ifm electronic

ifm Vision-Sensoren

Zuverlässige Inspektion für die Industrieautomation.

efector® dualis

Industrielle Bildbearbeitung

www.ifm.com/de/visionsensoren

efector dualis Vision-Sensoren. Objekterkennung zur Fehlerprüfung und Inspektion.

efector dualis Vision-Sensoren bieten vielseitige Applikationslösungen zur Fehlerprüfung und Objektinspektion über den gesamten Fertigungsprozess hinweg. Die kompakten Vision-Sensoren garantieren zuverlässige Leistung in der Produktionskontrolle.

- Der Kontursensor (Objekterkennungssensor) prüft Objekte anhand fester Konturen, die er einer schnellen Analyse unterzieht und mit ähnlichen Objekten vergleicht. Er bietet die optimale Lösung für Applikationen, in denen sich die Formen der zu prüfenden Objekte wiederholen.
- Der Pixelzähler (Objektinspektionssensor) analysiert die Fläche eines Objekts, indem er die Anzahl der Pixel erfasst. Er bietet die optimale Lösung für Applikationen, in denen Form, Größe oder Farbwerte der zu prüfenden Objekte variieren.

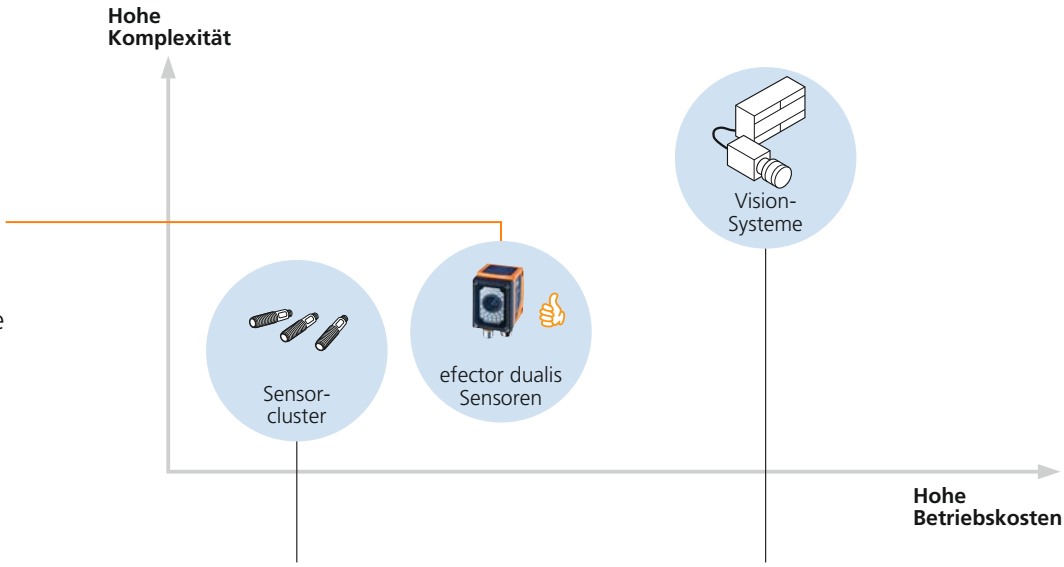
Die Leistungsfähigkeit eines Vision-Systems – kombiniert mit der einfachen Handhabung eines Sensors.

efector dualis Vision-Sensoren schlagen eine Brücke zwischen Sensorclustern und Vision-Systemen.

Eine leistungsstarke Kombination

Der ifm dualis Vision-Sensor vereint die einfache Handhabung eines Standardsensors mit der Leistungsstärke eines Vision-Systems.

- Zusätzliche Wartung, wie bei Sensorclustern üblich, entfällt.
- Bietet eine zuverlässige Alternative zu High-End-Vision-Systemen.
- Preis-Leistungs-Verhältnis erlaubt Einsatz der Sensoren zur Fehlerprüfung in der gesamten Anlage.



Herausforderung: Sensorcluster

Sensorcluster bieten eine preisgünstige Alternative, jedoch ist der Einsatz mehrerer Geräte zur Fehlerprüfung häufig problematisch.

Weitere Herausforderungen:

- komplexe Verdrahtung
- Vielzahl an Montagehalterungen
- hoher Installationsaufwand

Herausforderung: Vision-Systeme

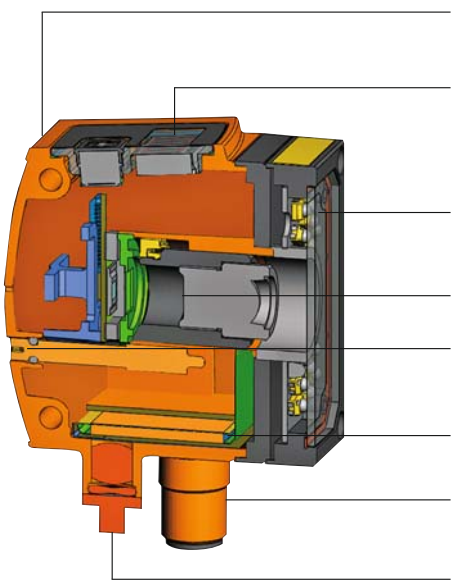
Vision-Systeme sind leistungsstark, erfordern jedoch aufgrund ihrer Komplexität häufig einen Vision-Spezialisten.

Weitere Herausforderungen:

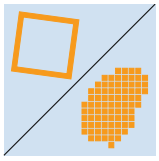
- zusätzliche Rechenleistung
- externe Beleuchtung
- Einbindung verbunden mit höheren Kosten

Zuverlässige Funktionalität mit einem neuem Wert- und Leistungsmaßstab.

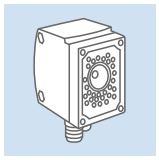
Bildsensor, Auswerteelektronik und Beleuchtungseinheit des efector dualis Vision-Sensors sind in einem robusten, industrietauglichen Zinkdruckgussgehäuse integriert. Mithilfe der schnellen Bilderfassung und leistungsstarken Algorithmik des Sensors werden Objekte zuverlässig erkannt und präzise ausgewertet.



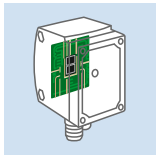
Robuste Vision-Sensoren für raue Industrieumgebungen.



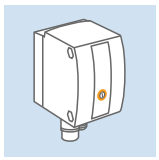
Vision-Sensor Kameratypen
Der Kontursensor analysiert die Kontur eines Objekts. Der Pixelzähler erfasst die Fläche eines Objektes.



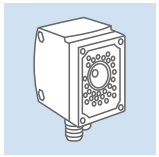
Robustes Gehäuse
Robuste Bauform und kompaktes Gehäuse für hohe Standzeiten und zuverlässigen Betrieb in Industrieumgebungen.



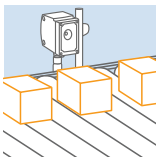
Hohe Performance
CMOS-Bildsensor und digitaler Signalprozessor ohne bewegliche Teile für eine hohe Beständigkeit.



Fast Image Capture
Schnelle Bilderfassung mit dem efector dualis Fokus-Tool.

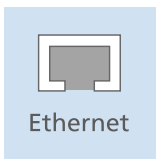


Integrierte Beleuchtung
Die integrierte Beleuchtung sorgt für ausreichende Bildhelligkeit bei unterschiedlichen Reichweiten. Backlight für größere Reichweiten.



Hohe Geschwindigkeit
dualis eignet sich für fördertechnische und dynamische Applikationen mit bewegten Objekten.

Einfache Inbetriebnahme
Der leicht verständliche Setup-Assistent führt schrittweise durch die Einstellungen und bietet erweiterte Funktionen für anspruchsvolle Applikationen.



Flexible Anbindung
Unterstützung von Allen-Bradleys Ethernet IP und Standard-Ethernet-TCP-Produkten.

Vision-Sensoren für ein vielseitiges Anwendungsspektrum.

efector dualis Kontursensor

Der Sensor zur Objekterkennung von ifm kann Formen analysieren und die Kontur eines Objekts erfassen. Er eignet sich optimal für Applikationen mit wiederkehrenden und festen Objektkonturen.

Automatisierte Montage

Gutteil

Schlechtteil

Der efector dualis Kontursensor eignet sich optimal zur Qualitätskontrolle.

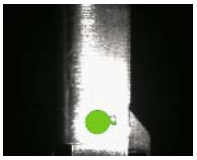
Der Kontursensor kann ein falsches Bauteil durch Abgleich mit der Kontur des Referenzmodells erkennen.

Durch Analyse und Vergleich mit dem Referenzobjekt ermöglicht der Kontursensor eine einfache Unterscheidung der zwei Bauteile.

efector dualis Pixelzähler

Der Sensor zur Objektinspektion von ifm analysiert die Fläche eines Objekts und erfasst die Anzahl der Pixel. Er eignet sich ideal für Applikationen mit variierenden Objektformen, -größen oder -farbwerten.

Automobilindustrie



Schweißpunkt vorhanden

Schweißpunkt fehlt

Ein dunkelbrauner Punkt wird auf dem Metall erfasst, wenn das Bauteil korrekt verschweißt wurde.

Ein fehlender Schweißpunkt könnte einen Ausfall verursachen.

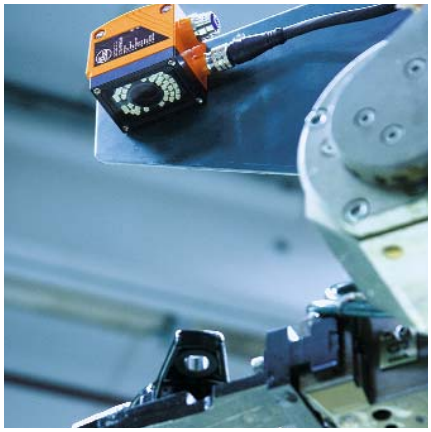
Der Schweißpunkt erzeugt keine konsistente Form oder Kontur die erfasst werden kann. Zur Lösung dieser Applikation eignet sich daher idealerweise der Pixelzähler.

Der Pixelzähler unterscheidet leicht zwischen Bauteilen, indem er einen Bereich jedes Objekts analysiert.

Vision-Sensoren mit vielen Funktionen.

Welcher Sensor ist für Ihre Applikation am besten geeignet?	**Der efector dualis Kontursensor, Baureihe O2Dxxx, analysiert die Form eines Objektes**	**Der efector dualis Pixelzähler, Baureihe O2Vxxx, analysiert die Fläche eines Objektes**
Funktion		
Mustererkennung	✓	
Formerkennung	✓	
Drehlage	✓	✓
Objektposition	✓	✓
Objektanzahl	✓	✓
Sortieraufgaben	✓	✓
Objektfläche		✓
Innen- / Außenradius		✓
Objektbreite / -höhe		✓
Rundheit / Rechteckigkeit		✓
Löcheranzahl		✓
Objektkontrast		✓

Ausgewiesene Erfolge bei der Lösung einer Vielzahl von Applikationen.



