

Vision-Lösungen für sicheren Materialfluss und Qualitätssicherung



Das Eckelmann FactoryWare® Portfolio
für jede Branche und jedes Produkt!



Die Vision-Lösungen des Eckelmann FactoryWare® Portfolios

Als Entwicklungspartner für Anlagen und kundeninterne Prozesse der Produktion und Logistik gestaltet Eckelmann mit Hard- und Software Vision-Systeme für sicheren Materialfluss und Qualitätssicherung.

Counting &
Detection



Inspection



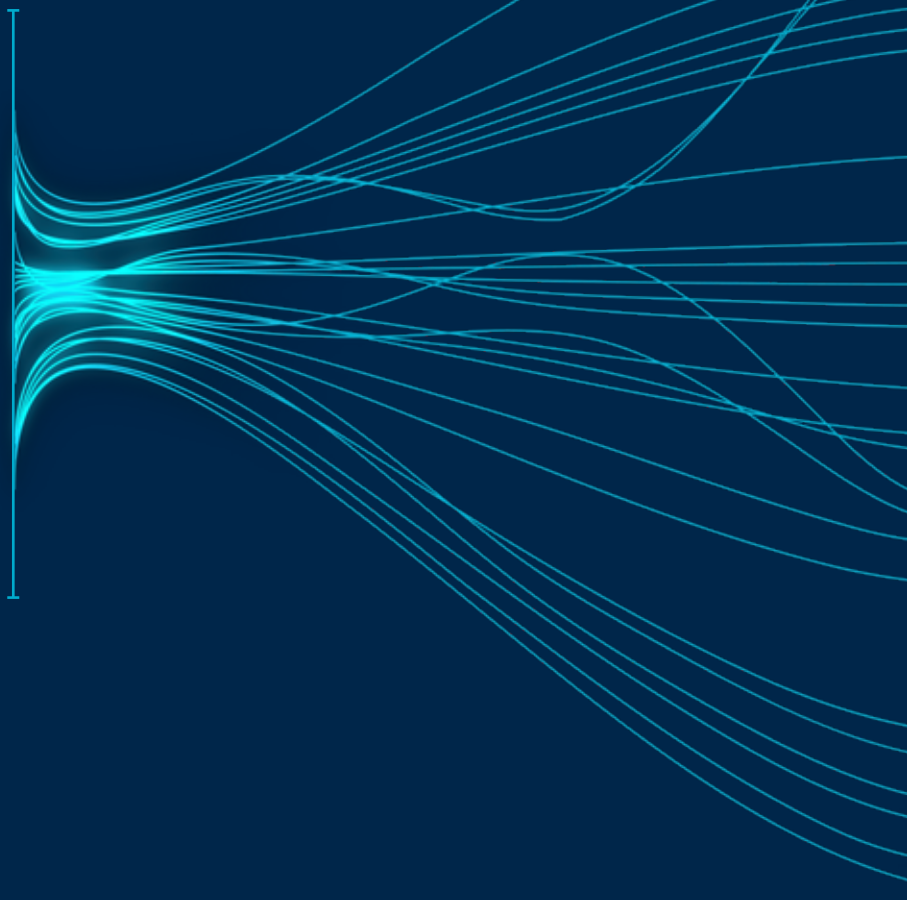
Tracking



Return
Identification



Load Control



INHALT

- 4 **E°CD Series** (Counting & Detection)
- 8 **E°CI Series** (Counting & Inspection)
- 13 **E°CT Series** (Counting & Tracking)
- 14 **E°RI Series** (Return Identification)
- 15 **E°LC Series** (Load Control)

Hard- und Softwareentwicklung plus KI-gestützte Bildverarbeitung aus einer Hand

Moderne, automatisierte Bildverarbeitung, Sensoren und KI ersetzen manuelle, zeitraubende Arbeitsschritte und definieren Aufgabenstellungen wie Effizienz, Qualität und Präzision neu! Als Entwicklungspartner für Anlagen und kundeninterne Prozesse gestaltet Eckelmann mit Vision-Systemen sicheren Warenfluss und Qualitätssicherung – **für jedes Produkt und jede Branche.**



„Es werden in Zukunft bildverarbeitende Prozesse sein, die durch das Überwachen von kundenindividuellen Logistik- und Produktionsprozessen Erfolg und Wettbewerbsfähigkeit gestalten!“

Stefan Becker
Prokurist und Leiter Business Unit Automation Projects
bei Eckelmann.

