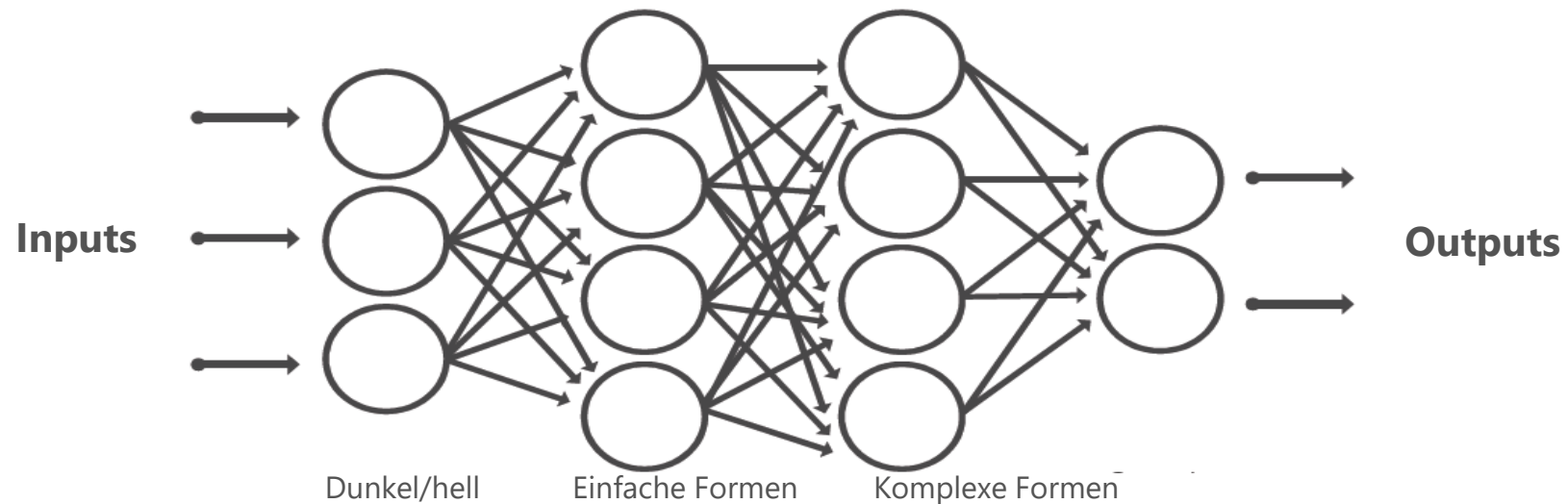


# Deep Learning in fünf Sätzen



- Ein neuronales Netz besteht aus mehreren Schichten.
- Jede Schicht extrahiert ein anderes Merkmal aus den eingehenden Bildinformationen – ähnlich wie ein Filter.
- Der Output der einen Schicht fließt als Input in die nächste.
- Dadurch lässt sich die Komplexität der Bildmerkmale immer weiter erhöhen.
- Das Ergebnis: Die Maschine erkennt unterschiedlichste Anomalien extrem präzise – und kann sogar Wassertropfen von echten Fehlern unterscheiden.

## Vereinfachte Darstellung



# Vorteile von Deep Learning Glaslinie



## Vorteile Kunde

---

Steigerung der Inspektionsqualität durch selektive Erkennung

- Verbesserte Glasscherbenerkennung, keine Boden-Röntgeneinheit notwendig  
→ **Kosteneinsparung, hohe Unterhaltskosten entfallen**
  - Verbesserte Erkennung im Bereich „Bodenriffelung“
- 

Basechip-Erkennung in der Bodeninspektion:

- Zusätzliche Einheit entfällt → **Kosteneinsparung**
  - Reduzierter Bottle Burst im Füller, Vermeidung von Glasscherbenflug
- 

Reduzierung der Fehlausleitungen um circa 50 Prozent, Vermeidung von Abfall

---

Identische Empfindlichkeitseinstellung bei allen Maschinen = identische Qualität

---

Parametrierung je Kundenobjekt entfällt, ein neuronales Netz pro Behältertyp für alle Kunden (für Pool-Behälter)