Die nachfolgenden Seiten demonstrieren das vielseitige Anwendungsspektrum, in dem der efector dualis Vision-Sensor bereits erfolgreich zur Fehlerprüfung und Objektinspektion eingesetzt wurde. Es beinhaltet Applikationen zur Prüfung, Positionserkennung, Sortierung, Anwesenheitskontrolle und Markierungserkennung.

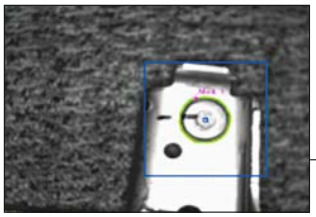
Die folgende Darstellung zeigt ein typisches Applikationsbeispiel mit:

- Applikationstyp
- Gut- / Schlechtbild
- Applikationsbeschreibung
- Hauptindustrie
- Sensortyp
- Schwierigkeitsgrad

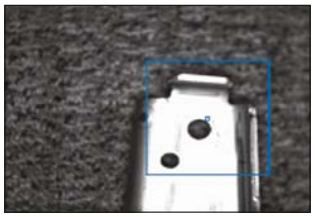
Beispiel einer Applikationsdarstellung

ANWESENHEITSKONTROLLE

Erkennung einer aufgeschweißten Scheibe auf einem Bauteil



Teil erkannt



Teil fehlt

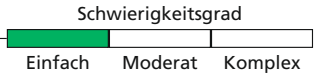
Beschreibung:

In dieser Applikation wird die Kontur einer Rundscheibe auf einem Bauteil erfasst. Wird die kreisförmige Kontur nicht erkannt, wird das Teil als fehlend bewertet.

Einsatzgebiet:

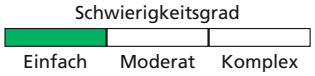
Automobilindustrie

Da die vorhandene Rundscheibe eine wiederkehrende Kontur erzeugt, ist der Kontursensor hier die richtige Wahl.

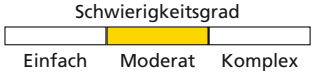


Gutbild *Schlechtbild* *Sensortyp* *Applikations-beschreibung, Einsatzgebiet* *Applikations-typ*

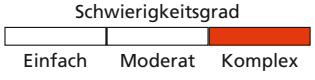
Applikationsdefinition nach „Schwierigkeitsgrad“



Einfache Applikationen werden mit einem grünen Balken angezeigt und sind Standardapplikationen zur Fehlerprüfung, die eine einfache Parametrierung erfordern. Die Rüstzeit beträgt weniger als 5 Minuten.



Anwendungen mit moderatem Aufwand werden mit einem gelben Balken angezeigt und erfordern gegebenenfalls einige komplexe Parametereinstellungen und Montagetechniken. Die Rüstzeit beträgt weniger als 10 Minuten.



Komplexe Applikationen werden mit einem roten Balken angezeigt und erfordern komplexe Parametereinstellungen. Die Rüstzeit kann bis zu 30 Minuten betragen.

Rüstzeit

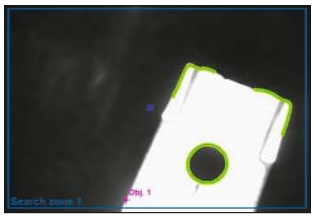
Unter 5 Minuten

Unter 10 Minuten

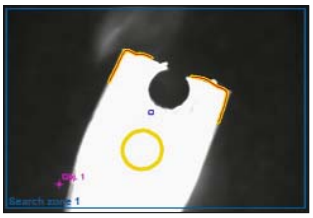
Bis zu 30 Minuten

PRÜFUNG

1. Positionserkennung einer Ausstanzung an einer Stahlstange



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

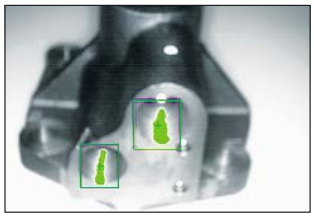
Beschreibung: Die Überprüfung der korrekten Stanzposition ist für den Prozess unabdingbar. Eine unentdeckte fehlerhafte Crimp- oder Stanzposition an einer Stahlstange würde zu Fertigungsausschuss führen.

Einsatzgebiet: Metallstanz- und Umformtechnik

Durch Erfassung des äußeren Umrisses der Stahlstange, der dem Kontursensor als Referenzpunkt für die kreisförmige Ausstanzung dient, werden zuverlässige Ergebnisse geliefert.

PRÜFUNG

2. Anwesenheitskontrolle von Gewinden



Gutteil

Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

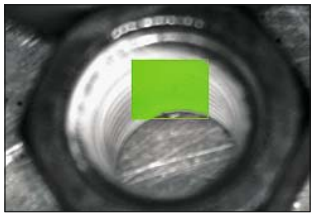
Beschreibung: Fehlende Gewinde in Metallkomponenten können zu Ölaustritt und letztlich zu einem Ausfall des Motors führen.

Einsatzgebiet: Metallguss

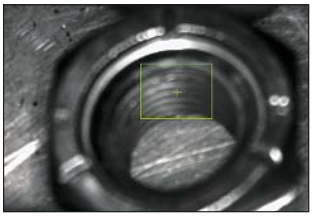
Der Pixelzähler erkennt Inkonsistenzen auf der Gewindeoberfläche, so dass fehlerhafte Teile vor der Montage aussortiert werden können.

PRÜFUNG

3. Montagekontrolle von Schweißmuttern



Korrekte Schweißmutter



Fehlerhafte Schweißmutter

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: In der Automobilmontage muss abgefragt werden, ob die richtigen Schweißmuttern auf den entsprechenden Baugruppen montiert wurden. Die Schweißmuttern weisen entweder eine grüne oder eine weiße Gewindedichtung auf.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Es wurde ein Lichttaster zur Erkennung der Farbversiegelung eingesetzt, doch Bewegungen führten zu ungenauen Ergebnissen. Der Pixelzähler kann anhand der verschiedenen Kontraste leicht zwischen grünen und weißen Dichtungen unterscheiden.

PRÜFUNG

4. Erfassung von Teilemarkierungen

Kennung vorhanden

Kennung fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: Eine Markierung wird verwendet um zu erkennen, ob Teile den Prozess vollständig durchlaufen haben. Teile ohne Kennung werden ausgeschleust.

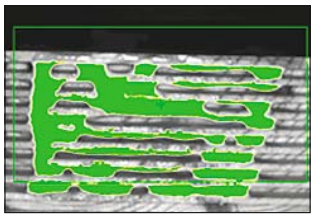
Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Der Pixelzähler kann unabhängig von Teileform oder Größe erkennen, ob eine Kennung vorhanden ist.

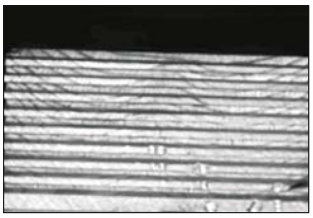
Fehlerprüfung – Applikationsbeispiele

PRÜFUNG

5. Überprüfung der Leimmenge



Leim erfasst



Leim fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

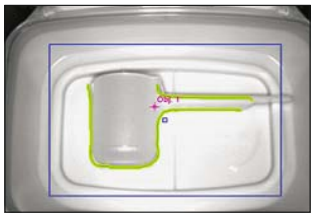
Beschreibung: Bei der Holzverbindung muss die richtige Menge an Leim auf die Klebestelle aufgetragen werden. Zu viel Leim würde ausbluten und zu wenig Leim würde keine gute Bindung schaffen.

Einsatzgebiet: Holzindustrie

Der Pixelzähler ist in der Lage, die durch den Leim erzeugten weißen Pixel zu zählen, um die Menge des Leims auf der Klebestelle zu bestimmen.

PRÜFUNG

6. Lageerkennung eines Messlöffels



Korrekte Lage

Falsche Lage

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

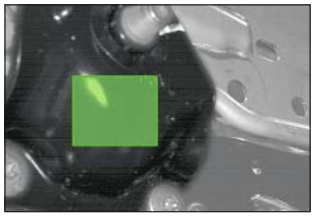
Beschreibung: Ein Pulvermesslöffel muss so in einem Pulverbehälter positioniert werden, dass ein Einstechen der Folienversiegelung verhindert wird. Indem die korrekte Lage des Löffels sichergestellt wird, kann der Behälter richtig verpackt werden.

Einsatzgebiet: Lebensmittelindustrie

Der Kontursensor vergleicht die Kontur des Löffels mit der eingelernten Kontur, um die korrekte Lage zu bestimmen. Wenn der Löffel nicht richtig auf dem Deckel aufliegt, ergibt sich eine veränderte Kontur und der Sensor signalisiert eine falsche Lage.

PRÜFUNG

7. Kontrasterkennung in Montageprozessen mit großen Reichweiten



Schwarzes Sitzgestell

Silberfarbenes Sitzgestell

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

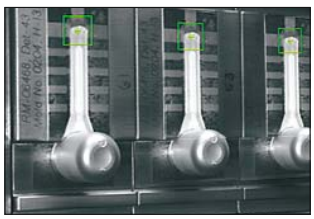
Beschreibung: Ziel ist die Unterscheidung eines schwarzen von einem silberfarbenen Sitzgestell. Ein herkömmlicher Kontrastsensor könnte diese Applikation lösen, doch er bietet nicht die zur Erfassung des Sitzgestells erforderliche Reichweite. In dieser Applikation erfasst er problemlos das silberfarbene Sitzgestell.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

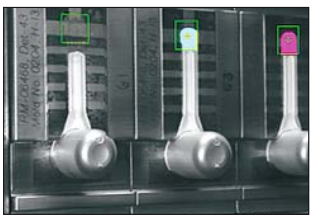
Der Einsatz des Pixelzählers empfiehlt sich, wenn ein Kontrastsensor mit hoher Reichweite benötigt wird.

PRÜFUNG

8. Kontrolle der korrekten Ausformung von Spritzgussteilen



Vollständige Ausformung



Unvollständige Ausformung

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

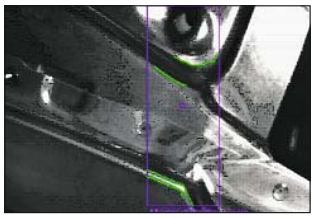
Beschreibung: Zur Herstellung eines versandfertigen Produktes muss beim Kunststoffspritzguss der in das Werkzeug eingespritzte Kunststoff alle Bereiche der Gussform erreichen.
In diesem Beispiel wurde die Spitze des Griffs „unterspritzt". Der Pixelzähler erfasst die Pixelanzahl an der Spitze und bestimmt, ob ausreichend Material vorhanden ist.

Einsatzgebiet: Kunststoffspritzguss

Da durch fehlerhafte Gussformen keine wiederkehrenden Formen und Konturen erzeugt werden, bietet sich hier der Pixelzähler zur Lösung der Applikation an.