Zählen, Inspizieren, Sortieren, Nachverfolgen und Verladekontrolle: Die Komponenten sind einzeln oder in Kombination eingesetzt perfekt!

Eckelmann ist Spezialist im regulierten Umfeld: ISO 13485 als Zulieferer für die Medizintechnik, DIN-Norm 62304 (Medical Device Software), Prozesse für GMP/GAMP 5 und die Fertigung von Elektroanlagen gemäß CE, UL und UKCA.

Retrofit mit Vision-Systemen: Innovation und Effizienz für bestehende Anlagen

Die Nachrüstung bestehender Anlagen mit modernen Bildverarbeitungsprodukten aus dem Eckelmann FactoryWare® Portfolio ist eine kostengünstige Möglichkeit, Anlagen in jeder Branche zukunftssicher aufzurüsten. Mit der Nachrüstung von Vision kann das Thema Produktverfolgung / Chargenverfolgung ideal realisiert werden.

IHRE VORTEILE

- Minimaler Planungsaufwand
- Maßgeschneiderte Automatisierung
- Optimierung der idealen Qualitätskontrolle
- Gesteigerte Produktivität
- Präzise Fehlererkennung / Inspektion
- Datentransparenz
- Integration in ERP-Systeme

Die E°CD Series: Counting & Detection für die Logistik

Die E°CD Series ist die perfekte Lösung zur Massenerhebung und Qualitätssicherung von gestapelten Gebinden der Distributionslogistik und dient der Optimierung von Supply-Chain-Prozessen. Sie kann am Wareneingang oder Warenausgang eingesetzt werden.



Counting &
Detection

Diese Anwendung spart Zeit und Geld – inklusive Sicherheitsplus für Mensch und Ware: Mit der automatisierten Lösung zur digitalen Erfassung und Zählung von Mehrwegbehältern reduziert Eckelmann manuelle Fehleingaben und erhöht den Durchsatz. Nur wenige Sekunden für das prozesssichere Zählen und Erfassen stehen – je nach Gebinde – 20 bis 30 Minuten und mehr Handarbeit aus der Vergangenheit gegenüber.

Das E°CD identifiziert, erfasst und zählt automatisch und in Sekundenschnelle auf Paletten gestapelte Gebinde und Mehrwegbehälter – auch Mischpaletten.



IHRE VORTEILE

- Automatisiertes Erfassen und Zählen palettierter Waren
- Zählen und Detektieren von marktüblichen Kisten, Halbpaletten und Paletten – CHEP, Euro und mehr
- Reduzierung manueller Fehleingaben
- Höherer Durchsatz und geringerer Arbeitsaufwand / geringere Personalkosten
- Prozesssichere Bestandskontrolle inklusive Erkennung von Fremdgebinden und Fremdpaletten
- Lückenlose Dokumentation und Rückverfolgbarkeit
- Beleglose Verarbeitung und weniger Reklamationen bei der Abrechnung
- Geringe Montage- und Aufbaukosten durch Lieferung eines vorinstallierten Systems

Die E°CD Series: Erkennen und Zählen leichtgemacht

Erkannt und identifiziert werden Gebinde und Paletten anhand von 1D- und 2D-Barcodes, Klarschriftlesung sowie Konturen und Farben. Die Resultate werden dem Logistikdepot zur Weiterverarbeitung in übergeordneten Systemen zur Verfügung gestellt.

