

Breiter Tiefer Schneller

Alle Codes, alle Positionen, alle Geschwindigkeiten - Ein Codeleser

Hohe Leseleistung mit vereinfachter Bedienung

Einfach installieren und loslegen!

Die Modellreihe SR-2000 hat ein deutlich größeres Bildfeld bei gleichzeitig gesteigerter Tiefenschärfe und extrem großen Leseabstand. So lässt sich das Arbeitstempo an die Bewegungsgeschwindigkeit der Zielobjekte anpassen. Die Bedienung bedarf dabei keiner großen Erfahrung. Einfach installieren und schon erhält man einen deutlich optimierten Lesebereich gepaart mit höherer Lesestabilität.



NEU 1D/2D-Codeleser
Modellreihe SR-2000

Besonders großes Sichtfeld

- Überprüfung der Codepositionen entfällt
- Mehrere Codes gleichzeitig lesbar

→ S. 4

Größere Tiefenschärfe und größerer Abstand

- Die Montageposition des Codeleser muss nicht mehr bei variierenden Produkten angepasst werden.
- Sehr kleine Codes auch über große Distanzen lesbar

→ S. 6

Lesen von Codes auf sich bewegenden Objekten

- Codes werden gelesen, ohne dass das Objekt oder Werkstück angehalten werden muss
- Problemloses Lesen von Codes auch bei rotierenden Objekten

