

Multifunktional. Modular.

Identifiziert, positioniert und
vermisst – mit 5 Megapixeln und im
selben Augenblick.

2D-Universal-Vision-Sensor VOS



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

Einfache Lösung für anspruchsvolle Aufgaben

Die industrielle Bildverarbeitung ist eine Schlüsseltechnologie für die Automatisierung. Kamerabasierte Sensoren der VOS-Baureihe übernehmen die schwierigen Aufgaben der 2D-Vision, auch bei herausfordernden Abläufen und Situationen. In vielen Anwendungen kann ein VOS-Sensor aufwendige Vision-Systeme ersetzen.

Vision-Sensoren von Pepperl+Fuchs

Die Praxis der Automatisierung ist selten stromlinienförmig: Unregelmäßige Anordnungen, hochvariable Bildinhalte und kleinste Differenzen, die den Unterschied ausmachen, gehören zum Alltag der industriellen Produktion. Um diese Komplexität zu bewältigen, werden vielfältige optosensorische Lösungen gebraucht. Sensoren und Systeme von Pepperl+Fuchs decken das ganze Spektrum ab, vom einfachen optischen Schalter bis zur anwendungsspezifischen Vision-Systemlösung. Die 2D-Universal-Vision-Sensoren VOS schließen die Lücke zwischen einfachen Vision-Sensoren und aufwendigeren Vision-Systemen.

Komplettpaket mit umfassender Tool-Auswahl

Die kamerabasierten Sensoren bieten eine umfassende Palette von Konfigurationsoptionen. Damit können die universellen VOS-Geräte ganz unterschiedliche Automatisierungsaufgaben erledigen. Bildaufnahmechip, verstellbare Objektive, Beleuchtung, integrierte Auswertung, digitale Ausgänge und Kommunikationsschnittstellen sind in einem kompakten Gehäuse untergebracht. Zur Gerätesoftware gehört ein vielfältig bestückter Werkzeugkasten: Das flexibel kombinierbare Vision-Tool-Set hält passende Algorithmen für viele typische Aufgaben bereit. Es beherrscht unter anderem Positionierung und Führung, Detektion und Abgleich, optische Vermessung und Identifikation sowie Texterkennung (OCR).

Highlights

- Umfassendes, flexibel kombinierbares Vision-Tool-Set in einer Kamera – für komplexe Aufgaben ohne Vision-System
- Im Sensor integrierte Auswertung: einfache Integration und benutzerdefinierte Datenausgabe
- Grafische Bedienoberfläche für einfache Inbetriebnahme und Sensorparametrierung
- Modulares Kameraportfolio mit standardisierten Anschlüssen: bestehend aus Sensor, Beleuchtung und Objektiv



Modulares Portfolio erlaubt flexiblen Einsatz

Unterschiedliche Messabstände, herausfordernde Beleuchtungsszenarien, kleine und große Messfelder: Die Serie VOS bietet die optimalen Komponenten für Ihre Anwendung.



Optik, Beleuchtung und Auswertung in einem Gerät

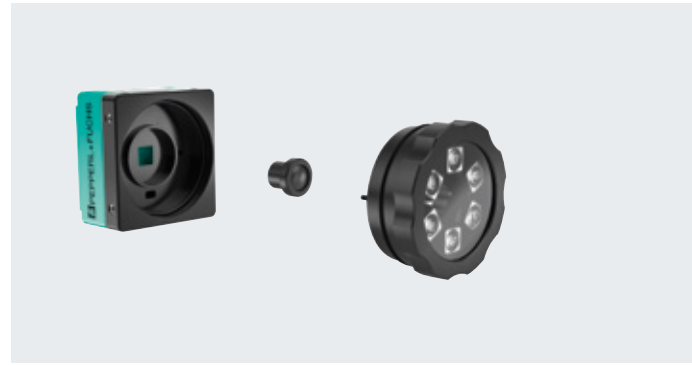
Bei Vision-Anwendungen können ganz unterschiedliche Parameter eine wichtige Rolle spielen. Die VOS-Vision-Sensoren bieten für den Großteil der Anforderungen eine einfache Lösung. Alles, worauf es ankommt, ist in einem kompakten Gerät untergebracht: integrierte Optik, Beleuchtung und elektronische Auswertung. Die Objektive können passend zum Messabstand und zur Größe des Messobjekts und zum Prüfkriterium gewählt werden. Neben den Modellen mit integriertem Ringlicht stehen auch externe Systembeleuchtungen zur Verfügung: seitliche oder rückseitige Beleuchtung, Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung. Standardschnittstellen und das umfassende Zubehörportfolio erlauben die optimale Anpassung des Sensors an die Anwendung.



Weitere Informationen erhalten Sie unter
[pepperl-fuchs.com/pf-vos](https://www.pepperl-fuchs.com/pf-vos)

Serie VOS1000

In der Kompaktkamera mit einer Auflösung von 640 × 480 p sind Objektiv und Beleuchtung integriert. Das Gerät meistert alle Standardaufgaben im 2D-Vision-Bereich mit Aufsicht. Der verstellbare Fokus der Kamera wird denkbar einfach am äußeren Ring mechanisch auf den gewünschten Messabstand eingestellt. So lässt sich die Montageposition mit einem Abstand zum Objekt zwischen 100 mm und 1000 mm frei wählen.



Serie VOS2000

Der Sensor bietet eine Auflösung von 1280 × 960 p und steht in zwei Versionen zur Verfügung. Als Kompaktkamera mit integrierter Beleuchtung ist er besonders für Standardanwendungen mit Aufsichtssituationen geeignet. Als Variante mit einem C-Mount-Anschluss und gängigen Objektiven für Industriekameras übernimmt er Messaufgaben mit komplexeren Belichtungsszenarien, größeren Abständen und noch höherer Genauigkeit.



Serie VOS5000

Die 5-Megapixel-Kamera mit C-Mount-Anschluss ist besonders für anspruchsvolle, hochauflösende Messaufgaben geeignet: mit größeren Messfeldern oder für sehr komplexe Szenarien. Die Auflösung von 2560 × 2048 p deckt ein viermal größeres Messfeld als VOS2000 ab. Ein Hochleistungsprozessor sorgt für die schnelle Auswertung der Bilddaten. Der zusätzliche Beleuchtungsanschluss erlaubt den direkten Anschluss einer externen Systembeleuchtung.