PRÜFUNG

9. Prüfung der Ausrichtung eines Karosserieteils und einer Windschutzscheibe



Korrekte Anordnung

Falsche Anordnung

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

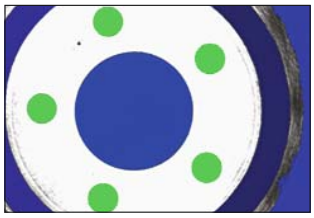
Beschreibung: Um vor dem Schweißen die korrekte Ausrichtung eines Karosserieteils und eines Windlaufs zu kontrollieren, wird die Kontur der Anordnung erfasst. Bei einer falschen Ausrichtung muss das gesamte Fahrzeug verschrottet werden.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

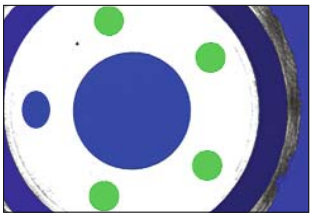
Ist das Karosserieteil korrekt ausgerichtet, stimmen die Abstände zwischen den Konturen. Eine Falschausrichtung führt zu einer Veränderung des Abstands oder der Position der Konturen. Der Kontursensor bietet hier die beste Wahl.

PRÜFUNG

10. Löcheranzahl in einem Rotor



Löcher korrekt



Löcher ungleichmäßig

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

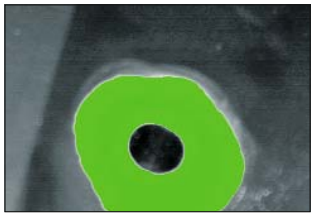
Beschreibung: Bei ungleichmäßigen Löchern oder falschen Lochdurchmessern kann es zu einer fehlerhaften Bearbeitung eines Rotors kommen. Der ifm Pixelzähler erfasst die verschiedenen Lochgrößen und -formen und kann präzise die Anzahl der vorhandenen Löcher bestimmen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

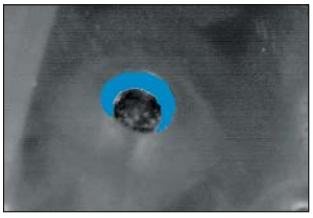
Aufgrund der variablen Lochgrößen und -formen ist der Pixelzähler die richtige Wahl.

PRÜFUNG

11. Überprüfung der korrekten Umspritzung eines Metalleinlegeteils



Korrekte Umspritzung



Fehlerhafte Umspritzung

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

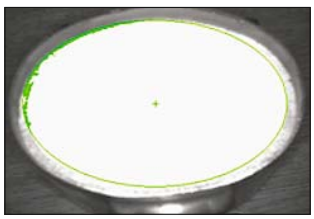
Beschreibung: Ein Metallteil wird in eine Gummiform eingebracht. Der Bereich muss ebenmäßig bedeckt sein. Im vorliegenden Fall wurde das Einlegeteil ungleichmäßig umspritzt. Der Pixelzähler überprüft das Objekt auf einen geringen Grad an hellen Pixeln und erkennt so ein fehlerhaftes Formteil.

Einsatzgebiet: Gummiindustrie

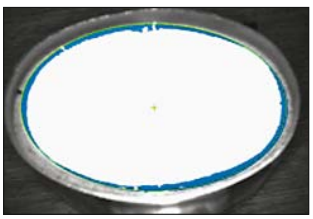
Beim Spritzvorgang können unregelmäßig umspritzte Einlegeteile entstehen. Der Pixelzähler kann das Objekt auf einen geringen Anteil an hellen Pixeln überprüfen.

PRÜFUNG

12. Erkennung von durch Robotergreifer beschädigter Waben



Korrekte Außenfläche



Beschädigte Außenfläche

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Wenn Roboter den Wabenkörper greifen und einsetzen, kann die Außenfläche durch die Greifer beschädigt werden, was zu einer ungenügenden Abgasreinigung führt.
Der Pixelzähler kann die durch dunkle Pixel gekennzeichneten Unregelmäßigkeiten sicher erfassen und bei einer beschädigten Wabe einen Alarm ausgeben.

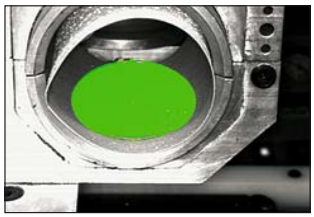
Einsatzgebiet: Maschinenbau allgemein

Ist die Außenfläche beschädigt, so werden durch offene, unregelmäßige Stellen zusätzliche dunkle Pixel erzeugt, die vom Pixelzähler erfasst werden.

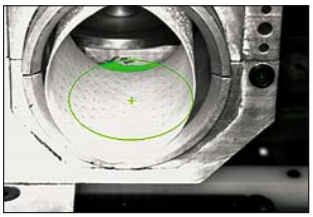
Fehlerprüfung – Applikationsbeispiele

PRÜFUNG

13. Anwesenheitskontrolle des richtigen Materials in einem Filter



Richtiges Filtermaterial



Falsches Filtermaterial

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

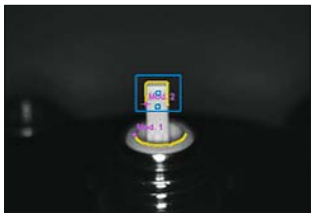
Beschreibung: In dieser Applikation setzt der Kunde für Filter zwei Medien von unterschiedlicher Farbe ein. Es muss überprüft werden, ob sich das richtige Material im Filter befindet.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

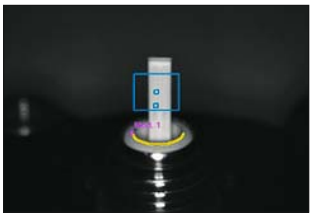
Die zwei Materialien haben eine sehr unterschiedliche Kontrastgebung; der Pixelzähler kann zwischen den Farbabstufungen unterscheiden.

PRÜFUNG

14. Überprüfung der richtigen Einbautiefe eines Luftsensors



Richtig platziert



Falsch platziert

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Ein an einer PKW-Klimaanlage verwendetes Luftsensorelement muss bis zu einer bestimmten Tiefe eingebracht werden, um einen Ausfall zu verhindern. Die korrekte Einbautiefe des Luftsensors wird im Bildfeld des Kontursensors erfasst.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Durch Einlernen der unteren und oberen Kontur des Objekts wird die richtige Tiefe gewährleistet.

PRÜFUNG

15. Unterspritzungen können ein Loslösen elektrischer Baugruppen in Fahrzeugteilen verursachen

Gut ausgespritztes Teil

Schlecht ausgespritztes Teil

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

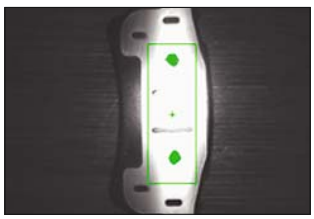
Beschreibung: Unterspritzungen können ein Loslösen elektrischer Baugruppen in Fahrzeugteilen verursachen und zu Kurzschlüssen und elektrischen Ausfällen führen.

Einsatzgebiet: Kunststoffspritzguss

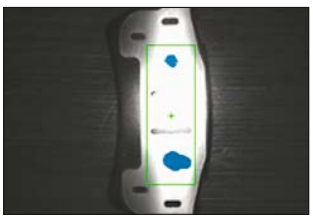
Aufgrund eines großen Anteils an Gutteilen sind die Unterspritzungen nicht berechenbar. Der Pixelzähler ist in diesem Beispiel die richtige Wahl, da er den Bereich des Hakens auf eine unsaubere Ausspritzung überprüft.

PRÜFUNG

16. Überprüfung des Bremsbelags



Kupferpaste vorhanden



Kupferpaste fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

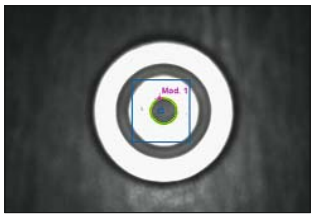
Beschreibung: Die aufgebrachte Kupferpaste erzeugt nie die gleiche Tropfenform. Ein Fehlen der Paste führt zu quietschenden Bremsen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

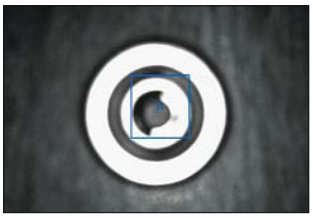
Der Pixelzähler kann die Kupferpaste trotz unregelmäßiger Konturen erfassen.

PRÜFUNG

17. Positionserkennung eines Keils in einem Ventilmotor



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

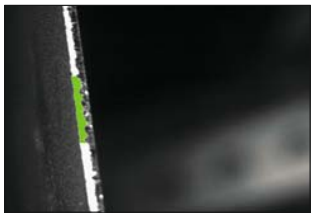
Beschreibung: Zur Erkennung eines in eine Motorventilfeder eingebrachten Keils wird ein Laser eingesetzt. Wenn der Laser die Ränder des Keils erfasst, liefert er ein falsches Ergebnis. Als zuverlässigere Alternative kann der Kontursensor den Keil identifizieren und die Fehlsignale auslösenden Ränder ignorieren.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

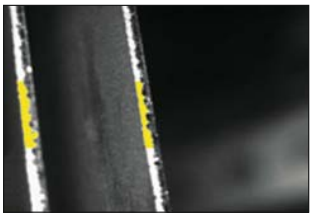
Wenn einer der Keile fehlt, erscheint die kreisförmige Kontur in der Mitte nicht; die Wiederholbarkeit in der Applikation ist gegeben.

PRÜFUNG

18. Doppelblecherkennung



Richtige Anzahl Bleche



Falsche Anzahl Bleche

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

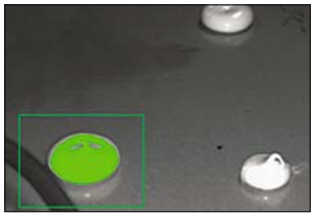
Beschreibung: Wenn statt einem zwei Bleche gegriffen werden, können schwere Schäden an der Stanzpresse entstehen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

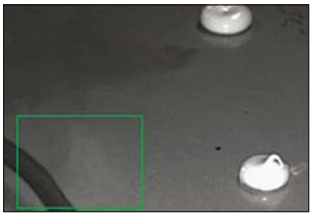
Die Reflektivität der Bleche erzeugt unregelmäßige Formen, die von einem Pixelzähler leicht erfasst werden können.

PRÜFUNG

19. Vorhandensein und Menge von Epoxidharz prüfen



Epoxidharz vorhanden



Epoxidharz fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

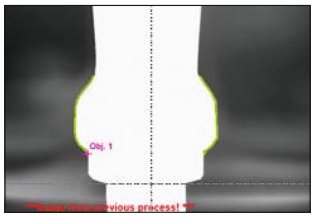
Beschreibung: In dieser Applikation muss geprüft werden, ob Epoxidharz vorhanden ist und die richtige Menge aufgebracht wurde. Durch eine Flächenanalyse kann der Pixelzähler die Abwesenheit von Epoxidharz erkennen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

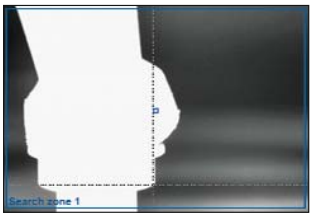
Der Pixelzähler bietet die perfekte Lösung, da die Form des Epoxidharzes variieren kann.

PRÜFUNG

20. Montagekontrolle eines zahnmedizinischen Geräts



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: In dieser Applikation wird die korrekte Montage von zahnmedizinischen Geräten kontrolliert. Stimmt die Kontur nicht überein, weist dies auf eine fehlerhafte Montage hin.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Ein richtig montiertes Gerät weist eine bestimmte Form und Kontur auf. Bei falscher Montage des Geräts weicht die Form des Objekts ab.