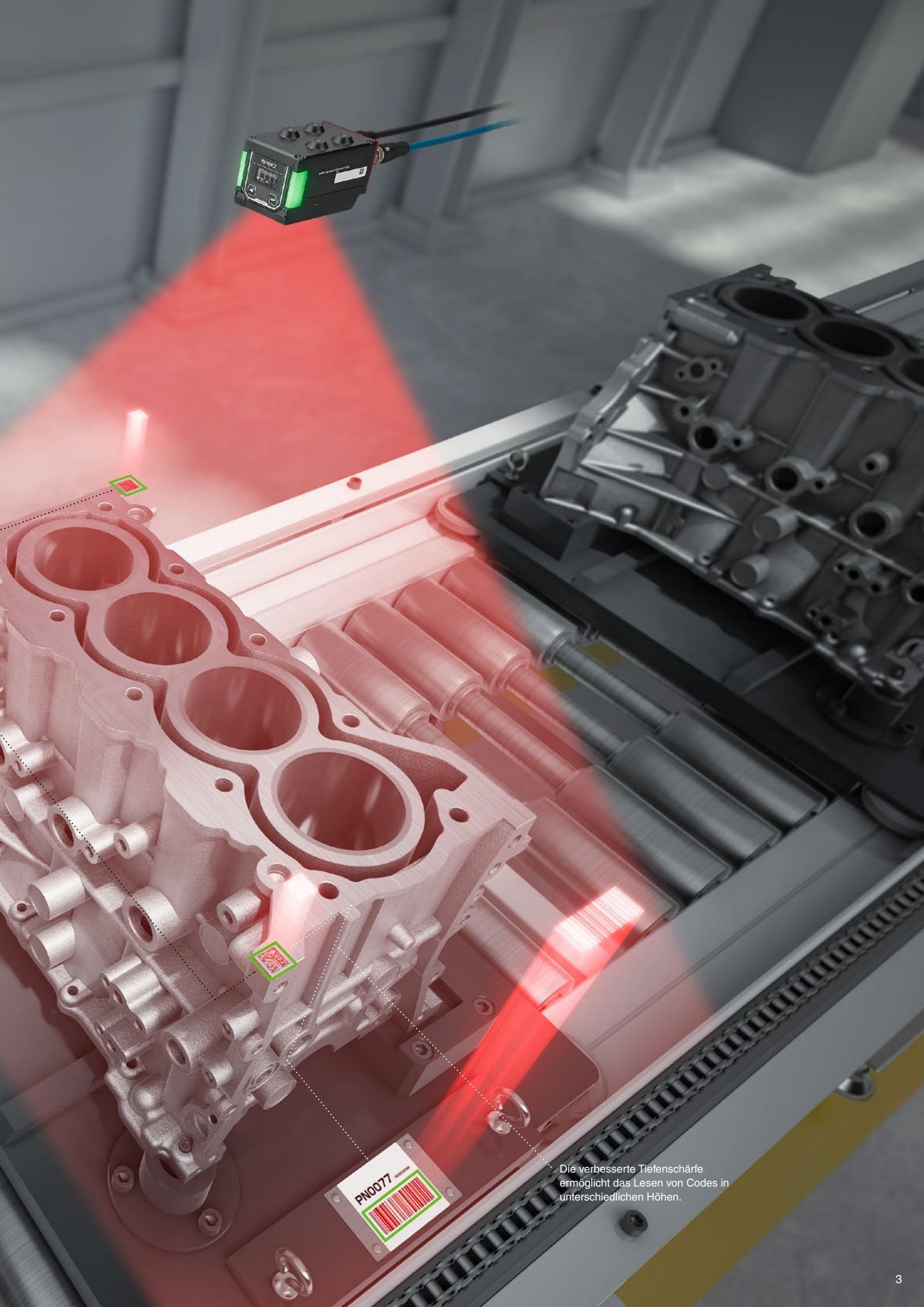
→ S. 8

Vollautomatische Kalibrierung

- Kein Expertenwissen erforderlich, und auch die Notwendigkeit zur Auswahl von zusätzlichen externen Geräten (Objektive, Beleuchtung etc.) entfällt

→ S. 10

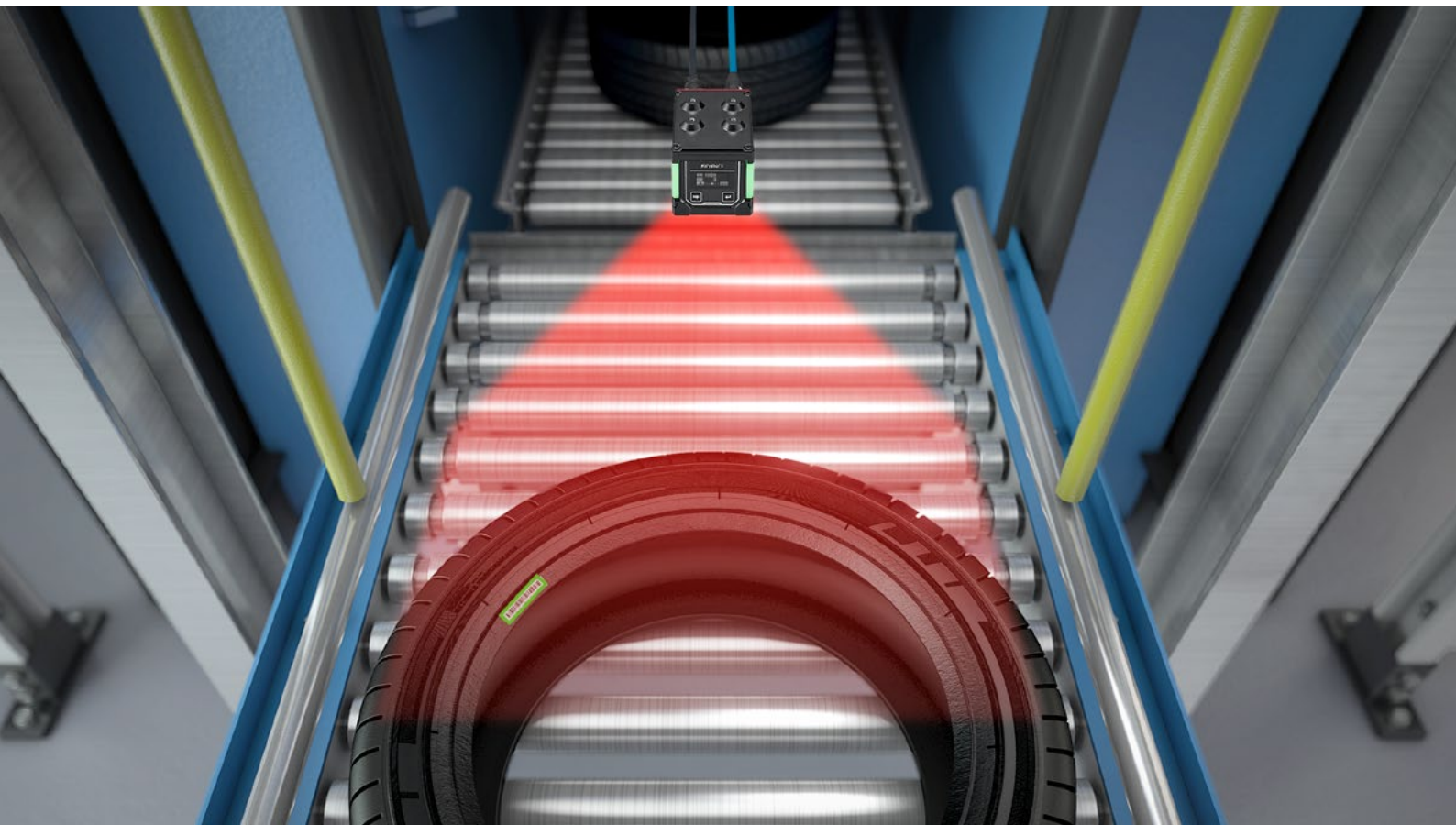
Dank des breiten Sichtfeldes können zeitgleich mehrere auf dem Bauteil verteilte Codes mühelos gelesen werden.