Auszug technischer Daten	VOS1000	VOS2000	VOS2000 C-Mount	VOS5000 C-Mount
Auflösung	640 × 480 p	1280 × 960 p	1280 × 960 p	2560 × 2048 p
Beleuchtung	Integrierte Beleuchtung Rot, Weiß, Blau	Integrierte Beleuchtung Rot, Weiß, Blau	Externe Beleuchtung	
Lesefeldgröße	Typ. 148 × 111 mm ² Mit 8-mm-S-Mount-Objektiv bei 500-mm-Leseabstand	Typ. 295 × 221 mm ²	Typ. 200 × 150 mm ² Mit 35-mm-C-Mount-Objektiv bei 1500-mm-Leseabstand	536 × 429 mm ²
Fokus	Mechanisch verstellbarer Fokus		Verstellbar am C-Mount-Objektiv	
PWR/GPIO	RS232, 3 Eingänge: frei parametrierbar (z. B. als Trigger oder zur Jobauswahl), 3 Ausgänge: frei parametrierbar (z. B. als Strobe Control, Fail- oder Pass-Signal)			
Ethernet-Schnittstelle	TCP/IP, Profinet, Ethernet IP (andere PLC auf Anfrage)			
Vision-Software integriert	Grafische Bedienoberfläche mit Messwerkzeugen für Detektion und Abgleich, Positionierung, optische Vermessung, Codelesung, Texterkennung (OCR), programmierbarer Datenausgabe und Ausgangslogik			

Perfektes Zubehör für jede Anwendung

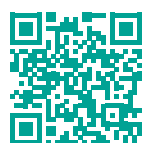
Systembeleuchtung, Objektiv und Schutzcover in zahlreichen Varianten:
Die Kompaktkamera VOS2000 und die 5-Megapixel-Kamera VOS5000
können mit Spezialzubehör individuell ausgestattet werden.



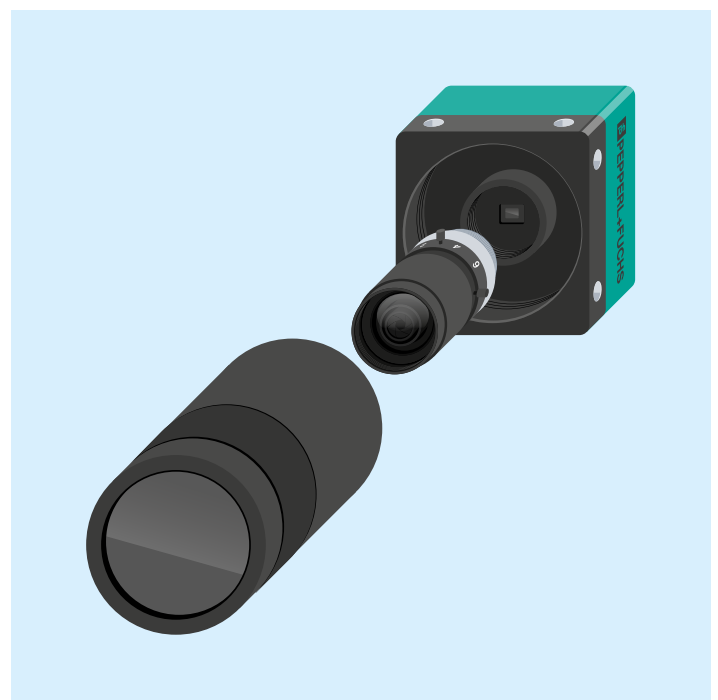
Präzisionsobjektive für größte Bildschärfe

Um bei jedem Abstand die optimale Sichtfeldgröße zu erreichen, gehören Industrieobjektive mit verschiedenen Brennweiten zum Portfolio. Ihre Präzisionsoptik garantiert eine geringe Verzeichnung für das größtmögliche Sichtfeld. Fokus und Blende lassen sich manuell einstellen. Für Anwendungen mit Vibration oder Beschleunigung gibt es passende Fixierschrauben. Die Objektive sind jeweils für den Bildsensor des Kameratyps (VOS2000, VOS5000) optimiert.

Die Schutzcover sind ebenfalls auf die jeweilige Kamera zugeschnitten und werden über das Objektiv auf die Kamera aufgeschraubt. Damit ist die Schutzart IP65 gewährleistet.