Counting &
Detection



Eckelmann liefert dabei die komplette Systementwicklung aus einer Hand: Im Bedarfsfall werden benötigte Schnittstellen zur Anbindung an Inhouse-Systeme bei den Kundinnen und Kunden entwickelt. Erhältlich als Basismodell und individuelle Lösung: Wenn Aufgabenstellungen wachsen, lässt sich das E°CD um weitere Mechanik- und Softwaremodule erweitern und maßgeschneidert an Lesungen und Auswertungen anpassen.

Ein kleiner Auszug häufiger Gebindetypen aus unterschiedlichen Branchen, die wir erfassen und zählen: Lebensmittel, Pharma, Automobil, verarbeitende Industrie und viele mehr!



Case Study IFCO Systems: industrielle Waschcenter für Pooling-Produkte

Im Auftrag von Pooling Dienstleistern wie beispielsweise der IFCO Systems GmbH entwickelte Eckelmann eine automatisierte Lösung zur digitalen Erfassung und Zählung von Mehrwegbehältern der E°CD Series.



Counting & Detection

Seit 2010 sind mehr als 20 dieser Systeme europaweit für Pooling-Dienstleister in diversen Waschdepots im Einsatz. IFCO Systems GmbH zählt zu den führenden Anbietern von Pfand-Mehrwegbehältern für die Lebensmittelindustrie (Reusable Packaging Containers, RPCs).

Eckelmann liefert Säulenpaare zur automatisierten Massenerfassung und -zählung von RPCs, KLT und anderen gestapelten Behälter- oder Verpackungseinheiten.

DIE VORTEILE

- Automatisierte Bulk-Erfassung von Paletten mit Stapelbehältern verschiedener Ausführungen wie Klappsteigen oder Mehrweg-Boxen
- Einsatz am Warenein- oder Warenausgang
- Baugröße des Systems auf gängige Lkw-Torbreiten in Logistikdepots ausgelegt
- Das Bilderkennungssystem kommuniziert mit übergeordneten Systemen wie ERPs oder Dokumentenverwaltungssystemen
- Dokumentation, Rückverfolgung und beleglose Verarbeitung

Intelligente Vision-Systeme

- Formerkennung der Steigen
- Formkorrekturen der Steigenstapel
- Labelerfassung – Lesen der Produkt-ID (DMC, EAN etc.)
- Detektion von Fremdgebinden
- Mengenerfassung der gemischten Klappsteigen nach Steigentypen
- Mengenabgleich mit den Lieferschein-Angaben



„Die Eckelmann Geräte sind sehr zuverlässig, leicht zu bedienen und die Mitarbeiter können super damit umgehen. Der Betriebsablauf ist prozesssicherer damit, der Durchsatz höher und gleichzeitig reibungsloser geworden.“

Malte Koch
Betriebsleiter ETERNITY SYSTEMS

E°Octopus: im Verbund arbeitende Zählgates der E°CD-Series

E°Octopus ist ein zum Patent angemeldetes, automatisiertes System, in dem die E°CD-Vision-Systeme (Counting & Detection) zum parallelen Erfassen, Zählen und Zuordnen palettierter Ladeeinheiten einer Lieferung an mehreren Zähl-Gates im Verbund arbeiten.

Counting &
Detection

123

Das System ermöglicht die zeitgleiche Abwicklung einer Transportladung über beliebig viele E°CDs. Beim Durchfahren der Zähl-Gates werden die Ladeeinheiten erfasst, gezählt und auf Fehler und Vollständigkeit geprüft. So werden Be- und Entladeprozesse von Lkw optimiert.

Die Daten werden zentral der Lieferung zugeordnet. Alle eingebundenen E°CDs können über E°Octopus mit nutzerfreundlicher HMI oder Leitstand eingesehen und überwacht werden.