Die verbesserte Tiefenschärfe ermöglicht das Lesen von Codes in unterschiedlichen Höhen.

Besonders großes Sichtfeld

Im Vergleich zu Vorgängermodellen stellt das mehr als doppelt so große Sichtfeld der Modellreihe SR-2000 sicher, dass auch mehrere Codes und variierende Codepositionen stabil und sicher gelesen werden.



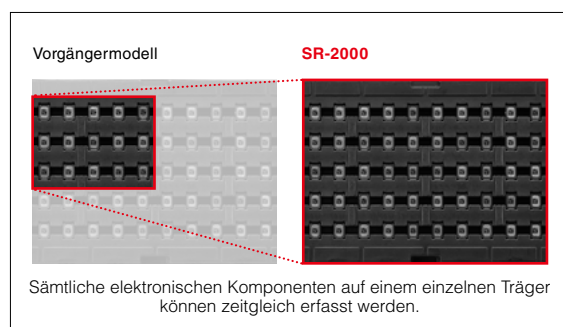
Erfassung von Codes auf Reifen unterschiedlicher Größe

Die Position der Codes auf Reifen variiert entsprechend der Reifengröße. Dank eines hochempfindlichen CMOS-Sensors mit 3,1 Megapixeln kann die Modellreihe SR-2000 unterschiedliche Codepositionen auf Kleinwagen- bis hin zu Lkw-Reifen problemlos erfassen.

Leistungsstarker CMOS mit 3,1 Megapixeln

Besonders großes Sichtfeld durch hochauflösende Bildgebung

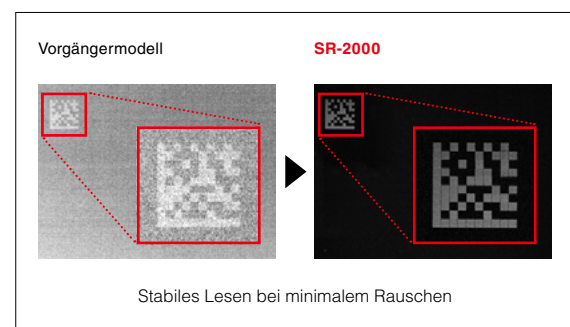
Dank des leistungsstarken Sensors mit 3,1 Millionen Pixeln wird im Vergleich zu Vorgängermodellen ein deutlich größeres Sichtfeld erreicht. Im untenstehenden Anwendungsbeispiel erhöht sich beispielsweise die Zahl der elektronischen Komponenten mit 0,19 mm großen 2D-Codes, die im Sichtfeld noch erfasst werden können, von 15 auf 50.