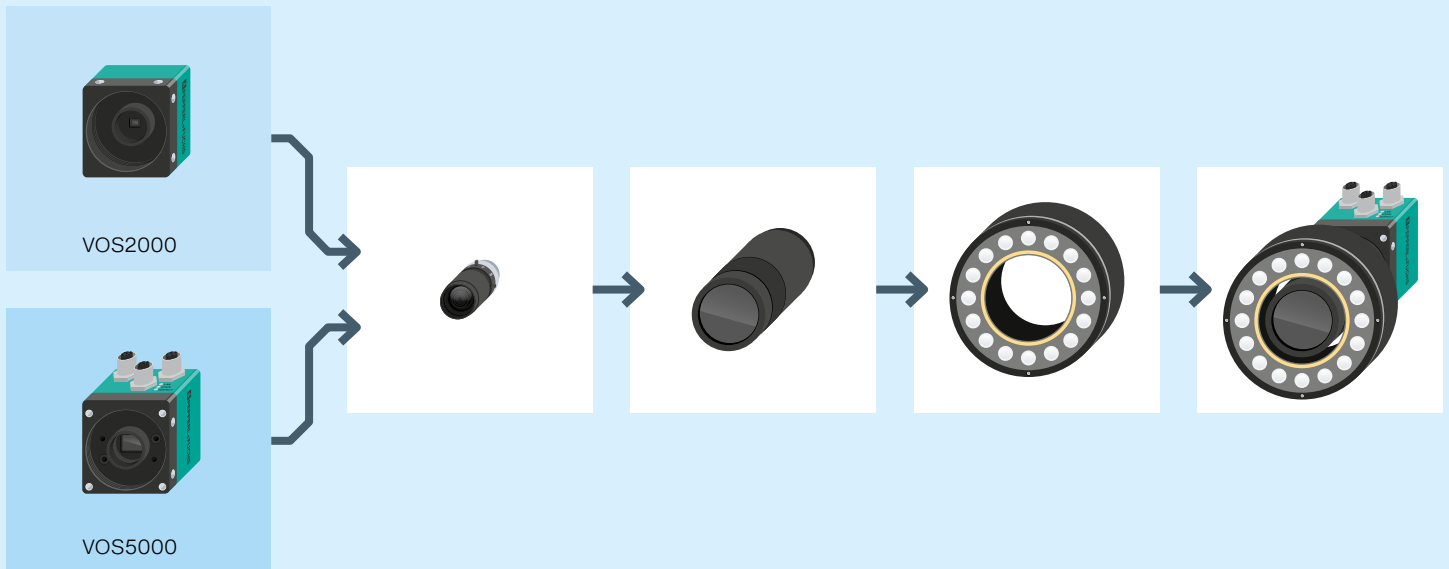


Weitere Informationen zum Zubehör unter
[pepperl-fuchs.com/pf-vos-acc](https://www.pepperl-fuchs.com/pf-vos-acc)



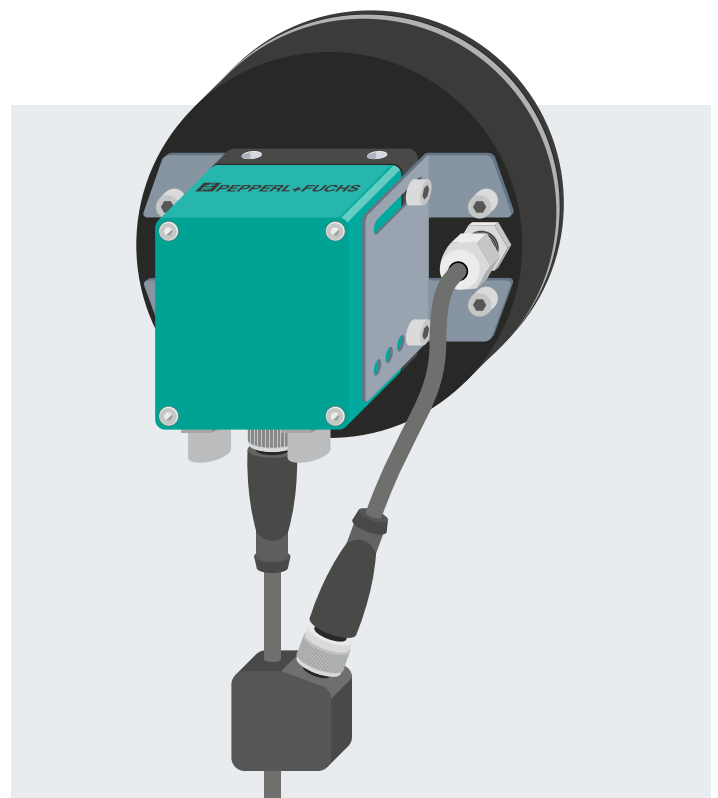
Highlights

- Blitzbetrieb mit maximaler Lichtleistung für hochpräzise Bildaufnahmen und fremdlichtsichere Erkennung
- Einfache Parametrierung und intelligente Lichtsteuerung über die Software des Universal-Vision-Sensors VOS
- Optimale Bereichsausleuchtung bei allen Messabständen dank unterschiedlicher Lichtfeldgrößen
- Zeitersparnis durch Plug-&-Play-Montage bei der elektrischen Verbindung von Beleuchtung und Sensor



Lichtstärke und Blitzzeit optimiert

Verschiedene Bauformen und unterschiedliche Lichtfeldgrößen erlauben die optimale Bereichsausleuchtung vom sehr breiten bis zum äußerst kompakten Sichtfeld. Zur Auswahl stehen Ring-, Spot-, Balken- und Flächenbeleuchtung. Der integrierte Blitz-Controller regelt die Lichtleistung und sorgt je nach Arbeitsabstand für die optimale Helligkeit. Die maximale Lichtleistung gewährleistet eine fremdlichtsichere Erfassung über große Strecken. Sehr kurze Blitzzeiten erlauben die zuverlässige Detektion von Objekten und Codes in schneller Bewegung. Für glänzende oder transparente Oberflächen stehen Polarisations- und Diffusionsfilter zur Verfügung. Ein T-Kabel-Set vereinfacht Anschluss und Montage.