IHRE VORTEILE

- Parallele Erfassung einer Lkw-Ladung über mehrere Gates
- E°CD-Vision-Systeme erfassen, zählen, ordnen zu und prüfen palettierte Ladeeinheiten einer Lieferung parallel an mehreren Zählgates.
- Gleichzeitige Verarbeitung einer Transportladung über beliebig viele E°CDs.
- Überwachen und Auswerten aller integrierten E°CDs über E°Octopus.
- E°Octopus übernimmt die Datenübertragung an ERP-Systeme.



E°CI Series: 100%ige, automatisierte Qualitätskontrolle für die Produktion

Die E°CI-Serie (Counting & Inspection) dient der automatisierten Anomalie- und Multimerkmalerkennung von Produkten und Gebinden. Unabhängig vom Produkt und der Branche werden im Rahmen dieser Inspektion direkt nach dem Abfüllen des fertigen Produktes Risse, Lecks, Füllstände oder Kontaminationen noch vor dem Verpacken sicher geprüft.



Inspection

Die E°CI Series wird beispielsweise zum automatisierten, sicheren Inspizieren von Pooling-Produkten (Mehrwegbehälter und -paletten) der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Sie sortiert defekte, verunreinigte und Fremdgebilde aus.

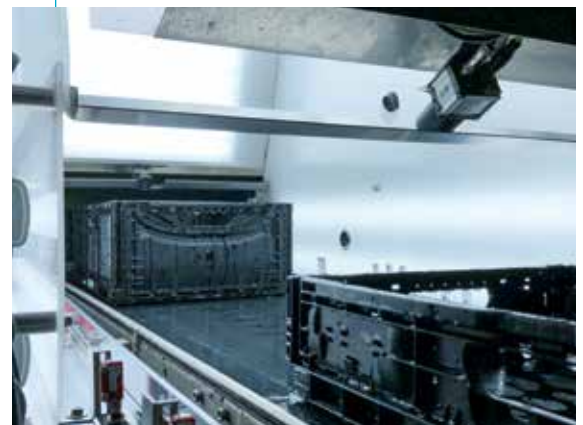
Die Vision-Komponenten werden auf die individuelle Kundenapplikationen und die zu inspizierende Ware angepasst. Manuelles Sichten wird vermindert, die Prozesssicherheit in der Qualitätskontrolle deutlich erhöht und der Versand von Behältern im NIO-Status auf ein Minimum reduziert.

IHRE VORTEILE

- Defekterkennung an den sichtbaren Flächen der präsentierten Waren ist optional möglich.
- Prozesssicherheit: eindeutige, schnelle Zählung von Behältern / Multimerkmalinpektion
- Vibrations- und erschütterungsfreie Förderung
- Reduktion manueller Fehleingaben
- Reduzierter Arbeitsaufwand und Kostenersparnis
- Einstellbare Toleranzgrenzen
- Beleglose Dokumentation und Rückverfolgbarkeit
- Datenaustausch mit übergeordneten IT-Systemen möglich
- Konfigurierbare Hygiene- und Qualitätskriterien
- Optimierung der Bestandserhebung
- Verminderung von Reklamationen bei Auslieferung defekter Gebinde oder Waren
- Einfache Integration in Produktionsabläufe / geringe Montage- und Aufbaukosten durch Lieferung eines vorinstallierten Systems
- Kurze Inbetriebnahme, Schulungs- und Wartungszeiten

E°CI Series

Counting & Inspection
FactoryWare Portfolio



Der Inspektionstunnel der E°CI Series lässt sich platzsparend in vorhandene Fördertechnik integrieren, ohne dabei in deren Steuerung eingreifen zu müssen.