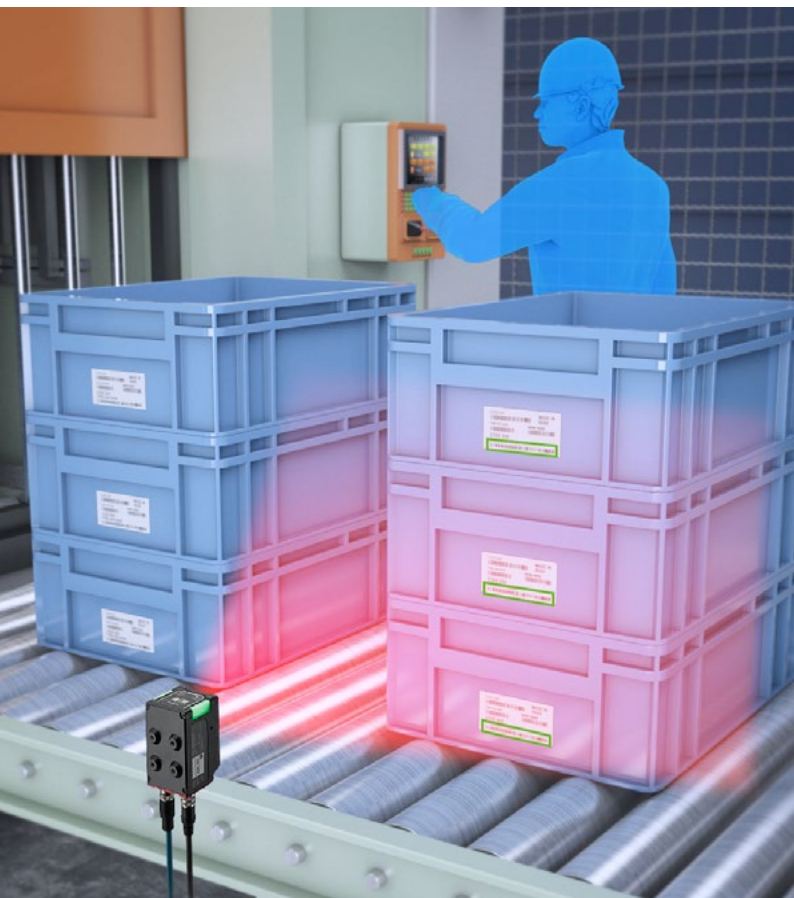


Rauscharmer, hochempfindlicher CMOS-Sensor

Erfassung klarer Bilder mit geringem Bildrauschen trotz erweitertem Sichtfeld

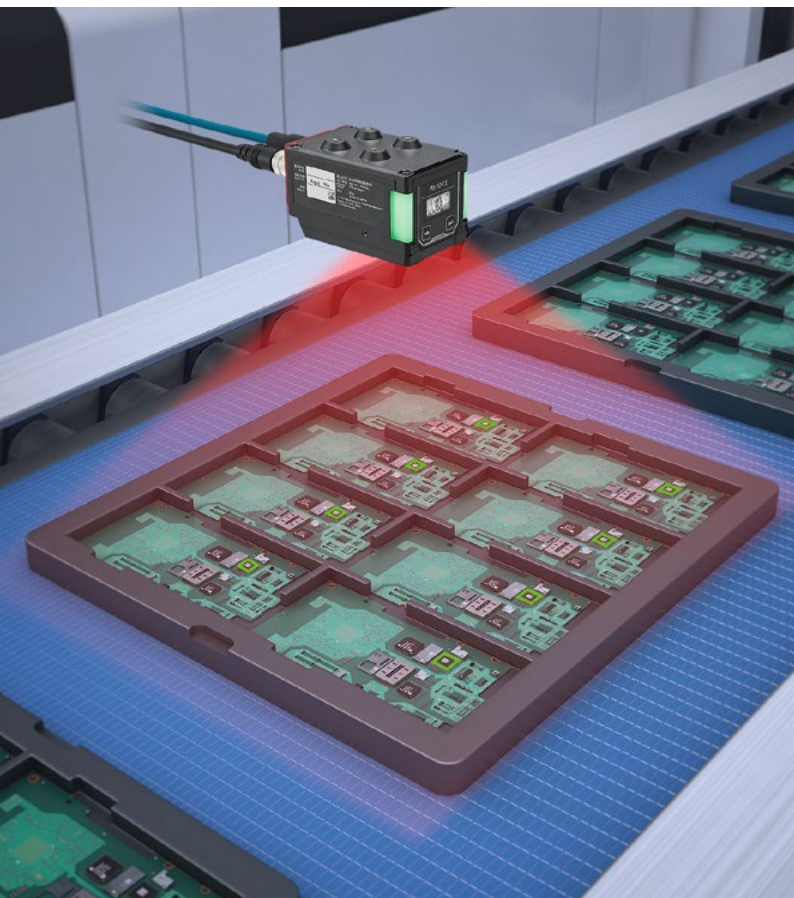
Die 1,6-fache Erhöhung der Empfindlichkeit gegenüber den Vorgängermodellen bedeutet, dass sich das Bildrauschen wesentlich verringern lässt. So können Bilder auch bei sehr kurzen Belichtungszeiten von gerade einmal 100 μ s noch sicher erfasst werden.