Fehlerprüfung – Applikationsbeispiele

PRÜFUNG

21. Prüfung der richtigen Reihenfolge von Wellenscheiben an einer Getriebewelle

Korrekte Reihenfolge

Falsche Reihenfolge

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

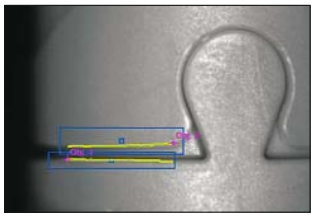
Beschreibung: Um zu überprüfen, ob die Reihenfolge der Wellenscheiben auf einer Getriebewelle korrekt ist, werden die eindeutigen Merkmale der Scheibenfolge abgeglichen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

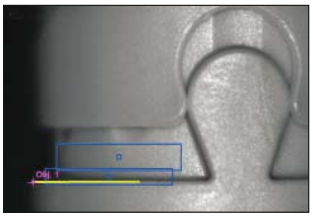
Die obere Wellenscheibe ist immer breiter als die untere. Durch Einlernen der Scheibenränder kann der Kontursensor die richtige Reihenfolge überprüfen.

PRÜFUNG

22. Überprüfung des korrekten Sitzes einer Verschlusskappe



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

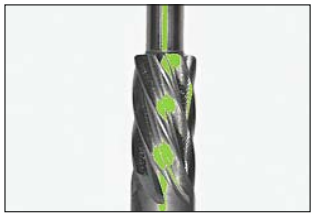
Beschreibung: Ein wichtiger Aspekt des Montageprozesses ist der korrekte Sitz einer Verschlusskappe. Wenn eine Kappe nicht richtig sitzt, kann dies den weiteren Montageprozess beeinträchtigen. Der Kontursensor kann den korrekten Sitz einer Kappe prüfen, indem er die eindeutigen Positionsmerkmale erfasst.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Bei korrektem Sitz der Kappe ist der Zwischenraum klein. Indem die Position für den korrekten Sitz eingelernt wird, bestimmt der Kontursensor falsch sitzende Kappen anhand der Zwischenraumabweichung.

PRÜFUNG

23. Erfassung des Unterschieds zwischen einer polierten und einer unpolierten Spannut



Polierte Spannut

Unpolierte Spannut

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

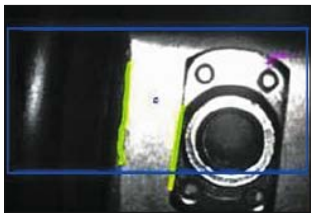
Beschreibung: In einer Stanzanwendung wird der Unterschied zwischen einer polierten und einer unpolierten Spannut erfasst. Der Pixelzähler analysiert die gesamte Fläche der Spannut.

Einsatzgebiet: Metallstanz- und Umformtechnik

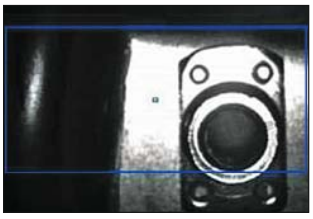
Da aufgrund von Reflexionen keine Wiederholbarkeit der Form oder Kontur gegeben ist, bietet der Pixelzähler die ideale Lösung.

PRÜFUNG

24. Drehlagenkontrolle eines Bauteils



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad

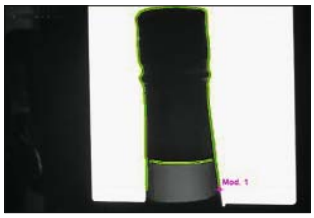
Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Vor dem Schweißen müssen Bauteile richtig ausgerichtet werden. Der Kontursensor kann die richtige Drehlage durch einen Konturenabgleich erfassen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Das Einlernen des inneren und äußeren Rands der Bauteile ermöglicht dem Sensor eine Prüfung der korrekten Ausrichtung.

25. Prüfung der Platzierung eines Etiketts



Richtig platziert

Falsch platziert

Schwierigkeitsgrad

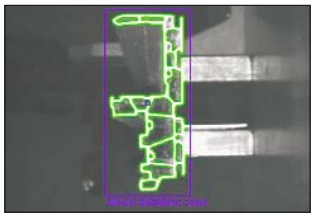
Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: In dieser Verpackungsapplikation kommt es darauf an, dass das Etikett an der richtigen Stelle platziert wird. Die Überprüfung der korrekten Platzierung auf einer Weinflasche kann durch Abgleich der Kontur einfach umgesetzt werden.

Einsatzgebiet: Verpackungsindustrie

Durch Einlernen der Kontur bietet der Kontursensor eine ideale Lösung zur Prüfung der richtigen Platzierung.

26. Kontrolle des geladenen Profils



Korrektes Profil

Falsches Profil

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: In diesem Beispiel können 15 verschiedene Kunststoff-Fensterprofile in die Anlage geladen werden. Der Kontursensor wird eingesetzt, um zu überprüfen, ob das richtige Profil geladen wurde.

Einsatzgebiet: Fensterherstellung

Jedes Kunststoff-Fensterprofil hat eine eindeutige Form und Kontur, die mittels Kontursensor eingelernt werden kann.

27. Prüfung einer Markierung

Markierung vorhanden

Markierung fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

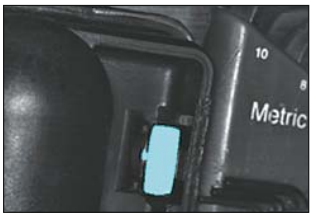
Beschreibung: Eine Markierung wird verwendet um zu erkennen, ob Teile den Prozess durchlaufen haben. Teile ohne Kennung werden ausgeschleust.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Der ifm Pixelzähler kann unabhängig von Form oder Größe erkennen, ob die Markierung vorhanden ist.

28. Platzierung und Sitz einer Mutter prüfen

Mutter korrekt eingesetzt



Mutter fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Der Montageprozess erfordert, dass kleine Bauteile richtig eingesetzt werden. Sitzt eine Mutter nicht richtig, wird eine hohe Anzahl an weißen Pixeln angezeigt. Durch Verwendung der Objekt-Eigenschaft „Rechteckigkeit" wird festgelegt, dass nicht richtig eingesetzte Bauteile eine rechteckigere Form aufweisen.

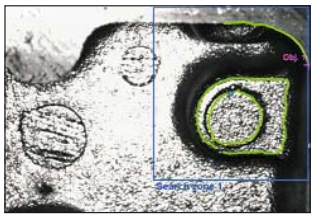
Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Der Pixelzähler bietet Hilfsmittel zur Prüfung der Rechteckigkeit des Bauteils und der Pixelanzahl.

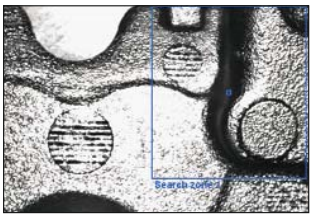
Fehlerprüfung – Applikationsbeispiele

PRÜFUNG

29. Ausrichtung eines Zylinderkopfes



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: Bei falscher Ausrichtung eines Zylinderkopfes ist ein Werkzeugbruch innerhalb des Prozesses vorprogrammiert. Um die richtige Ausrichtung zu prüfen, werden die eindeutigen Merkmale eines Zylinderkopfes abgeglichen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Die eindeutigen Merkmale eines Zylinderkopfes in korrekter Ausrichtung können über einen Kontursensor eingelernt werden.

PRÜFUNG

30. Anwesenheitskontrolle des Datumscodes auf einem Objekt

Aufdruck vorhanden

Aufdruck nicht vorhanden

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

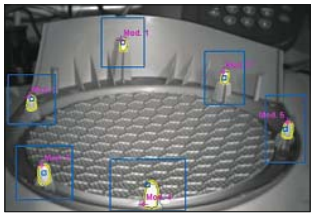
Beschreibung: Auf bestimmten Produkten muss ein lesbarer Datumscode vorhanden sein. Fehlt der Code auf einem Produkt, ist z. B.eine Rücksendung der gesamten Charge erforderlich. Der Kontursensor kann die Konturen von Schriftzeichen erfassen und abgleichen.

Einsatzgebiet: Lebensmittelindustrie

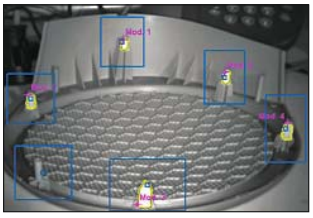
Der Kontursensor ist hier eine gute Wahl, da der Datumscode eine spezifische Nummernfolge enthält.

PRÜFUNG

31. Erfassung defekter Lautsprecherklemmen nach dem Formgebungsprozess



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

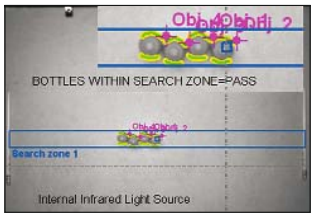
Beschreibung: In dieser Applikation wurden Lasersensoren nach dem Formgebungsprozess eingesetzt, um defekte Lautsprecherklemmen zu erkennen. Dabei führen kleinste Bewegungen der Lautsprecherhalterungen zu falschen Auswertungen. Alternativ bietet der Kontursensor eine erhöhte Zuverlässigkeit.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

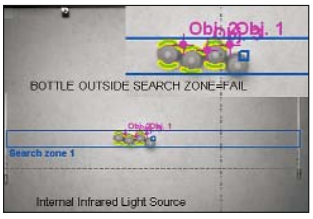
Der Kontursensor kann so parametriert werden, dass Lageverschiebungen toleriert werden.

PRÜFUNG

32. Lageerkennung oder Abwesenheitskontrolle eines Kontaktlinsenbehälters



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

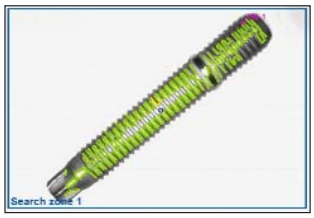
Beschreibung: In dieser pharmazeutischen Applikation wird eine Lage- bzw. Abwesenheitskontrolle von Kontaktlinsenbehältern mit einer engen Lagetoleranz durchgeführt.

Einsatzgebiet: Pharmazeutische Industrie

Der Kontursensor erlaubt die Lageerkennung auch bei kleinsten Toleranzen.

PRÜFUNG

33. Vorhandensein eines durchgehenden Gewindes prüfen



Gutteil

Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

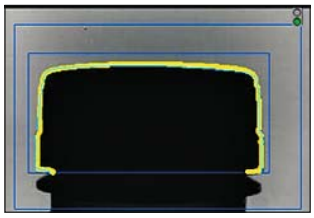
Beschreibung: Die Qualitätskontrolle von Gewindeprofilen ist für den Prozess unerlässlich. Die Vollständigkeit eines Gewindes kann durch einen Konturvergleich überprüft werden.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

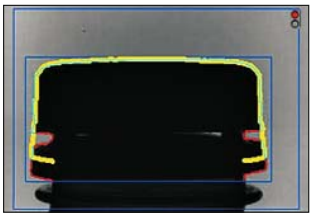
Anhand der eindeutigen Kontur kann der Sensor die Durchgängigkeit eines Gewindes überprüfen.