---

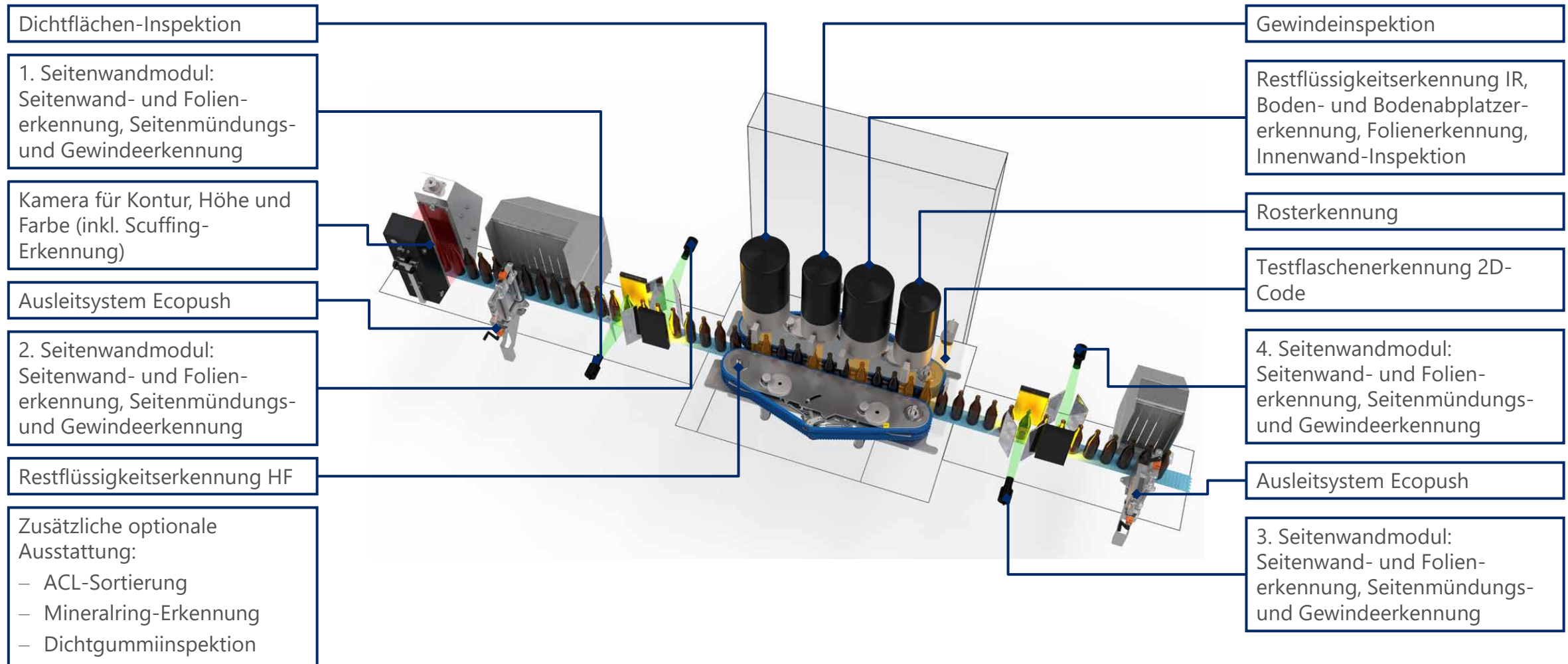
Abblasen des Mundstücks nicht notwendig

---

Steigerung der Anlagenleistung (OEE) durch Vermeidung der Fehlausleitung



# Linatronic AI Übersicht





# Fremdfaschen- und Scuffing-Erkennung



Eingesetzte Technik	Lichtschanke	Kamera
<b>Erkennt am Behälter</b>	Höhe	<ul style="list-style-type: none"><li>– Höhe</li><li>– Durchmesser</li><li>– Kontur</li><li>– Farbe</li><li>– Scuffing</li></ul>
<b>Vorteile</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sortiert fremde Behälter zuverlässig aus</li><li>– Verhindert Maschinenstopps und steigert den Wirkungsgrad der Anlage</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sortiert fremde Behälter zuverlässig aus</li><li>– Verhindert Maschinenstopps und steigert den Wirkungsgrad der Anlage</li><li>– Erfordert keine mechanischen Einstellarbeiten</li><li>– Lässt sich einfach reinigen</li><li>– Bereinigt automatisch den Flaschenpool durch Scuffing-Erkennung</li></ul>