Lebensmittel



Inspection



Fördertechniküberwachung

- Bandüberwachung auf Revisionsreste oder Handschuhreste
- Bandzustand (Stau)

Ausschussüberwachung

- Aufschnitt
 - Scheiben-/Schnittqualität (Grate, Dickentoleranz via Referenzlineal)
- Backwaren
 - Bräunungsgrad, Krustenbild. Regelvorschlag für Ofenzeit u. Temperatur
 - Form & Volumen, Schnittführung, Score-Tiefe
 - Topping, Bestreuung, Glasur, Einstrich
 - Teiglings-Zustand vor dem Ofen (Abstand, Verklebungen, Lage, Volumen)
 - Tray/Blech-Belegung (fehlende Plätze, falscher Abstand) zur OEE-Erfassung
- Convenience
 - Pizza Belagüberwachung / Verunreinigungen
 - Bestückungskontrolle, beispielsweise Sushi-Schalen oder Fertiggerichte
 - Druckkontrolle, beispielsweise Druckfarben, Druckposition
- Gemüse
 - Vorproduktkontrolle vor, während und nach der Bearbeitung
- Milchprodukte
 - Füllstandskontrolle: Über- Unterfüllung von Joghurtbechern oder Flaschen
 - Verunreinigungen von Käseläiben



Verpackungskontrolle

- Kontrolle von Etiketten, Barcodes, Verfallsdaten, Chargennummern etc.
- Prüfen von Siegelnähten, Verschlüssen, Beilagen und Originalitätsmerkmalen (Undichtigkeiten, Verunreinigungen)
- Deformationen, Risse, Dellen an Bechern und Deckeln
- Sealing / Klemmverschluss und mehr

Transportgebinde

- Mehrwegbehälterdeformationen / Mehrwegbehälterverschmutzung



Fördertechniküberwachung

- Anlagenüberwachung auf Revisionsreste oder Handschuhreste
- Anlagenzustand (Stau)

Produktinspektion & Produktionskontrolle

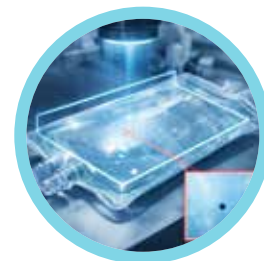
- **Pharmaprodukte**
 - **Tabletten und Kapseln:** Prüfen auf Brüche, Verfärbungen, falsche Form oder Dosierungsfehler
 - **Fläschchen und Ampullen:** Kontrolle auf Risse, Lecks, Partikelkontamination
 - **Transdermale Pflaster, Insulinpens:** Prüfen auf korrekte Form, Größe und Integrität
 - **Kit-Inspektion:** Sicherstellung der Vollständigkeit und korrekten Anordnung von Komponenten in pharmazeutischen Kits
 - **Parenterale Arzneimittelsinspektion:** Spritzen, Vials, Ampullen, Karpulen, Prüfen auf kosmetische Mängel und Partikel
- **Medizinische Geräte**
 - Prüfen von **Insulinpens, Kathetern, Spritzen, Implantaten** auf Form, Materialfehler, Risse oder Verunreinigungen
 - **Maßhaltigkeit und Oberflächenqualität**
- **Labor und Diagnostik**
 - Erkennen pathologischer Muster in Bilddaten z. B. Hautveränderungen

Verpackungs- & Etiketteninspektion

- Kontrolle von Etiketten, Barcodes, Verfallsdaten, Chargennummern
- Kontrolle von Blisterverpackungen, Vials, Ampullen, Infusionsbeuteln
- Prüfen von Siegeln, Verschlüssen, Beilagen und Originalitätsmerkmalen
- Prüfen auf korrekte Etikettierung, Siegelung und Vollständigkeit

Transportgebinde

- Mehrwegbehälterdeformationen
- Mehrwegbehälterverschmutzung



Industrielle Produktion

Inspection



Fördertechniküberwachung

- Anlagenüberwachung auf Revisionsreste oder Handschuhreste
- Anlagenzustand (Stau)

Produktinspektion

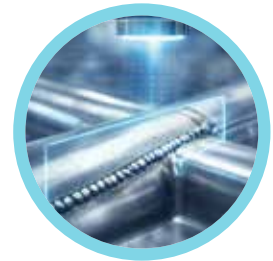
- Erkennen von Oberflächenfehlern: Kratzer, Risse, Dellen, Farbabweichungen
- Maßhaltigkeit / Formgenauigkeit, Positions- und Lageerkennung
- Kontrolle von Schweißnähten, Klebestellen, Lackierungen, Materialverunreinigungen