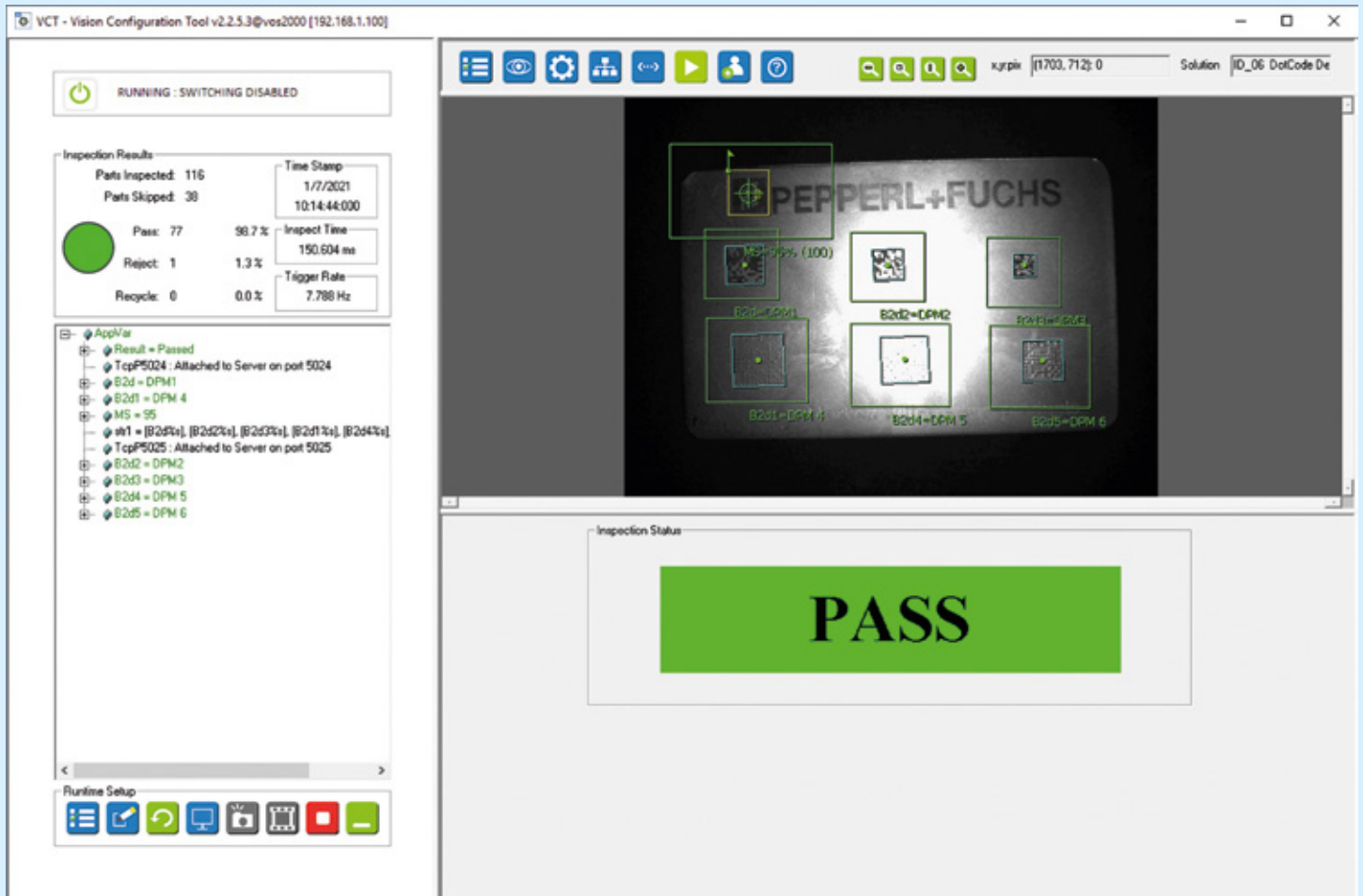
Integriertes Tool-Set für komplexe 2D-Vision-Aufgaben

Das softwaregestützte Vision-Tool-Set der Serie VOS bietet einen umfassenden Werkzeugkasten für die individuelle Anpassung der Vision-Kamera an eine Vielzahl von Anwendungen.

Flexible anwendungsspezifische Tool-Kombinationen

Die integrierte lizenzkostenfreie Software der VOS-Baureihe beinhaltet ein umfassendes Vision-Tool-Set zum Aufsetzen und Qualifizieren von Vision-Anwendungen. Sie erlaubt die grafische Parametrierung anhand eines Referenzbilds. Die in der Kamera-Software verfügbaren Tools unterschiedlicher Bereiche können ausgewählt und zu einer Messaufgabe kombiniert werden.

So lässt sich zum Beispiel eine Codelesung mit einer Positionierungs- oder Objekterkennungsaufgabe verbinden. Derselbe Sensor erledigt unterschiedliche Aufgaben, Kosten und Verdrahtungsaufwand sinken. Die Applikationsparameter können für die spezifische Situation optimiert werden. Ethernet-Schnittstellen und Schaltausgänge erlauben die einfache Anbindung an die Steuerung.



Einfachste Inbetriebnahme und Reproduktion

VOS-Sensoren können für die unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt werden. Gespeicherte Jobs lassen sich mit wenigen Schritten einem neu installierten Sensor zuweisen. Auch ein dynamisches Umschalten zwischen verschiedenen Jobs ist möglich. Die intuitive Benutzerführung der Bedienoberfläche ermöglicht es, Sensortausch, Inbetriebnahme und Jobmanagement einfach und schnell durchzuführen.

Tool	Match	Point	Value	Min Pass	Perfect	Max Pass	Comments
Match: MS	P1	X	19.715	100%	70	100%	100
Point: PP6	P1	X	0.03				
Point: PP7	A1	X	0.061				
2D Barcode: B2d3	1	X	3.327	DPM3		*	
Point: PP4	X		0.031				
2D Barcode: B2d5	1	X	38.299	DPM6		*	
Point: PP5	X		0				
2D Barcode: B2d	1	X	3.51	DPM1		*	
Point: PP2	X		0.031				
2D Barcode: B2d1	1	X	72.449	DPM4		*	
Point: PP	X		0				
2D Barcode: B2d4	1	X	34.637	DPM5		*	
Point: PP1	X		0.031				
2D Barcode: B2d2	1	X	2.136	DPM2		*	
Point: PP3	X		0.03				

Grafische Oberfläche, intuitive Bedienung


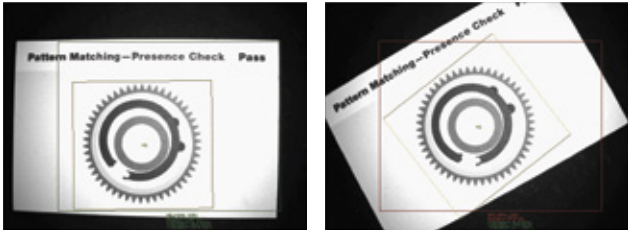

Einfache Programmierung, übersichtliche Visualisierung und vorinstallierte Vision-Tools vereinfachen die Bedienung, auch bei komplexen Abläufen und Situationen.