# Seitenwand-Inspektion



## Eingesetzte Technik

---

- Zwei Module mit je einer Kamera
- 90°-Drehung der Behälter zwischen den Modulen
- Insgesamt sechs Ansichten pro Behälter
- **Ergebnis: 360°-Kontrolle jedes Behälters**

### Erkennt an der Seitenwand

- Intransparente Verschmutzungen
- Halbtransparente Verschmutzungen
- Bruchstellen

### Vorteile

- Zuverlässige Kontrolle
- Kostengünstiges System

## Hinweis

---

Die 4-in-1-Inspektion ist nur mit einer 4-Kamera-Variante möglich (siehe nächste Seite).

# Seitenwand-Inspektion mit 4-Kamera-Ansicht

## Mit Deep Learning möglich!



### Eingesetzte Technik

- Zwei Module mit je zwei Kameras
- 90°-Drehung der Behälter zwischen den Modulen
- Insgesamt acht Ansichten pro Behälter
- **Ergebnis: bis zu 720°-Kontrolle jedes Behälters**

<b>Erkennt an der Seitenwand</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Intransparente Verschmutzungen</li><li>– Halbtransparente Verschmutzungen</li><li>– Bruchstellen</li></ul>	
<b>Erkennt zusätzlich als 4-in-1-Inspektionsmodul</b>	... an der Seitenmündung:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Intransparente Verschmutzungen</li><li>– Vertikale Risse</li><li>– Abplatzer unterhalb der Dichtfläche</li></ul>
	... am Gewinde:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Beschädigung</li><li>– Rauigkeiten</li></ul>
	... an der Behälterwand:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Glasprägungen (Embossing), die keine UV-Beschichtung aufweisen</li></ul>
<b>Vorteile</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Maximale Sicherheit durch redundantes Kontrollsystem</li><li>– Optimale Inspektion von transparenten Behältern mit Scuffing oder Gravuren</li><li>– Drei Funktionen in nur einem Modul und dadurch geringe TCO</li></ul>	



# Dichtflächen-Inspektion

## Mit Deep Learning möglich!



### Eingesetzte Technik

---

- Kamera
- Dualflash – beleuchtet die Mündung bei zwei Kameraaufnahmen je einmal von oben und von der Seite

#### Erkennt im Mündungsbereich von Glasflaschen

- Beschädigungen
- Verschmutzungen
- Überpressungen an der Dichtfläche

#### Erkennt im Mündungsbereich von PET-Behältern

- Beschädigungen an Dichtfläche und Tragrings
- Verschmutzungen



# Bodeninspektion

## Mit Deep Learning möglich!



### Eingesetzte Technik

---

Kamera

#### Erkennt am Boden von Glasflaschen

- Intransparente Verschmutzungen
- Halbtransparente Verschmutzungen
- Polarisierende Folien
- Beschädigungen (Abplatzer am Behälterboden)
- Glasscherben in der Restflüssigkeit (Wasser)

#### Erkennt am Boden von PET-Behältern

- Intransparente Verschmutzungen
- Halbtransparente Verschmutzungen
- Spannungsrisse



# Restflüssigkeitserkennung



## Eingesetzte Technik

	Infrarot	Hochfrequenz
Erkennt am Behälter	Wasser und andere Restflüssigkeiten auf einem Niveau von 3 mm über Bodenmitte	<ul style="list-style-type: none"><li>– Wasser und andere Restflüssigkeiten auf einem Niveau von 3 mm über Bodenmitte</li><li>– Geringste Mengen an Natronlauge</li></ul>
Vorteil		Maximale Produktsicherheit

# Innenwand-Inspektion und Gewinde-Inspektion



## Eingesetzte Technik

---

Kamera

### Erkennt an der Innenwand

Abstehende halb- und intransparente Verschmutzungen ab einer Größe von 1 mm (abhängig von Form und Qualität des Behälters)

### Erkennt am Gewinde

- Beschädigungen an der Oberseite des Gewindegangs
- Unterbrechungen
- Rauigkeiten
- Intransparente Verschmutzungen

# Rosterkennung am Mundstück



## Eingesetzte Technik

Kamera

**Erkennt am  
Mundstück**

- Rostablagerungen
- Mörtelspritzer





# Testbehälterprogramm



Arbeitet der Inspektor auch so präzise, wie er soll? Das Testbehälterprogramm gibt auf diese Frage eine eindeutige Antwort. Denn anhand fehlerhafter Testbehälter wird die Funktionsweise der einzelnen Inspektionseinheiten auf die Probe gestellt.