PRÜFUNG

34. Prüfung eines Flaschenschraubverschlusses



Richtig platziert



Falsch platziert

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

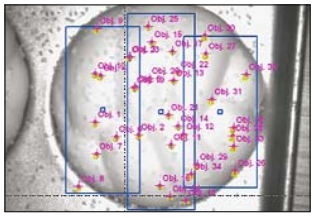
Beschreibung: Ob ein Schraubverschluss korrekt auf einer Flasche platziert wurde, wird anhand der Verschlusskontur überprüft.

Einsatzgebiet: Lebensmittelindustrie

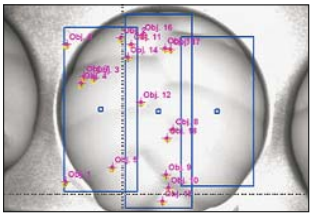
Ein fehlerhaft aufgebrachter Verschluss ergibt eine veränderte Kontur.

PRÜFUNG

35. Körneranzahl auf einem Hamburgerbrötchen



Korrekte Anzahl



Falsche Anzahl

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

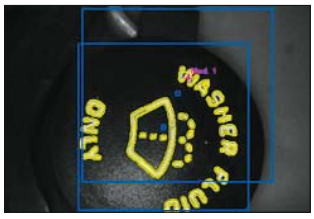
Beschreibung: Die Anzahl an Sesamkörnern auf einem Burgerbrötchen wird durch eine Unterteilung in drei Zonen bestimmt. Ist ein bestimmter Toleranzwert unterschritten, wird das Brötchen aussortiert.

Einsatzgebiet: Lebensmittelindustrie

Durch die eindeutige Kontur der Sesamkörner kann die jeweilige Anzahl der Körner auf einem Brötchen bestimmt werden.

POSITION

36. Korrekte Ausrichtung der Verschlusskappe einer Scheibenwaschanlage



Korrekte Ausrichtung

Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

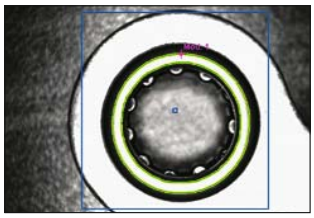
Beschreibung: Die Verschlusskappe einer Scheibenwaschanlage muss korrekt ausgerichtet sein.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

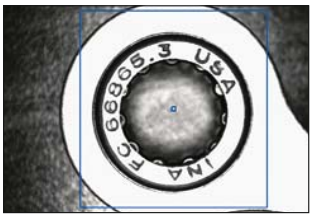
Durch Einstellung der Buchstaben- und Symbolkontur kann der Kontursensor kleinste Drehlagenveränderungen erfassen.

POSITION

37. Prüfung der korrekten Ausrichtung eines Innenlagers



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

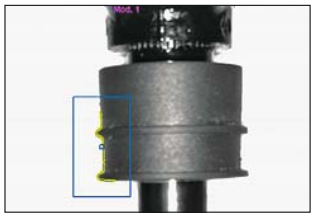
Beschreibung: Die korrekte Ausrichtung des Innenlagers ist für den Prozess unerlässlich. Eine Fehlausrichtung des Innenlagers führt zu einem Motorschaden.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Durch Erfassung des Lagermusters lässt sich mittels Kontursensor leicht die Drehlage erkennen.

POSITION

38. Erkennung der korrekten Ausrichtung eines Lenkgetriebes



Korrekte Ausrichtung

Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Die korrekte Ausrichtung des Lenkgetriebes ist für den Montageprozess unerlässlich. Die korrekte Ausrichtung wird durch einen Abgleich der Seitenkontur des Getriebes bestätigt.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Der Kontursensor erkennt die richtige Ausrichtung eines Objekts anhand des eingelernten Außenrands des Achsschenkels.

POSITION

39. Drehlageerkennung eines Symbols

Korrekte Lage

Falsche Lage

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

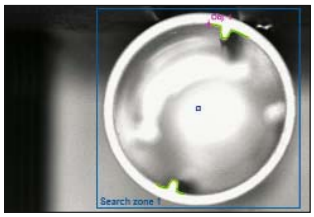
Beschreibung: Kleine Bauteile können während des Montagevorgangs leicht in eine falsche Drehlage geraten. Der Kontursensor ermöglicht eine rasche Verifizierung der korrekten Ausrichtung eines Verriegelungssymbols auf einer Autotür.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

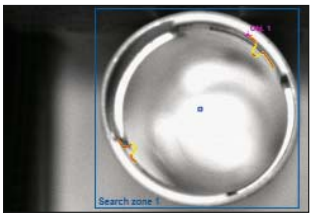
Durch Einstellung der Symbolkontur erfasst der Kontursensor kleinste Veränderungen der Drehlage.

POSITION

40. Erkennung der korrekten Ausrichtung einer Kappe



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

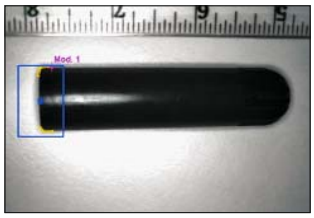
Beschreibung: Um die korrekte Ausrichtung einer Gehäusekappe zu bestimmen, wird ihre kreisförmige Kontur mit dem Referenzobjekt abgeglichen. Ist die Montageausrichtung der Kappe fehlerhaft, kann dies die folgende Komponente beschädigen.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

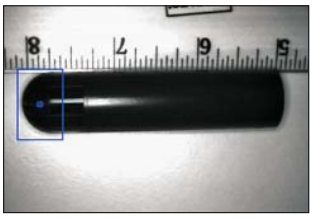
Wird die Kappe falsch montiert, fehlen die Laschen. Der Kontursensor erfasst die korrekte Ausrichtung der Laschen.

POSITION

41. Korrekte Teilelage



Korrekte Lage



Falsche Lage

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Weicht die Lage eines Bauteils von der vorgeschriebenen Lage ab, so hat dies Einfluss auf den Montageprozess. Die korrekte Lage wird durch eine Erfassung des Bauteils innerhalb des Bildfelds des Sensors bestätigt.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Die korrekte Teilelage erzeugt eine wiederkehrende Kontur.

SORTIERUNG

42. Sortierung von Anschlussteilen nach Rändel- und Sechskantmuttern

Sechskantmutter

Rändelmutter

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: In dieser Anwendung werden Anschlussteile nach Rändel- und Sechskantmuttern sortiert. Der Kontursensor kann anhand der Sechskant-Kontur zwischen den Anschlussteilen unterscheiden.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Die Reflexion der Sechskantmutter erzeugt eine wiederkehrende Form.

SORTIERUNG

43. Sortierung von Rohrschellen mit Schrauben

Typ A

Typ B

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

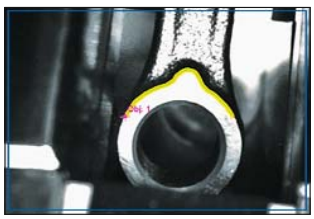
Beschreibung: In dieser Anwendung sind verschiedene Arten von Rohrschellen mit Schrauben zu sortieren.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Der Kontursensor sortiert die Bauteile auf einfache Weise, indem er die Kontur der Schraube erfasst.

SORTIERUNG

44. Sortierung von Kolbenstangen



Gutteil 1

Gutteil 2

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Die Unterscheidung von zwei Pleuelstangen wird durch Programmierung zweier Konturtypen im Sensor erreicht.

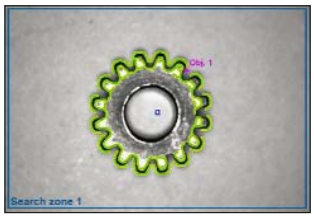
Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Jede Pleuelstange hat eine eindeutige, einzigartige Form.

Fehlerprüfung – Applikationsbeispiele

SORTIERUNG

45. Sortierung von Zahnrädern nach Zahnabstand und Zahnanzahl



Teil 1

Teil 2

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

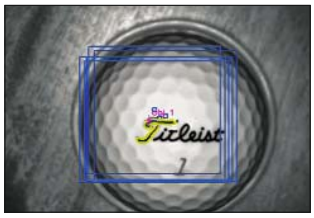
Beschreibung: Der Kontursensor ermöglicht eine Sortierung nach 24er-Zahnrädern mit 16 Zähnen und 32er-Zahnrädern mit 20 Zähnen.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Zähnräder mit unterschiedlicher Zahnweite und Zahnanzahl erzeugen unterschiedliche Konturen.

SORTIERUNG

46. Sortierung von Golfbällen nach Markennamen



Marke A

Marke B

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

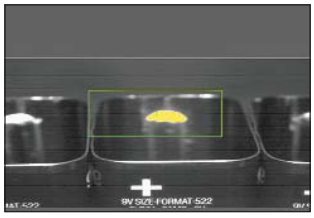
Beschreibung: Golfbälle mit unterschiedlichen Marken müssen maschinell sortiert werden. Innerhalb des Bildfelds können die Buchstaben eines Logos geprüft und anschließend zugeordnet werden.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

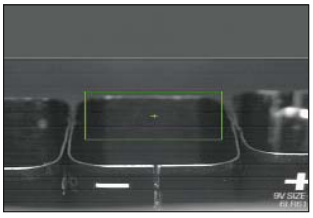
Anhand des jeweiligen Marken-Logos kann eine Unterscheidung der Golfbälle stattfinden.

ANWESENHEITSKONTROLLE

47. Ausrichtung von Batteriegehäusen



Lasche vorhanden



Lasche nicht vorhanden

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

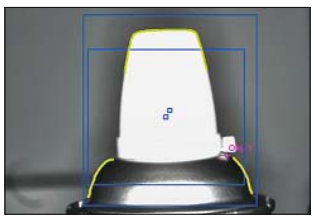
Beschreibung: Eine Klemme für Minuspotential muss an der Nahtseite des Batteriegehäuses montiert werden. Die Lichtreflexion einer vorhandenen Metalllasche erzeugt eine Konzentration an weißen Pixeln.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

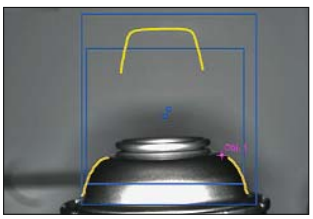
Der Pixelzähler wird zur Positionsbestimmung des Batteriegehäuses eingesetzt, bevor die Kontakte montiert werden.

ANWESENHEITSKONTROLLE

48. Anwesenheitskontrolle einer Verschlusskappe auf einer Sprühdose



Teil erkannt



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

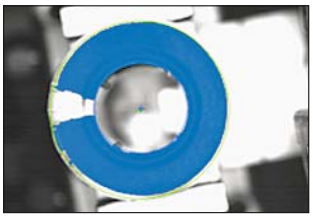
Beschreibung: In dieser Applikation werden die Anwesenheit oder der korrekte Sitz einer Verschlusskappe auf einer Sprühdose überprüft.