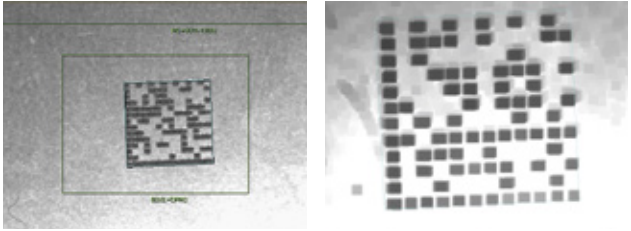



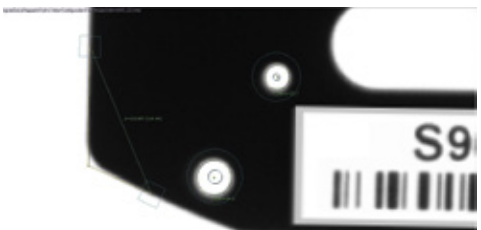
Einfache Programmierung mit interner Skriptsprache

Die interne Skriptsprache erlaubt eine umfassende Parametrierung und Programmierung: Schnittstellen, Schaltausgänge, Datenformat und -ausgabe lassen sich anwendungsspezifisch anpassen. Logische Verknüpfungen sind ebenfalls möglich. Die frei programmierbaren digitalen I/O-Schnittstellen können als Trigger-Eingang oder für die Ergebnisausgabe dienen. Ein Sensor kann für weitere VOS-Geräte in einem Sekundärkreislauf die Primärfunktion übernehmen. Die Vision-Tools lassen sich flexibel und bereichsübergreifend zu spezifischen Jobs kombinieren.

Diagnose und Optimierung per Fernzugriff

Die Kamera kann Prozess- und Fehlerbilder zwischenspeichern oder automatisch übertragen. Parametriermonitor und Applikationsmonitor stehen auch per Fernzugriff zur Verfügung. Die Live-Überwachung des Prozesses ist ebenso möglich wie der Blick in die Historie. Der Applikationsmonitor zeigt neben dem Situationsbild auch das Messergebnis an. Die erhöhte Prozesstransparenz hilft, die Anlage optimal zu nutzen und Ausfälle zu minimieren.

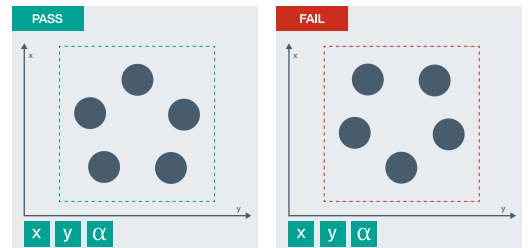
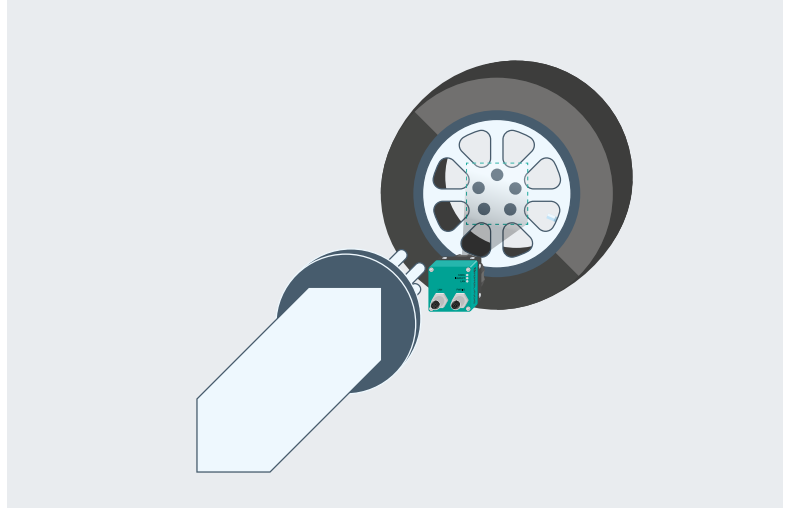
Anwendung	Beschreibung	Kamerascan
<p>Matching-Tool: Prüfung von Objektanwesenheit und Objektlagen im Bild anhand von Referenzkonturen oder zusammenhängenden Pixelbereichen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Anwesenheitserkennung einer Referenzkontur, Anzahl der Konturen, Mehrfacherkennung verschiedener Konturen und Erkennung, um welche Kontur es sich handelt 	
<p>Matching-Tool: Lagebestimmung eines Objekts in der 2D-Ebene anhand von Referenzkonturen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ausgabe von Position und Verdrehung einer Kontur zur zuvor bestimmten Referenzlage 	
<p>Counting-Tool: Automatische Detektion von Fehlstellen von Objekten</p>	<ul style="list-style-type: none"> Erkennung von Fehlstellen im Material schon während des Produktionsprozesses 	

Anwendung	Beschreibung	Kamerascan
Omnidirektionale (Mehrfach-) Lesung von gängigen 1D- und 2D- Barcodes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgabe des Codeinhalts, optional Codeposition, Orientierung und Codequalität nach ISO-Norm, optimierte Algorithmen für sehr schnelle Lesungen ■ Codesymbologien: Code 128, Code 39, Int 2 of 5, Codabar, UPC-A/E, EAN-8/13, Code 11, Code 32, Plessey, MSI Plessey, Telepen, BC 412, Pharmacode, DataBar, Postcode, Trioptic ■ Codesymbologien 2D: omnidirektionale Lesung von gängigen 2D-Codes wie DataMatrix, QR-Code, Micro QR-Code, PDF417, Micro PDF417, Aztec, Han Xin Code, Maxi Code, Grid Matrix, Dotcode 	
Stabile Lesung von direktmarkierten (DPM-)Codes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Optimierte Algorithmen für sichere Lesung von DPM-Codes wie gelaserte, geätzte oder gestanzte Codes ■ Ausgabe des Codeinhalts, optional Codeposition, Orientierung und Codequalität nach ISO-Norm 	
Texterkennung (OCR): Lesung komplexer Schriftarten und Zeichen mit unterschiedlichen Abständen oder Größen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische Lesung von Schriften oder direktmarkierten Zeichen auf Baugruppen und Montageteilen ■ Verschiedene Auswertemethoden für ein optimales Ergebnis, wie Binary, Gray oder AI Detection 	
Texterkennung (OCR): Sicherer Abgleich von wichtigen Druckdaten auf Produkten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische Kontrolle des Datumcodes und Abgleich wichtiger Druckdaten 	
Optische Vermessung von Objekten, komplexen Konturen und Überwachung der Bauteiltoleranzen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zuverlässige Erkennung auch bei XY-verschobenen oder verdrehten Objekten 	
Optische Vermessung von Objekten, komplexen Konturen und Überwachung der Bauteiltoleranzen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normierung der gemessenen Abstände auf die gewünschte Einheit mm oder Inch in der 2D-Ebene ■ Integrierte Kalibriermöglichkeiten, um die Verzerrung des Kameraobjektivs zu entzerren 	