## Eingesetzte Technik

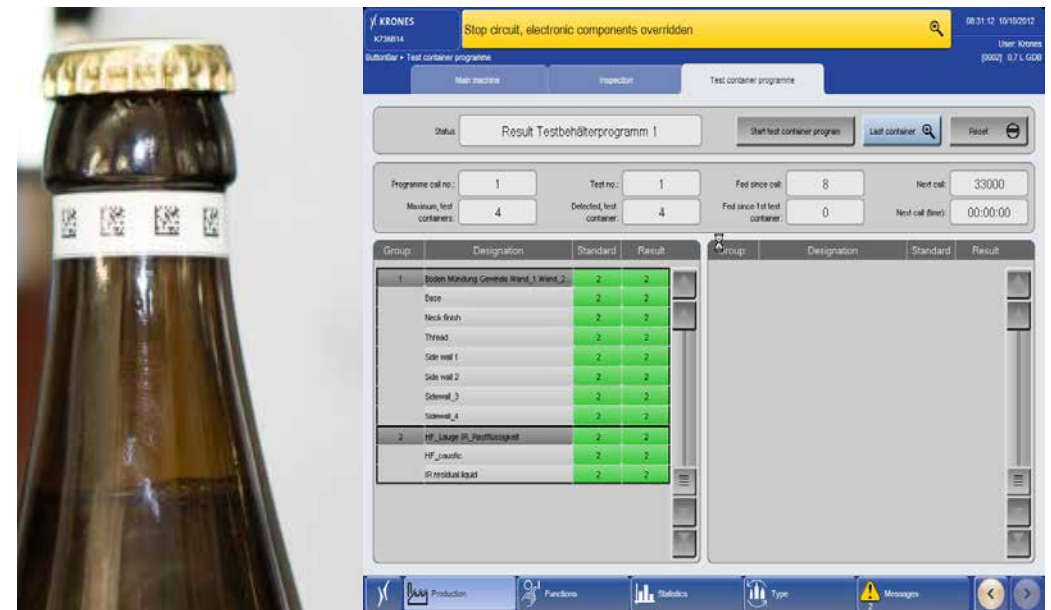
- Multifunktionale Testbehälter
- Reflexstreifen, optional selbstklebender 2D-Code-Streifen

## Funktionsweise

- Automatischer Aufruf des Programms nach vorgegebener Behälteranzahl oder Zeit
- Automatisches Speichern aller Ergebnisse mit Datum und Uhrzeit

## Vorteil

Regelmäßiges Überprüfen der Kontrollleistung garantiert hohe Produktionssicherheit.





## Datensicherung

Für eine lückenlose Nachvollziehbarkeit werden folgende Betriebsdaten automatisch gespeichert:

- Produktionsdaten
- Parameter-Änderungen
- Störungen
- Ergebnisse des Testbehälterprogramms