Einsatzgebiet: Lebensmittelindustrie

Indem die obere Partie der Dosenkontur mit eingelernt wird, können mit dem Kontursensor fehlende oder fehlerhaft aufgebrachte Verschlusskappen erkannt werden.

49. Prüfung auf Vollständigkeit eines O-Rings

O-Ring vollständig



O-Ring unvollständig

Schwierigkeitsgrad

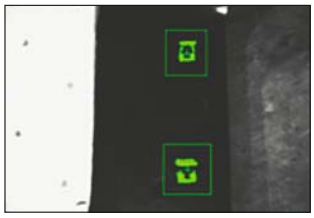
Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: In dieser Applikation muss die Vollständigkeit des O-Rings überprüft werden. Der Pixelzähler ist so programmiert, dass er die Vollständigkeit des O-Rings unabhängig von der Größe und Position des fehlenden Teils kontrollieren kann.

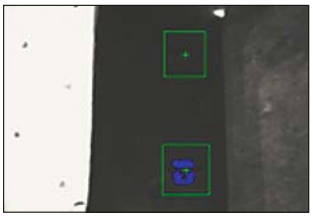
Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Der Pixelzähler eignet sich perfekt zur Lösung dieser Applikation, da Position und Größe des fehlenden Objekts variieren können.

50. Anwesenheitskontrolle von Klammern in der Fahrzeugfertigung



Teil vorhanden



Teil nicht vorhanden

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

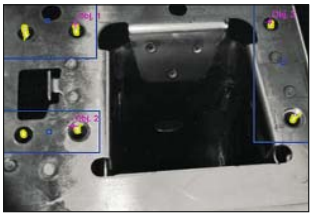
Beschreibung: Stark reflektierende Klammern können unterschiedliche Konturen und Schattierungen erzeugen, die schwer zu erfassen sind.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Der Pixelzähler kann die Klammern trotz unterschiedlicher Formen erfassen.

51. Erkennung von Schweißmuttern und Bolzen an einem Karosserieblech

Bolzen erkannt



Schweißmuttern erkannt

Schwierigkeitsgrad

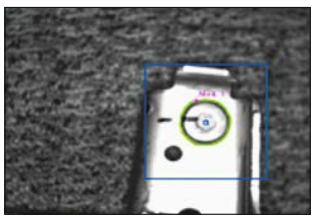
Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Die Anwesenheitskontrolle von Schweißmuttern und Bolzen an einem LKW-Karosserieteil ist für den Montageprozess unerlässlich.

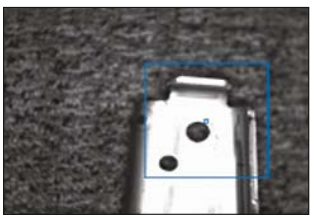
Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Durch Reflexionen in den Vertiefungen erkennt der Kontursensor, dass Schweißmuttern vorhanden sind.

52. Erkennung einer aufgeschweißten Scheibe auf einem Bauteil



Teil erkannt



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

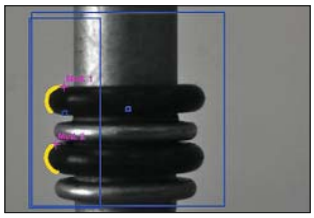
Beschreibung: In dieser Applikation wird die Kontur einer Rundscheibe auf einem Bauteil detektiert. Wird die runde Kontur nicht erkannt, wird das Teil als fehlend bewertet.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

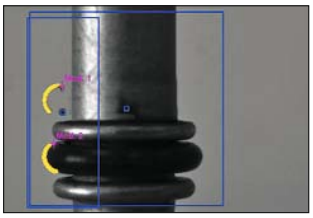
Da eine vorhandene Rundscheibe eine wiederkehrende Kontur erzeugt, ist der Kontursensor hier die richtige Wahl.

ANWESENHEITSKONTROLLE

53. Anwesenheitskontrolle von zwei O-Ringen



Teil vorhanden



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: An einer Bremsleitung sind zwei O-Ringe erforderlich.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Die sich wiederholende Kontur des O-Rings ermöglicht eine zuverlässige Erfassung.

ANWESENHEITSKONTROLLE

54. Anwesenheitskontrolle von Kaugummipäckchen an einer Verpackungsstraße

Päckchen vorhanden

Päckchen fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

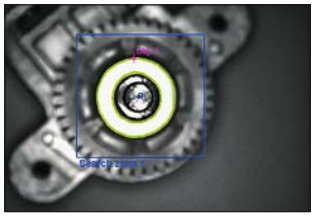
Beschreibung: In einer Kaugummiverpackungsstraße kann es vorkommen, dass ein Kaugummipäckchen in einer Lage fehlt. Der Pixelzähler detektiert die weiße Wand, wenn ein Kaugummipäckchen fehlt. Füllen die Päckchen die Schachtel, ist der weiße Hintergrund verdeckt.

Einsatzgebiet: Verpackungsindustrie

Der Pixelzähler wird eingesetzt, um die weiße Innenwand der Kaugummischachtel zu erfassen.

ANWESENHEITSKONTROLLE

55. Anwesenheitskontrolle einer Scheibe an einer Getriebewelle



Teil vorhanden

Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

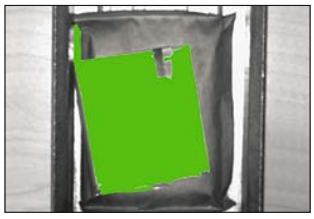
Beschreibung: Der Kontursensor erfasst eine an einer Getriebewelle vorhandene Scheibe. Die kreisförmige Kontur wird im Bildfeld des Sensors detektiert.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Die Reflexion der Scheibe erzeugt eine sichere und gleichbleibende Kontur.

ANWESENHEITSKONTROLLE

56. Anwesenheitskontrolle eines leeren Kunststoffbeutels



Kunststoffbeutel vorhanden

Kunststoffbeutel fehlt

Schwierigkeitsgrad

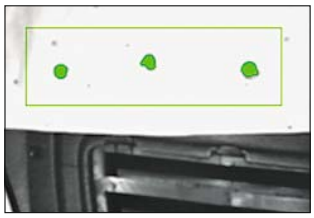
Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: Zur Verpackung eines Produkts muss ein Kunststoffbeutel vorhanden sein. Der anwesende Kunststoffbeutel erzeugt eine Reflexion, die je nach Position variieren kann.

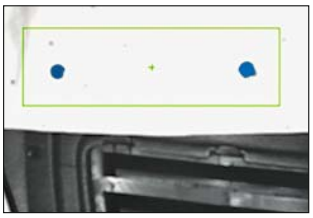
Einsatzgebiet: Verpackungsindustrie

Bedingt durch die wechselnde Form eignet sich der Pixelzähler hervorragend zur Lösung dieser Applikation.

57. Anwesenheitskontrolle von Kunststoffnieten



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: Das Vorhandensein von ausreichend Kunststoff erbringt den Nachweis über korrekt geschweißte Nieten. Die Fläche wird untersucht um zu bestimmen, ob alle Nieten vorhanden sind.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

Die durch Ultraschallschweißen verursachten Konturschwankungen der Nieten machen den Pixelzähler zu einer idealen Lösung.

58. Anwesenheitskontrolle von Scheiben auf Stiften

Gutteil

Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

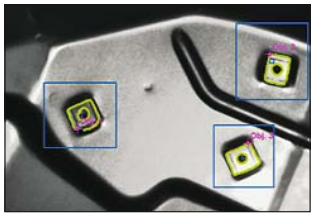
Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: Um zu überprüfen, ob die Scheiben korrekt auf die Stifte montiert wurden, erfolgt eine Abfrage der Scheiben- und Stiftkontur.

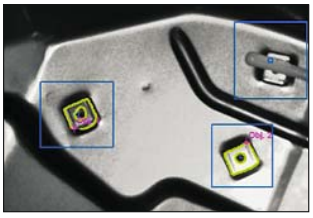
Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Das Einlernen der Scheiben- und Stiftkontur ermöglicht eine Anwesenheitskontrolle durch den Kontursensor.

59. Erkennung von Klammern an einem Karosserieblech



Teil vorhanden



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: In dieser Applikation werden drei Klammern auf einem Karosserieteil platziert. Durch Überwachung der Konturen mehrerer Klammern wird die Anwesenheit von Teilen erkannt.

Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Dank der wiederkehrenden Konturen der montierten Karosserieklammern wird eine Anwesenheitskontrolle ermöglicht.

60. Anwesenheitskontrolle eines E-Clips an einem Stift

Teil vorhanden

Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: Ziel dieser Applikation ist die Bestimmung der korrekten Platzierung eines E-Clips am Schaft eines Metallstifts. Die eindeutigen Merkmale des E-Clips werden überprüft und die korrekte Platzierung bestätigt.

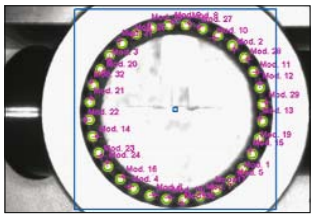
Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Der Kontursensor erlernt die eindeutige Form des E-Clips, die dieser erzeugt, wenn er sich in der korrekten Position an dem Metallstift befindet.

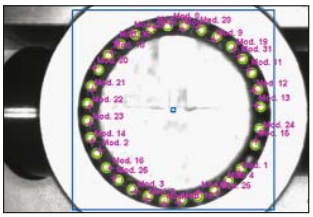
Fehlerprüfung – Applikationsbeispiele

ANWESENHEITSKONTROLLE

61. Abfrage der richtigen Rollenanzahl in einem Nadellager



Teil vorhanden



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

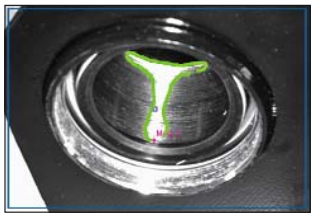
Beschreibung: Die Rollenanzahl in einem Nadellager ist für den Lenkvorgang ausschlaggebend. Ein fehlendes Lagerelement führt zu einer Fehlfunktion des Systems. Der Kontursensor ermöglicht mit minimaler Konfiguration die Erfassung der korrekten Anzahl von Rollen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

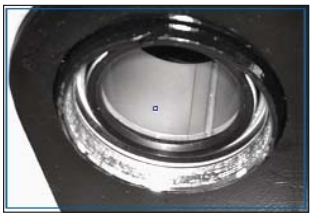
Ein Kontur-Teach eines Rollenelements ermöglicht dem Kontursensor das Erfassen und Zählen gleicher Konturen innerhalb des Bildfeldes.

ANWESENHEITSKONTROLLE

62. Erkennung einer Dichtung in einem Stoßdämpfer



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

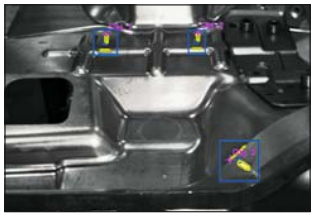
Beschreibung: Die Anwesenheit der Dichtung in einem Stoßdämpfer wird durch einen Konturvergleich bestätigt.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

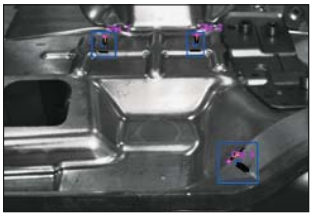
Die stets gleichbleibende, glänzende Oberfläche und Lage des Objekts erzeugen eine für den Kontursensor geeignete, wiederkehrende Reflexion.