Positionierung und Führung

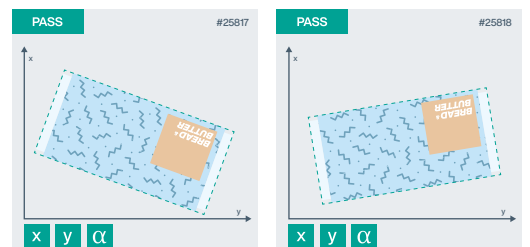
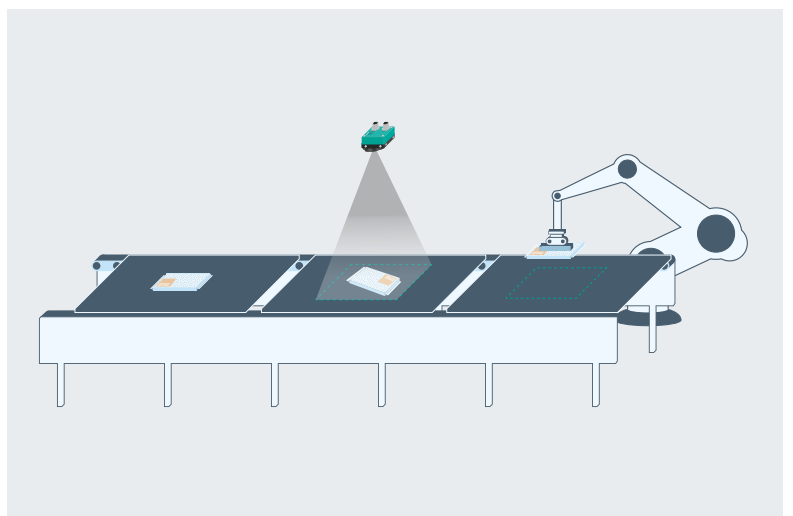
Exakte Positionierung

In der Automobilproduktion werden die Räder meist vollautomatisch an den Fahrzeugen befestigt. Ein Robotergreifer montiert die verschiedenen Felgentypen auf den Radnaben. Der VOS-Vision-Sensor ermittelt hierzu die genaue Lage der Felge in Relation zur Radnabe. Ein vorinstalliertes Vision-Tool gibt die Lage und Position des Lochkreises der Felge in einer 2D-Ebene exakt an den Roboter aus. Neue Felgentypen können per Teach-in eingelernt werden.



Präzise Lagebestimmung

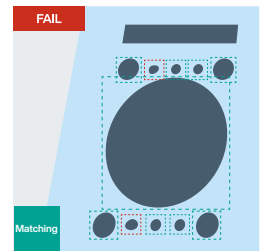
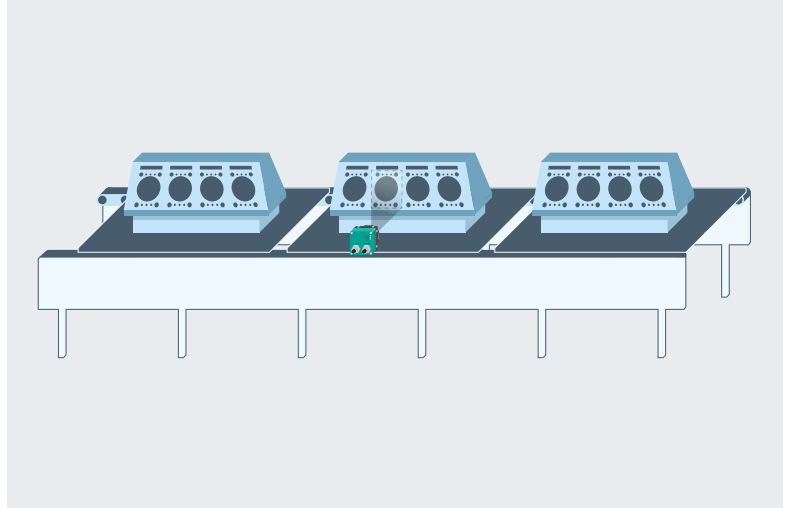
Beim Einsortieren von Einzelprodukten in Versandpakete kommen häufig Roboter zum Einsatz. Sie benötigen eine genaue Lagebestimmung des Objekts, das sich in der Regel in einer Verpackungstüte befindet. Mit einem hinterlegten Vision-Tool berechnet der VOS-Vision-Sensor Lage und Position und gibt die Daten an den Roboter weiter. Neue Objektformen lassen sich dynamisch einlernen, auch eine Nullpunktreferenzierung ist möglich. Verschiedenartige Objekte werden im selben Prozess erfasst und zugeordnet. Die flexibel formatierbare Datenausgabe erlaubt eine einfache Anbindung an die Robotersteuerung.



Detektion und Abgleich

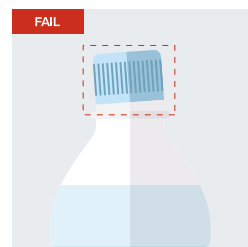
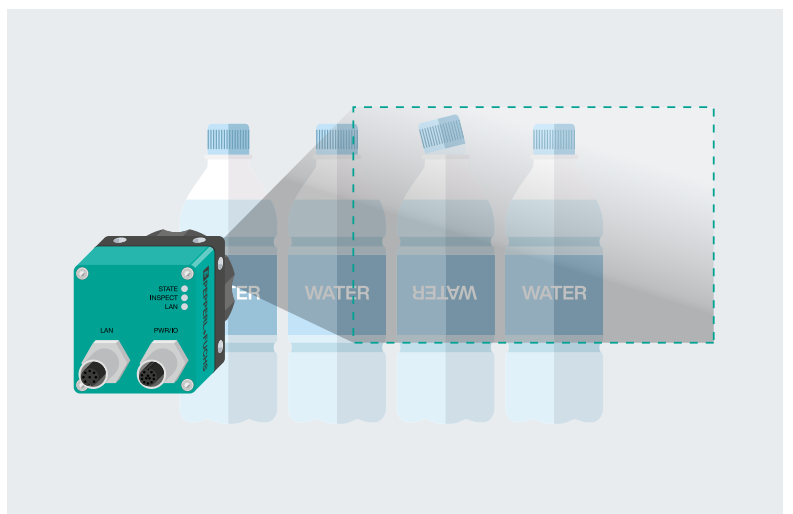
Zuverlässige visuelle Inspektion