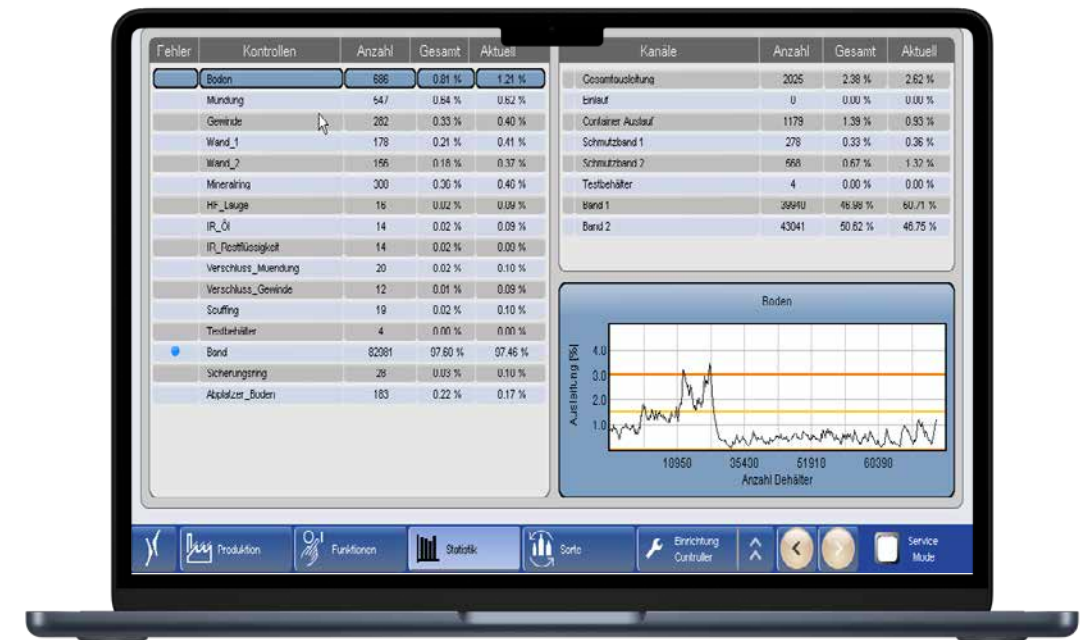
## Trendstatistik

Am Touchscreen lässt sich jederzeit nachvollziehen, was gerade in und um den Inspektor los ist. Zu den angezeigten Daten gehören:

- Veränderungen im Behälterpool
- Abweichungen bei den Umgebungsbedingungen, z. B. Verschmutzen der Schutzgläser
- Ausletrate – mit automatischer Benutzerwarnung oder Maschinenstopp bei zu starker Abweichung

## Passwortschutz

- Produktionsstart nach Anmeldung einer autorisierten Person
- Identifikation mittels Transpondertechnik
- Passwortschutz mit automatischer Log-out-Funktion



# Bedienung und Wartung



Damit sich Sortenwechsel schnell und fehlerfrei durchführen lassen, erfolgt das Anpassen dieser Einstellungen vollautomatisch:

- Transportriemen-Distanz
- Abstand zwischen oberem und unterem Transportriemen
- Kameraposition

## Profi-Hilfe rund um die Uhr

Die Fernwartung der Linatronic erfolgt über die Remote-Service-Plattform GRS (Global Remote Service). Bei Bedarf greift eine Person aus dem Krones Inspektions-Expertenteam per sicherer Internetverbindung auf die Maschine zu, um zum Beispiel ...

- die Inspektionseinheiten zu optimieren.
- neue Behältersorten einzurichten.
- Produktionsmitarbeiter zu schulen.



# Transportriemen und Zusatzpakete



## Transportriemen

---

- Nehmen weder Wasser noch Schaum auf
- Sind widerstandsfähig gegenüber Glas
- Besitzen mikrobiologische Sicherheit
- Lassen sich einfach und schnell wechseln

## Zusatzpakete

---

Sie möchten die Linatronic ganz präzise auf die Bedürfnisse Ihrer Produktion abstimmen? Dank einer Reihe optionaler Ausstattungsmöglichkeiten kein Problem:

- Gewindeerkennung
- 2D-Code-Testflaschenprogramm
- ACL-Sortierung
- Mineralring-Erkennung



# Ausleitsysteme



Die Krones Ausleitsysteme befördern beanstandete Behälter zuverlässig und reibungslos aus dem Produktionsfluss. Je nach Einsatzzweck und Anlagen-Layout stehen Ihnen verschiedene Systeme zur Wahl.