ANWESENHEITSKONTROLLE

63. Erfassung von Kupferbolzen an einem LKW-Karosserieteil



Teil erkannt



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

Einfach | Moderat | Komplex

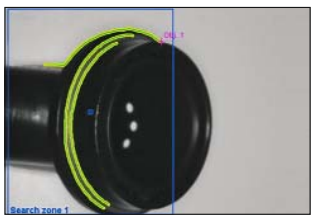
Beschreibung: Der Kontursensor wird verwendet um die Anwesenheit von Kupferbolzen an einem LKW-Karosserieteil zu erfassen.

Einsatzgebiet: Automobilindustrie

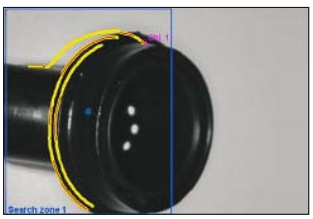
Kupferbolzen erzeugen eindeutige Konturen, die eine Erfassung möglich machen.

ANWESENHEITSKONTROLLE

64. Anwesenheitskontrolle eines O-Rings



Teil erkannt



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad

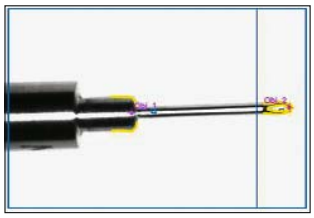
Einfach | Moderat | Komplex

Beschreibung: In diesem Montageprozess wird durch Abgleich der zwei Ränder eines braunen O-Rings überprüft, ob der O-Ring vorhanden ist.

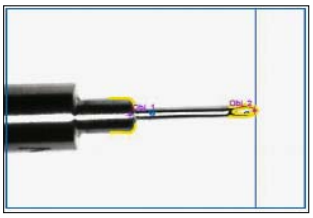
Einsatzgebiet: Automatisierte Montage

Der braune O-Ring erzeugt einen ausreichenden Kontrast zu dem schwarzen Material, so dass eine für den Kontursensor erkennbare Form erzeugt wird.

65. Nadellängenüberprüfung



Richtige Länge



Falsche Länge

Schwierigkeitsgrad

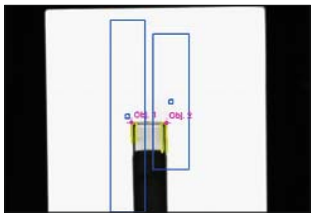
Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Im Rahmen der Qualitätssicherung wird in dieser Applikation die Nadellänge verglichen. Die richtige Nadellänge wird im Bildfeld des Sensors erkannt.

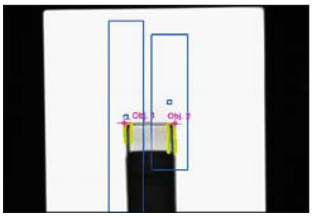
Einsatzgebiet: Pharmazeutische Industrie

Durch ein Einlernen der Kontur der Basis und der Spitze kann die X-Koordinate ausgegeben und so die Nadellänge bestimmt werden.

66. Überprüfung der Teströhrchenbreite



Richtige Breite



Falsche Breite

Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Beschreibung: Um zwischen 13 mm- und 16 mm-Teströhrchen zu unterscheiden, erfasst der Kontursensor zwei eindeutige Merkmale eines Röhrchens.

Einsatzgebiet: Robotik

Die Breite des Teströhrchens wird durch Subtrahieren der X-Koordinaten bestimmt.

Inbetriebnahme des efector dualis.

Erforderliche Komponenten:

Für digitale Ein- und Ausgänge und Strom wird ein 8-poliges M12-Standardkabel verwendet. Weitere Details können dem untenstehenden Anschlussschema entnommen werden.

Kontursensor (O2Dxxx):
Die voreingestellte IP-Adresse ist 192.168.0.49 oder

Pixelzähler (O2Vxxx):
Die voreingestellte IP-Adresse ist 192.168.0.59

Für den Computer ist die gleiche Domain zu verwenden, zum Beispiel 192.168.0.100, wobei sich die letzten drei Stellen von der IP-Adresse des Vision-Sensors unterscheiden müssen.

Die Software zur Konfiguration des Sensors kann von der ifm-Internetseite heruntergeladen werden.
http://www.ifm.com/de/vision-sensoren-download

Der Sensor ist als digitales Standardgerät konfigurierbar und/oder kann Daten über einen Ethernet-Port übertragen.

Prozessschnittstelle (1)
M12-Steckverbinder, A-codiert, 8-polig

1. U+
2. Triggereingang
3. 0 V
4. Schaltausgang / Triggerausgang
5. Schaltausgang (Ready)
6. Schaltausgang (OUT)
7. Schaltausgang / Eingang 1
8. Schaltausgang / Eingang 2

(1)

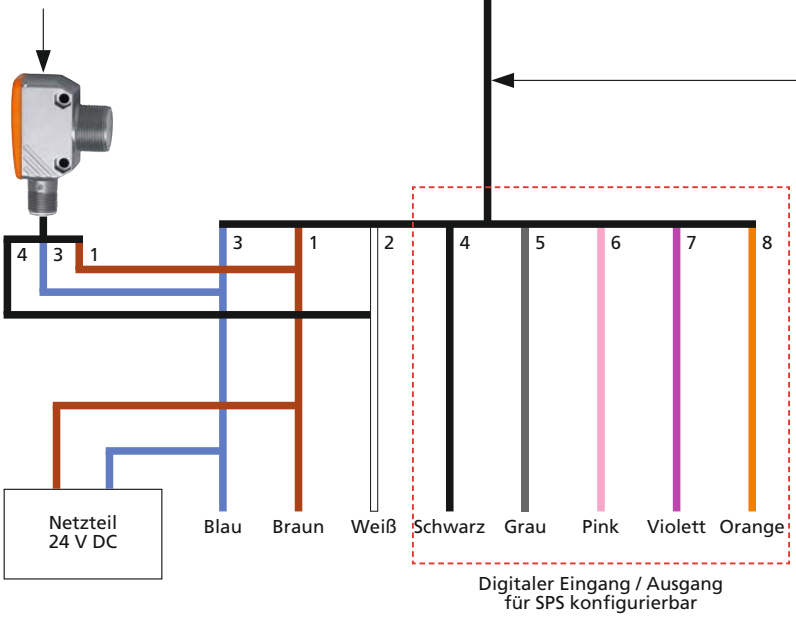
PC- oder SPS-Schnittstelle

Integrierter Ethernet-Port zur Übertragung von Daten an das Anlagennetzwerk.
E11898 (2 m), E18422 (5 m),
E18423 (10 m)

Unterstützung von Ethernet TCP Ethernet IP

Soll der Sensor extern getriggert werden, ist folgender Anschluss möglich.

M12-Kabel 8-polig:
E11231 (2 m), E11232 (5 m)
E11950 (2 m), E11807 (5 m)

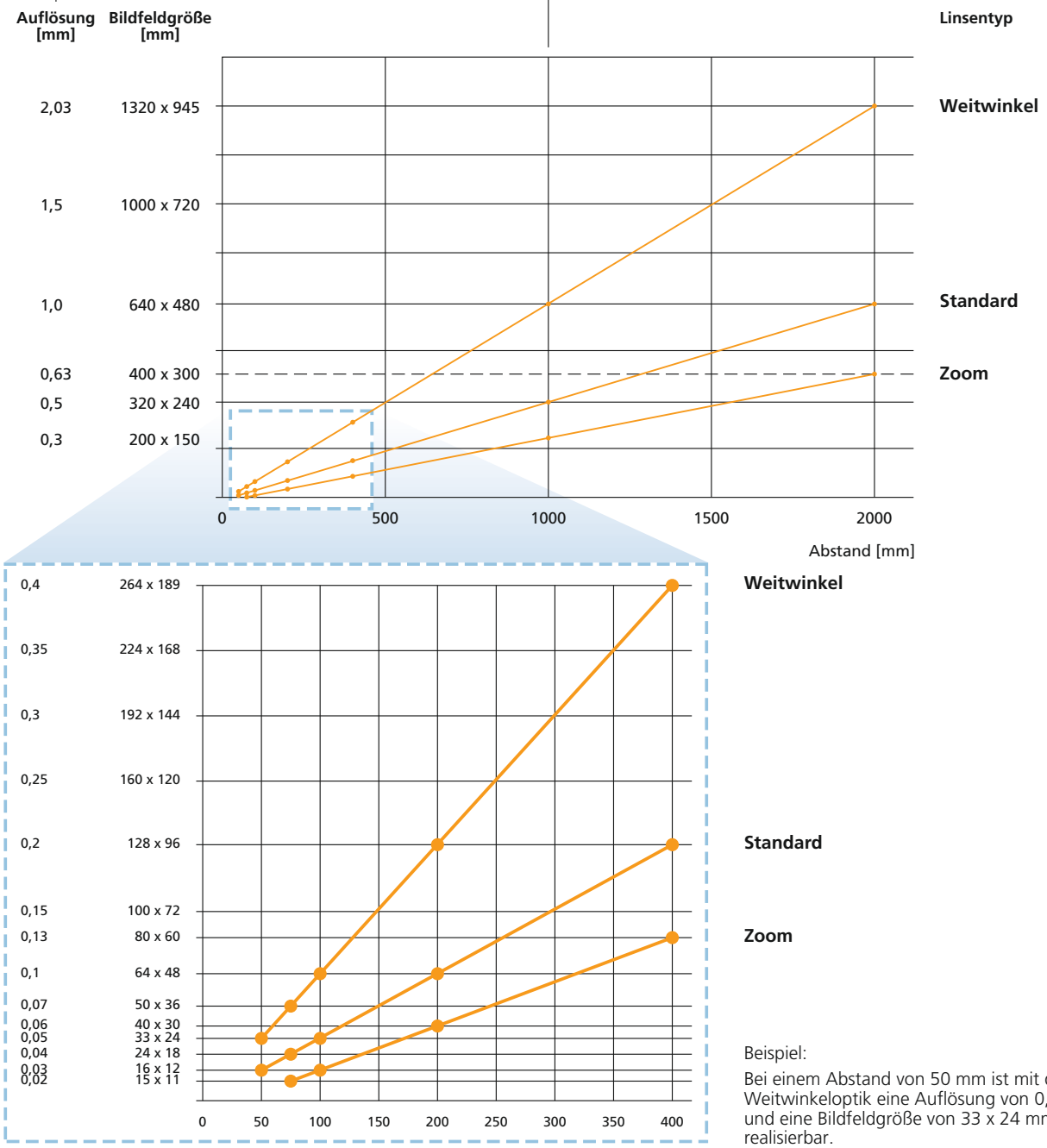


Wählen Sie die optimale Lösung für Ihre Applikation.

Systemübersicht

Schritt 1
Definieren Sie die notwendige Auflösung für Ihre Applikation (die kleinste Änderung in dem Objekt). Prüfen Sie, ob die Bildfeldgröße ausreichend ist (alle Suchbereiche müssen sich innerhalb dieser Bildfeldgröße befinden).