Zur Qualitätssicherung werden Motorblöcke nach dem Guss visuell gründlich inspiziert. Es soll ausgeschlossen werden, dass sich noch Gussreste oder Sand von der Gussform am Block befinden, eventuelle Gussfehler sollen vor den folgenden Montageschritten erkannt werden. Mit dem Vision-Tool zur Merkmalsprüfung erfasst die Kamera automatisch das Vorhandensein und die genaue Lage definierter Merkmale (z. B. Ausrichtung einer Bohrung). Eventuelle Fehler wie verbleibende Grate oder falsche Bohrungen werden optisch identifiziert. Dabei lassen sich auch mehrere Merkmale gleichzeitig überprüfen. Die Prüfergebnisse können per Datenschnittstelle oder Schaltausgang ausgegeben werden.



Qualitätskontrolle bei hohem Durchsatz

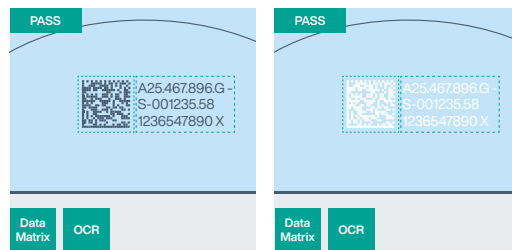
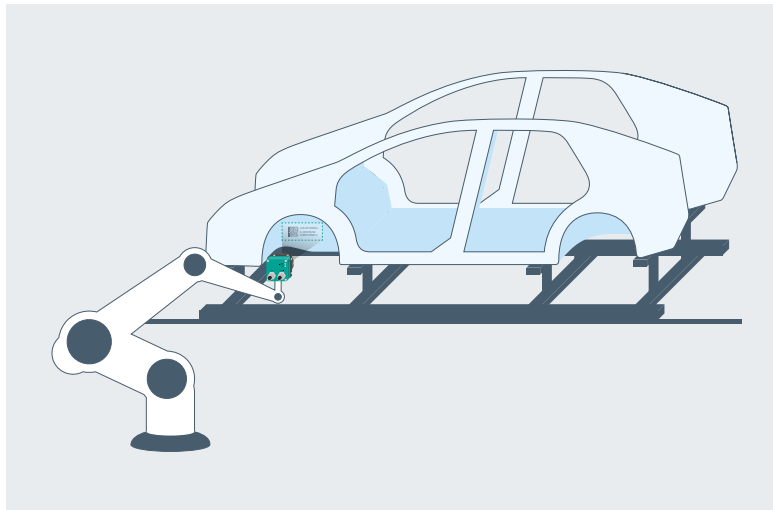
In Abfüllanlagen werden Flaschen automatisch befüllt, etikettiert und verschlossen. Flaschen mit verrutschten Etiketten oder schiefen Verschlusskapseln müssen bei sehr hohen Verfahrensgeschwindigkeiten aussortiert werden. Der VOS-Vision-Sensor bietet dafür ein Vision-Tool, das bei hoher Messrate eine hundertprozentige Qualitätskontrolle gewährleistet. Im selben Schritt wird die Lage des Etiketts und der Sitz der Verschlusskapsel geprüft. Das Global-Shutter-Prinzip des Sensors sorgt für ein verzerrungsfreies Bild. Mit einem Hardware-Trigger (z. B. Lichtschranke) lässt sich zusätzlich eine exakte Zeitsteuerung der Aufnahme implementieren.



Identifikation und Texterkennung (OCR)

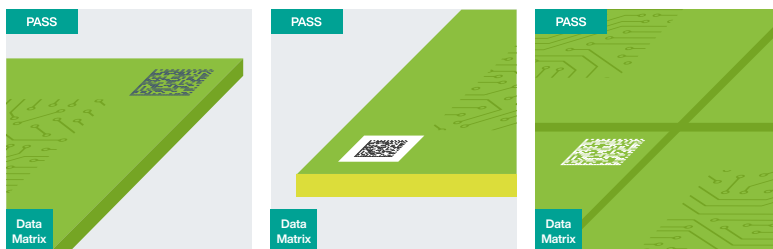
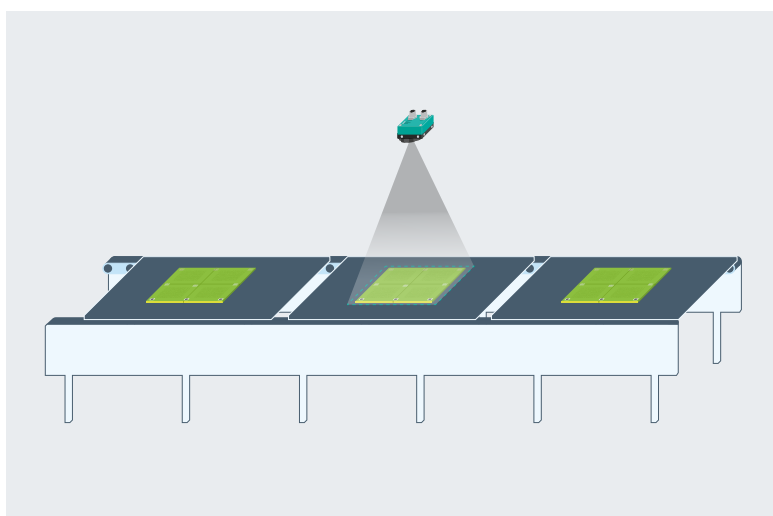
Lesung direktmarkierter Codes

Für die Qualitätskontrolle und eine lückenlose Rückverfolgbarkeit werden vor allem sicherheitsrelevante Bauteile, etwa in der Automobilindustrie, mit Codes und Beschriftung in Direktmarkierung gekennzeichnet. Bei Metalloberflächen kann die Beleuchtung starke Lichtreflexe verursachen, Fremdlicht und schwankendes Umgebungslicht im Messumfeld können als optische Störung wirken. Das umfassende Beleuchtungsportfolio der VOS-Kamera ermöglicht auch bei schwierigen Bedingungen und größeren Messabständen die sichere Lesung der Codes. Spezielle Vision-Tools sorgen dafür, dass Markierungen mit unterschiedlichen Schriftarten und Codesymbolologien zuverlässig erkannt und ausgelesen werden.