## Ecoslider Pro

- Elektrisches Ausleitsystem
- Geeignet für leere Glasflaschen
- Ausleiten der Behälter auf einen Ausleittisch
- Energiesparender Betrieb ohne Druckluftverbrauch
- Bis zu 72.000 Behälter pro Stunde



## Ecopush

- Elektrisches Ausleitsystem
- Geeignet für leere Glasflaschen
- Ausleiten der Flaschen auf einen Ausleittisch, in einen Sammelbehälter oder auf parallel laufende Transportbänder
- Sortieren der Flaschen möglich
- Energiesparender Betrieb ohne Druckluftverbrauch
- Geringer Geräuschpegel
- Keine Instandhaltungsarbeiten notwendig
- Bis zu 100.000 Behälter pro Stunde
- Optional mit zwei Stoßgeschwindigkeiten





# Ihre Vorteile



## Langlebige Transportriemen

Die Oberfläche der Transportriemen wurde mit besonderer Sorgfalt ausgewählt: Sie ist widerstandsfähig gegenüber Glas und verhindert die Aufnahme von Schmiermitteln sowie Flüssigkeiten.

## Schnelle Sortenwechsel

Das automatische Verstellen von Transportriemen und Kameraposition stellt sicher, dass sich die Linatronic innerhalb weniger Minuten auf neue Behältersorten einstellt.

## Soforthilfe rund um die Uhr

Über die Remote-Service-Plattform GRS ist Ihre Maschine direkt mit dem Krones Service vernetzt: Wenn Sie Unterstützung benötigen, greift ein Krones Inspektionsprofi einfach online auf die Linatronic zu und erledigt sofort, was zu tun ist – ohne Anreise, rund um die Uhr.

## Wirtschaftlicher Betrieb

Multitasking-fähige Inspektionsmodule, energiesparende Komponenten und eine Fehlauseitrate von nur 0,3 Prozent beweisen, dass sich eine maximale Produktsicherheit auch mit einer geringen TCO herstellen lässt.

## Sicherheit für Sie und Ihre Produkte

Die Linatronic schützt Ihre Konsumenten vor unangenehmen Überraschungen. Denn ihre Inspektionsmodule nehmen jeden Behälter unter die Lupe und entdecken selbst kleinste Mängel oder Unregelmäßigkeiten.

## Hygienischer Aufbau

Glatte Oberflächen und eine reduzierte Anzahl an Standfüßen sorgen dafür, dass wenig Schmutz haften bleibt und sich die Maschine leicht reinigen lässt.

### Neumaschine anfragen

In unserem Krones.shop können Sie ganz einfach ein unverbindliches Angebot anfragen.



# Zertifizierte Ökoeffizienz

## Maschinen mit enviro Siegel



Das enviro Siegel steht bei Krones für herausragende Ökoeffizienz. Produkte, die das enviro Siegel tragen, haben in einem objektiven Prüfverfahren bewiesen, dass sie sparsam mit Energie und Medien umgehen und umweltverträglich produzieren. Als Anforderung gilt dabei der EME-Standard, den TÜV SÜD für die Bewertung von Produktionsanlagen entwickelt hat. Auch das enviro Prüfverfahren selbst wurde von TÜV SÜD als unabhängigem Gutachter zertifiziert. Dadurch haben Sie die Gewissheit: Wo enviro draufsteht, ist nachweislich Ökoeffizienz drin.

### Darum ist die Linatronic enviro:

---

#### Energieeffizienz

- Komplette Antriebstechnik mit energieeffizienten PM-Antrieben
- Betrieb aller Ausleitsysteme rein elektrisch ohne zusätzlichen Druckluftverbrauch

#### Medieneffizienz

- Detektionseinheit für Druckluft-Leckagen
- Verzicht auf Kühlluft durch optimierte Ansteuerung der Beleuchtungseinheiten und durch den Einsatz neuester LEDs
- Minimierter Verbrauch an Reinigungsmitteln durch Hygienic Design





# Alles aus einer Hand



## Trainings an der Krones Akademie – geschulte Köpfe steigern Ihre Anlageneffizienz

---

Das vielseitige Angebot der Krones Akademie reicht von Bedien-, Wartungs- und Instandhaltungskursen bis hin zu Management-Trainings. Außerdem erstellen wir Ihnen gerne einen individuellen Schulungsplan.

## Krones Lifecycle Service – Partner for Performance

---

Auch nach dem Neumaschinenkauf kümmert sich Krones weiterhin um Ihre Anlagen: Die Krones LCS Experten stehen immer an Ihrer Seite und übersetzen Ihre Ziele und Wünsche in die optimalen LCS Lösungen.



**SOLUTIONS  
BEYOND  
TOMORROW**