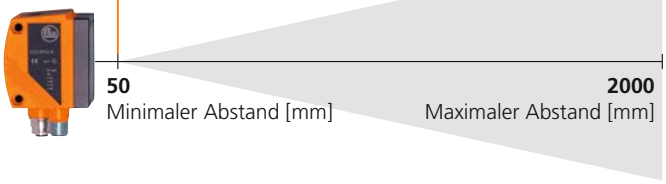
Schritt 2
Am Schnittpunkt zur waagerechten schwarzen Linie lesen Sie den jeweils maximalen Abstand zum Objekt ab. So ermitteln Sie die optimale Lösung für Ihre Anwendung.



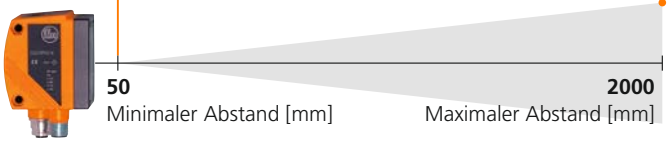
Beispiel:
Bei einem Abstand von 50 mm ist mit der Weitwinkeloptik eine Auflösung von 0,05 mm und eine Bildfeldgröße von 33 x 24 mm realisierbar.

efector dualis Vision-Sensor – Auswahlhilfe.

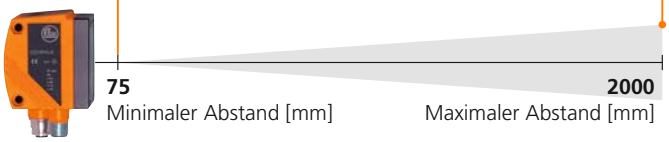
	Minimale Bildfeldgröße	Maximale Bildfeldgröße	Interne Beleuchtung	Ausgang	Ausführung	Bestell-Nr.
Weitwinkel	33 x 24 mm Auflösung: 0,05 mm	1320 x 945 mm Auflösung: 2 mm	Infrarot	PNP	Kontursensor	**O2D222**
			Infrarot	NPN	Kontursensor	**O2D229**
			Weiß	PNP	Pixelzähler	**O2V102**
			Weiß	NPN	Pixelzähler	**O2V103**



Standard	16 x 12 mm Auflösung: 0,03 mm	640 x 480 mm Auflösung: 1 mm	Infrarot	PNP	Kontursensor	**O2D220**
			Infrarot	NPN	Kontursensor	**O2D227**
			Weiß	PNP	Pixelzähler	**O2V100**
			Weiß	NPN	Pixelzähler	**O2V101**



Tele-objektiv	15 x 11 mm Auflösung: 0,02 mm	400 x 300 mm Auflösung: 0,63 mm	Infrarot	PNP	Kontursensor	**O2D224**
			Infrarot	NPN	Kontursensor	**O2D225**
			Weiß	PNP	Pixelzähler	**O2V104**
			Weiß	NPN	Pixelzähler	**O2V105**



Siehe Systemübersicht auf Seite 25

Technische Daten efector dualis

Strombelastbarkeit	100 mA (pro Schaltausgang)
Stromaufnahme	< 300 mA
Detektionsrate	20 Hz
Betriebsspannung	24 V DC ± 10 %
Kurzschlussschutz, getaktet	Ja
Verpolungssicher, überlastfest	Ja
Betriebstemperatur	-10...50 °C
Schutzart / Schutzklasse	IP 67, III

Werkstoff	Gehäuse: Zinkdruckguss, Frontscheibe: Glas, LED-Fenster: Polycarbonat
Triggermodus	extern 24 V PNP, kontinuierlich, TCP/IP, Ethernet IP
Schaltausgänge	100 mA pro Ausgang
Anschluss externe Beleuchtung	24 V DC PNP
Parametrierung	Ethernet 10 Base-T
Prozessdatenschnittstelle	Ethernet TCP, Ethernet IP

Optionale Beleuchtung für efector dualis Vision-Sensoren

Bauform	Maße [mm]	Leuchtbereich [mm]	Anschluss [mm]	Stromaufnahme [mm]	Bestell-Nr.
Backlight · Infrarot 880 nm					
	34,4 x 66,5 x 9,2	25 x 25	Kabel mit M12-Steckverbinder	50* / 25**	**O2D906**
	81 x 103 x 9,8	50 x 50	Kabel mit M12-Steckverbinder	200* / 100**	**O2D907**
	133 x 156 x 9,8	100 x 100	Kabel mit M12-Steckverbinder	450* / 250**	**O2D908**
Spotlight · Lichtsender Rotlicht					
	42 x 54 x 31	–	M12-Steckverbinder	180* / 90**	**O2D909**

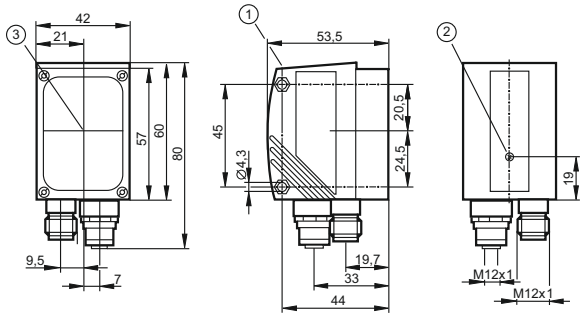
*Betriebsart „kontinuierlich“ **Betriebsart „Hohe Lichtleistung“

Technische Daten Beleuchtung

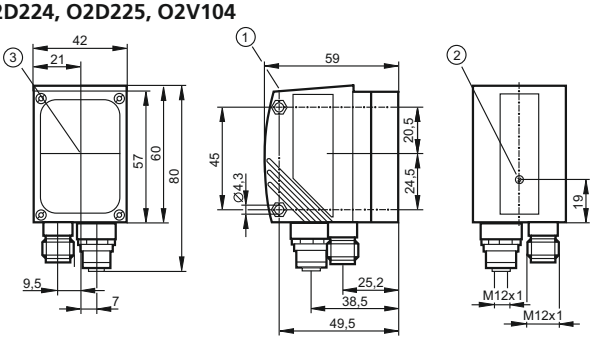
Versorgungsspannung	24 V DC ± 10 %
Verpolungsschutz	Ja
Überlastfestigkeit	Ja
Temperaturschutz	Ja
Gehäusewerkstoff	Aluminium
Optikwerkstoff	PMMA
Umgebungstemperatur	0...50 °C
Schutzart	IP 65
LED-Anzeige	Status: gelb Betrieb: grün Übertemperatur: rot

Abmessungen (mm)

O2D220, O2D222, O2D227, O2D229, O2V100, O2V102

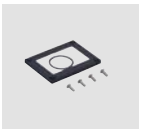


O2D224, O2D225, O2V104

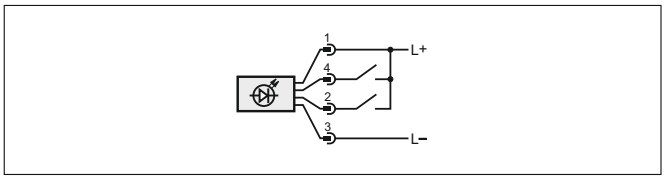


1: Display
2: Fokuseinsteller
3: Mitte der Optikachsen

Kabeldosen und Zubehör

Ausführung	Beschreibung	Bestell-Nr.
	Kabeldose M12, 2 m, PUR-Kabel, 8-polig	**E11231**
	Kabeldose M12, 5 m, PUR-Kabel, 8-polig	**E11232**
	Kabeldose M12, 10 m, PUR-Kabel, 8-polig	**E11806**
	Kabeldose M12, 2 m, PUR-Kabel, 8-polig	**E11950**
	Kabeldose M12, 5 m, PUR-Kabel, 8-polig	**E11807**
	Kabeldose M12, 10 m, PUR-Kabel, 8-polig	**E11311**
	Ethernetkabel, 2 m, M12 D-codiert / RJ45, gekreuzt	**E11898**
	Ethernetkabel, 5 m, M12 D-codiert / RJ45, gekreuzt	**E18422**
	Ethernetkabel, 10 m, M12 D-codiert / RJ45, gekreuzt	**E18423**
	Montageset VA zur Montage auf Rundprofil, Ø 12 mm	**E2D110**
	Montageset VA zur Montage auf Rundprofil, Ø 14 mm	**E2D112**
	Schutzscheibe, Glas	**E21168**
	Schutzscheibe, Kunststoff für die Lebensmittelindustrie	**E21166**
	Streuscheibe, Kunststoff	**E21165**
Kabeldosen für Beleuchtung		
	Kabeldose M12, 2 m schwarz, PUR-Kabel	**EVC001**
	Kabeldose M12, 5 m schwarz, PUR-Kabel	**EVC002**

Anschlussschema für Beleuchtungselemente



4: Trigger
2: Betriebsart „Hohe Lichtleistung“

www.ifm.com

ifm-Service-Telefon 0800 16 16 16 4

Kostenfrei direkt zu Ihrem ifm-Service-Center

Über 70 Standorte weltweit – auf einen Blick unter **www.ifm.com**

Deutschland

ifm electronic gmbh
Vertrieb Deutschland
Niederlassung Nord
31135 Hildesheim
Tel. 0 51 21 / 76 67-0
Fax 0 51 21 / 76 67 12

ifm electronic gmbh
Vertrieb Deutschland
Niederlassung West
45128 Essen
Tel. 02 01 / 3 64 75-0
Fax 02 01 / 34 13 25

ifm electronic gmbh
Vertrieb Deutschland
Niederlassung Mitte-West
58511 Lüdenscheid
Tel. 0 23 51 / 43 01-0
Fax 0 23 51 / 43 01 39

ifm electronic gmbh
Vertrieb Deutschland
Niederlassung Süd-West
64646 Heppenheim
Tel. 0 62 52 / 79 05-0
Fax 0 62 52 / 7 77 57

ifm electronic gmbh
Vertrieb Deutschland
Niederlassung Baden-Württ.
73230 Kirchheim
Tel. 0 70 21 / 80 86-0
Fax 0 70 21 / 80 86 21

ifm electronic gmbh
Vertrieb Deutschland
Niederlassung Bayern
82178 Puchheim
Tel. 0 89 / 8 00 91-0
Fax 0 89 / 8 00 91 11

ifm electronic gmbh
Vertrieb Deutschland
Niederlassung Ost
07639 Tautenhain
Tel. 03 66 01 / 7 71-0
Fax 03 66 01 / 7 71 14

E-Mail info@ifm.com

ifm electronic – close to you!

Übersicht ifm-Produktprogramm:

Positionssensoren

Sensoren für Motion Control

Industrielle Bildverarbeitung

Sicherheitstechnik

Prozesssensoren

Industrielle Kommunikation

Identifikationssysteme

Systeme zur Zustandsüberwachung von Maschinen

Systeme für mobile Arbeitsmaschinen

Verbindungstechnik

Zubehör

ifm article no. 7511494 · Technische Änderungen behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor. · Gedruckt in Deutschland auf chlorfrei gebleichtem Papier. 06/12