Multicodelesung bei Leiterplatten

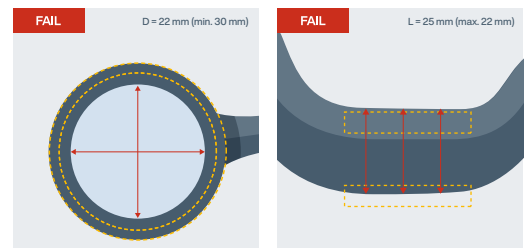
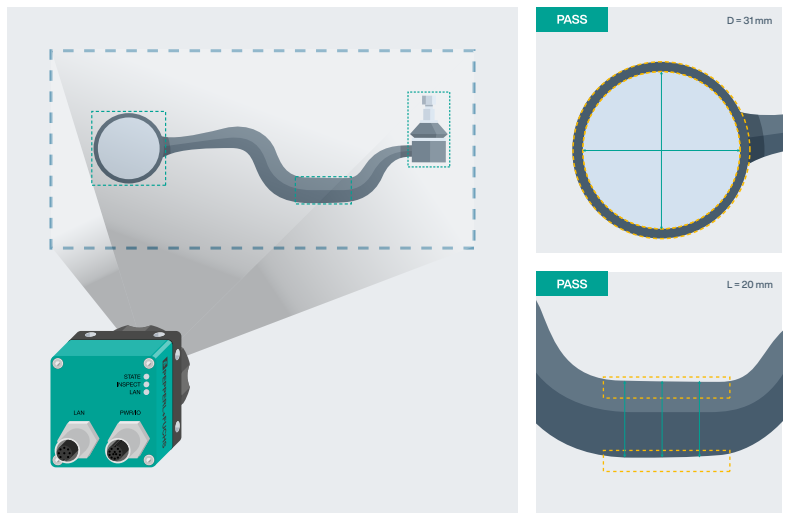
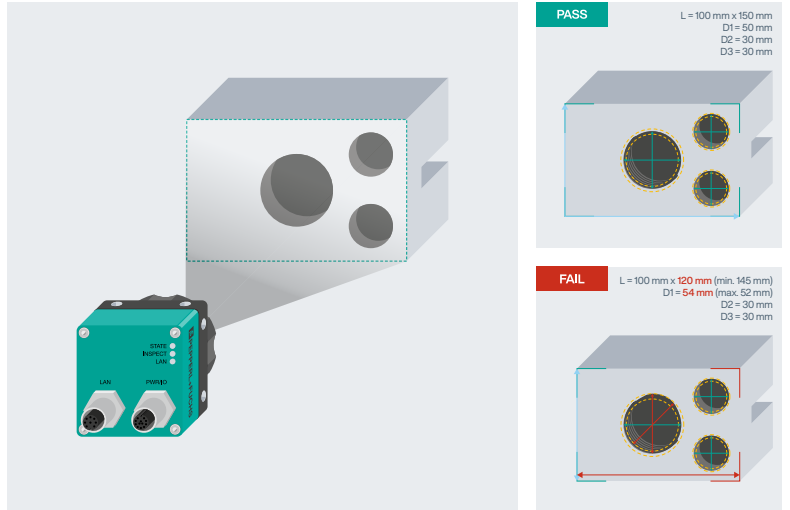
Der sogenannte Nutzen enthält mehrere Leiterplatten (PCB), die erst in einem späteren Fertigungsschritt voneinander getrennt werden. Die Platten sind für die Qualitätskontrolle bereits einzeln markiert, in der Regel mit einem DataMatrix-Code. Dieser kann aufgeklebt oder als Direktmarkierung (DPM-Code) durch Ätzen oder Lasern aufgetragen sein. Mit einem bereits für diese Aufgabe eingerichteten Vision-Tool lassen sich die Codes aller Leiterplatten auf einem Nutzen gleichzeitig lesen und ausgeben. Für direktmarkierte Codes können spezifische Algorithmen ausgewählt werden. Weitere Optionen beinhalten die Erfassung der geometrischen Position und der Druckqualität der Codes. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, den Ausgabestring flexibel anzupassen.



Optische Vermessung

Geometrische Endkontrolle

In der Endkontrolle von hochwertigen oder sicherheitskritischen Komponenten geht es um enge Toleranzen im Bereich von Millimeterbruchteilen. Selbst kleine Abweichungen könnten zu Vibrationen, Schäden oder sogar gefährlichen Situationen führen. Auch für diese Aufgabe steht ein Vision-Tool bereit: Es erledigt die Vermessung von Kreisdurchmessern, Längenmaßen und komplexen Formen. Die Werte können entweder an die übergeordnete Steuerung gesendet oder direkt als Pass/Fail-Schaltsignal genutzt werden. Längeneinheiten werden nach einer Kalibrierung auf der 2D-Ebene automatisch auf einen metrischen Längenwert umgerechnet. Ein Kalibrier-Schachbrett erlaubt zusätzlich die präzise Korrektur der Linsenverzeichnung.



Your automation, our passion.

Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrische Komponenten und Systeme für den Explosionsschutz
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedienen und Beobachten
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Schwingungssensoren
- Industrial Ethernet
- AS-Interface
- IO-Link
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

www.pepperl-fuchs.com

Änderungen vorbehalten • © Pepperl+Fuchs
Printed in Germany • Part. No. 7013532110/22 02 • public



Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

www.pepperl-fuchs.com/qualitaet