Sicheres Erfassen von Codes auf gestapelten Boxen

Der hochempfindliche CMOS-Sensor hilft das Bildrauschen zu reduzieren und sorgt so für zuverlässige Ergebnisse trotz des großen Sichtfeldes.



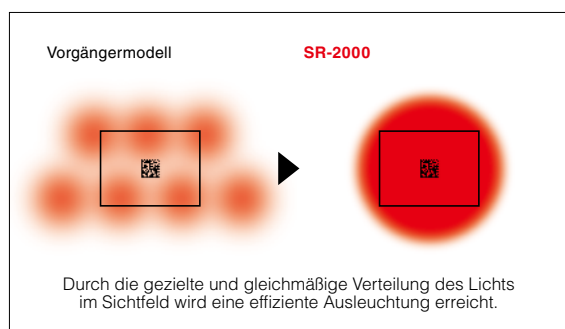
Gleichzeitiges Lesen von mehreren elektronischen Leiterplatten

Dank der gleichmäßigen Ausleuchtung des gesamten Sichtfelds werden auch schwer lesbare Codes mit geringem Kontrast zuverlässig erfasst.

Integrierte Beleuchtung für optimale Ausleuchtung der Codes

Die Kombination aus lichtstarken LED's und speziellen Reflektoren sorgt für einen minimalen Lichtverlust (Compound Parabolic Concentrator).

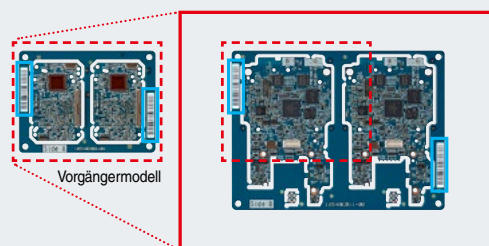
Das Sichtfeld wird von bis zu 14 LED's ausgeleuchtet. Diese sind in einem goldbeschichteten, speziell geformten Reflektor eingefasst. Damit ist selbst über ein breites Sichtfeld und großen Leseabständen eine helle und gleichmäßige Ausleuchtung gewährleistet.



Hilfreich in diesen Situationen

Unerwartete Veränderungen der Codegröße dank des breiten Sichtfelds kompensierbar