Objekterkennung und Sortierung

- Klassifikation nach Form, Farbe, Größe
- Automatische Sortierung und Ausschleusung fehlerhafter Produkte

Transportgebinde

- Mehrwegbehälterdeformationen
- Mehrwegbehälterverschmutzung



Mit der Innovation Unit Vision AI installiert Eckelmann eine Spezialeinheit für intelligente Bildverarbeitung mit KI. Ihr Auftrag: mit bildverarbeitenden Prozessen und maschinellem Sehen die Produktion und Prozesse der Zukunft zu gestalten!

Logistik



Inspection

Fördertechniküberwachung

- Anlagenüberwachung, beispielsweise Gurt- und Transportband-Prüfungen

Wareneingangskontrolle

- Erkennung und Klassifizierung von Behältern und Produkten
- Prüfen auf Beschädigung oder Fehletikettierung
- Schmutzkontrolle von Waren
- Automatisches Vermessen und Zählen von Paletten und Gebinden
- Erkennen von Beladungszuständen und Füllständen

Objekterkennung und Sortierung

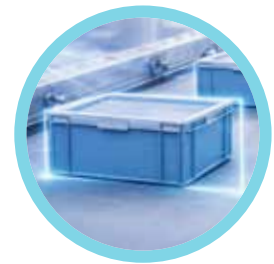
- Klassifikation nach Form, Farbe, Größe
- Automatisches Sortieren und Ausschleusen fehlerhafter Produkte

Verpackungsinspektion

- Kontrolle von Etiketten, Barcodes, Verfallsdaten, Chargennummern
- Prüfen von Siegeln, Verschlüssen, Beilagen und Originalitätsmerkmalen

Transportgebinde

- Mehrwegbehälterdeformationen
- Mehrwegbehälterverschmutzung



E°CT Series: sicheres Lesen und Erfassen von 1D- oder 2D-Codes

Die E°CT Series (Counting & Tracking) übernimmt als modulare Lösung Tracking und Tracing in automatisierter Umgebung. Erfasst werden 1D- oder 2D-Codes sogar dann, wenn es keine Abstände zwischen sich schnell bewegenden Objekten gibt.

Tracking



Für das modular, mit geringem Aufwand zu installierende E°CT werden je Förderlinie zwei Codescanner mit leicht zu installierender Ethernet-Anbindung eingesetzt. Die Scanner lesen auf beiden Seiten Gebindecodes redundant aus. Die erfassten Code-Daten der Gebinde werden an einen PC weitergeleitet. Dort wird ein Datensatz mit Zeitstempel und Kennung über den Erfassungsort und die Förderlinie erstellt. Das System ist werkseitig für 16 Lese-stellen (8 Linien) mit einer durchschnittlichen Fördergeschwindigkeit von 3.000 Gebinden/Linie ausgelegt. Datensätze werden etwa drei Monate gepuffert und sind am PC abrufbar.

IHRE VORTEILE

- **Automatisiertes Tracking & Tracing:** Scanner lesen auf beiden Seiten Gebindecodes redundant aus.
- **Puffern der Informationen** und sichere Datenerfassung über lokale Datenbank
- **Kundenindividuelle Anpassung** und Integration an vorhandene Systeme möglich
- Wahlweise Darstellung außerhalb des Maschinennetzes über Netzwerk- oder Internet-anbindung oder komfortable **Fernwartung** sind möglich
- Optionale Mobilfunk- und WIFI-Anbindungen gewährleisten auch bei widrigen Vor-Ort-Bedingungen eine **stabile Datenübertragung**
- **Sichere Kommunikation** auch bei fehlendem Internet-Anschluss oder Netzausfall



E°CT Series

Counting & Tracking
FactoryWare Portfolio

E°RI Series (Return Identification): effizientes Erfassen von Retouren

Fast jedes vierte im Internet bestellte Paket wurde 2025 komplett oder mit einem Teil der Ware an die Händler zurückgeschickt. Im Vorjahr bundesweit 530 Millionen Retouren. Etwa 90 % aus dem Bereich Mode, Elektronik-, Gesundheits- und Wohnartikel kommen.



Return Identification

Prognostiziert sind für dieses Jahr Rücksendungen von etwa 550 Millionen Sendungen. Eckelmann ist Spezialist bei eindeutiger Zuordnung der retournierten Waren über Bilderkennung. Mit der E°RI Series werden Retouren unterschiedlicher Größe KI-gestützt identifiziert – über 2000 Pakete je Stunde.

Retouren sind enorme Kostentreiber im E-Commerce und stationären Handel. Eckelmann bietet effiziente Retouren Identifikation.

IHRE VORTEILE

- Identifizierung und Statusaufzeichnung von Retouren – auch mit KI
- Stuserfassen eingehender Ware
- Zusätzliche Erkennung von Barcodes, OCR
- Durchsatz von > 2000 Objekten/Stunde
- Diverse Objektgrößen und Formen
- Schnittstelle zum ERP

E°RI Series

Return Identification
FactoryWare Portfolio



Die E°LC Series: Load Control verladener und gesicherter Waren

Mit der E°LD Series werden Paletten vor dem Verladen geprüft. Kameras erkennen die Sicherung, das korrekte Verladen und gegebenenfalls Defekte an Paletten. Das Verladen wird im Lkw Reihe für Reihe durch Kameras dokumentiert. Diese Dokumentation kann mit dem Lieferschein abgeglichen werden.

Load Control



Die technisch korrekte Verladung der Fracht ist entscheidender Sicherheitsfaktor für unbeschädigten Transport – sie hilft aber zugleich, die Fläche im Lkw ideal auszunutzen. Die Traversen der E°Load Control (E°LD Series) übernehmen diese Aufgabe im Warenausgang! Spezielle Vision-Lösungen dokumentieren aus unterschiedlichen Blickwinkeln im Warenausgang den Lade- und Sicherungsvorgang.

IHRE VORTEILE

- Das E°LC (Load Control) führt den **Nachweis über das transportgerechte Bereitstellen**
- **Dokumentation** von Ladungsvorgängen
- **Modulares System** für die Dokumentation des Bereiches vor und im Lkw
- **Fotodokumentation** der Versandwaren / Abgleich zum Lieferschein
- **Traversenlösung** zur Fotodokumentation der verladenen und gesicherten Waren im Lkw
- **Schnittstelle zum ERP**

E°LC Series

Load Control
FactoryWare Portfolio



Step 1
Fotodokumentation
vom Ladebereich

Step 2
Fotodokumentation
vom Lkw-Innenraum

Step 3
Traversenlösung für Fotodoku-
mentation mit ERP-Schnittstelle

Engineering is our Nature!

Chamäleon-gleich nutzen wir den einzigartigen 360°-Rundum-Blick, um präzise Vision-Lösungen des FactoryWare Portfolios zu entwickeln und beim Kunden zu installieren. Bei Eckelmann arbeiten und forschen täglich über 250 Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler an der Gestaltung einer nachhaltigen, vernetzten Welt!

Chamäleons besitzen eine konkave Linse, die optimales Fokussieren und Detailerkennung erlaubt. Auch wir fokussieren sicher, fehlerfrei und kostensparend.

„Wir nehmen uns
die Natur zum Vorbild,
um daraus Vorteile
für die Menschen
zu schöpfen!“

ANSPRECHPARTNERIN:

Kathrin Klinker
Diplom-Biologin und
Sales Managerin Automation Projects
Fon: +49 151 58241353
E-Mail: k.klinker@eckelmann.de



Eckelmann AG

Berliner Strasse 161
65205 Wiesbaden
Fon: +49 611 7103-0
info@eckelmann.de



www.eckelmann.de