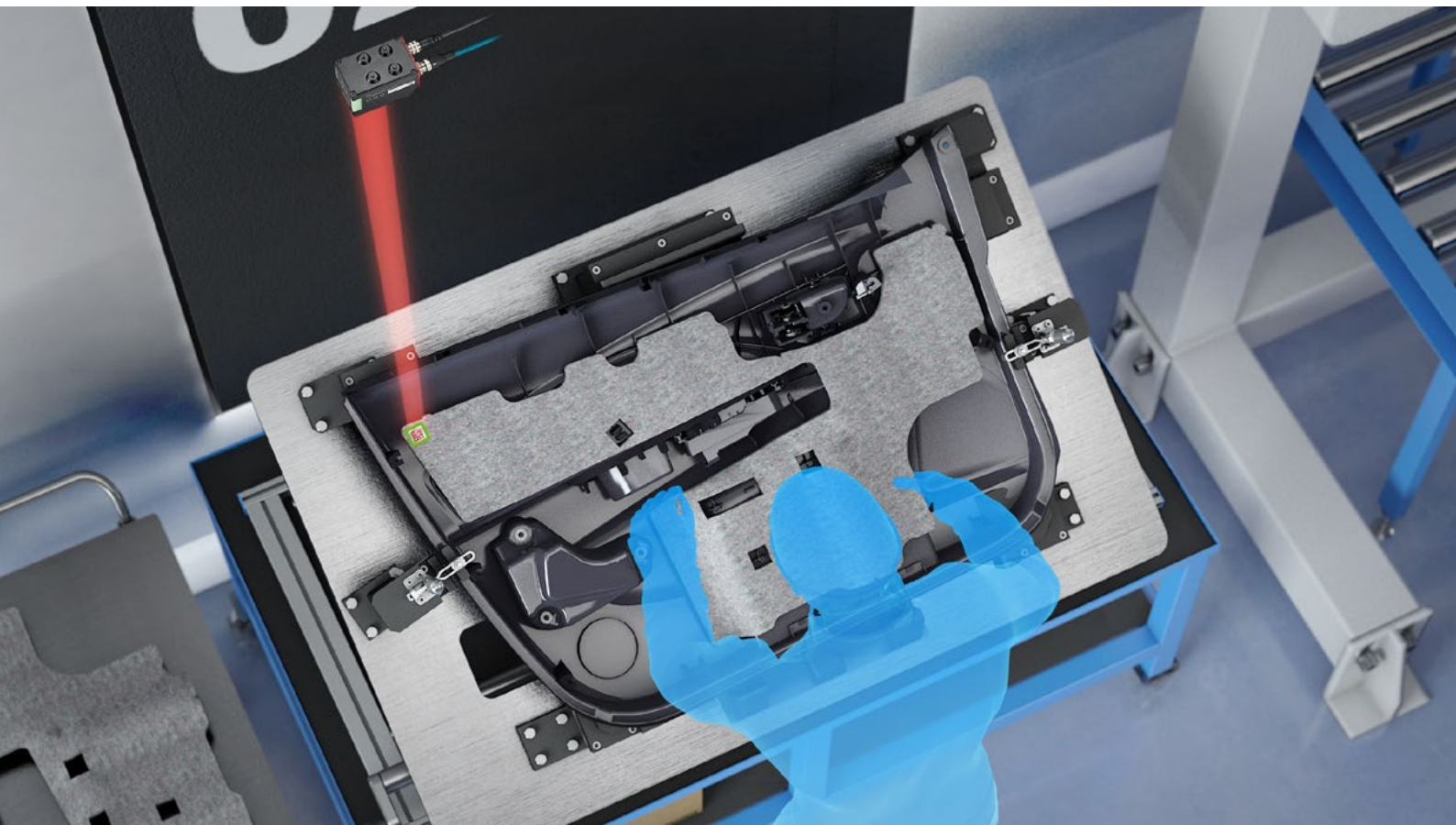
Während Vorgängermodelle auf das breite Sichtfeld, das für die Erfassung großer Leiterplatten erforderlich ist, nicht ausgelegt waren, stellt sich die Modellreihe SR-2000 dieser Herausforderung geradezu mühelos.



SR-2000 Beidseitige Erfassung von Codes

Größere Tiefenschärfe und größerer Abstand

Aufgrund des mindestens doppelt so großen Leseabstands wie bei Vorgängermodellen muss die Montageposition des Codelesers nicht mehr bei variierenden Produkten angepasst werden.



Codeerfassung ohne Beeinträchtigung des Arbeitsablaufes

Das neu entwickelte Objektiv für die Modellreihe SR-2000 bietet eine größere Tiefenschärfe, so dass der Codeleser außerhalb des Arbeitsbereichs installiert und der Arbeitsplatz dadurch flexibel gestaltet werden kann. Durch den neu entwickelten Lesealgorithmus ist selbst bei geringer Auflösung und großen Leseabständen eine zuverlässige Erfassung von Codes gewährleistet.

Neu entwickeltes Objektiv mit größerer Tiefenschärfe

Neu entwickeltes Objektiv mit minimaler Unschärfe – ideal für die Codeerfassung

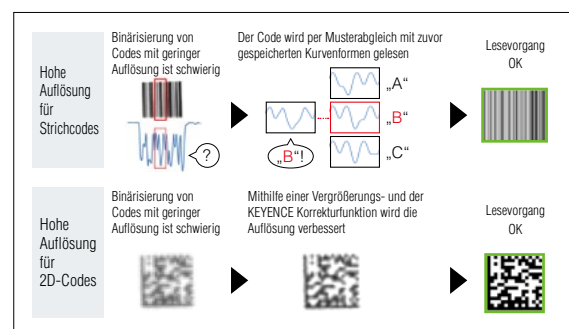
Das neu entwickelte, spezielle Objektiv zeichnet sich durch noch größere Tiefenschärfe aus. Dank seiner guten Schärfe über den gesamten Bildbereich sind keine zusätzlichen Maßnahmen oder mechanische Vorrichtungen zur Fokuseinstellung erforderlich. Dies macht Werkzeugwechsel und Code-Positionserfassung überflüssig.

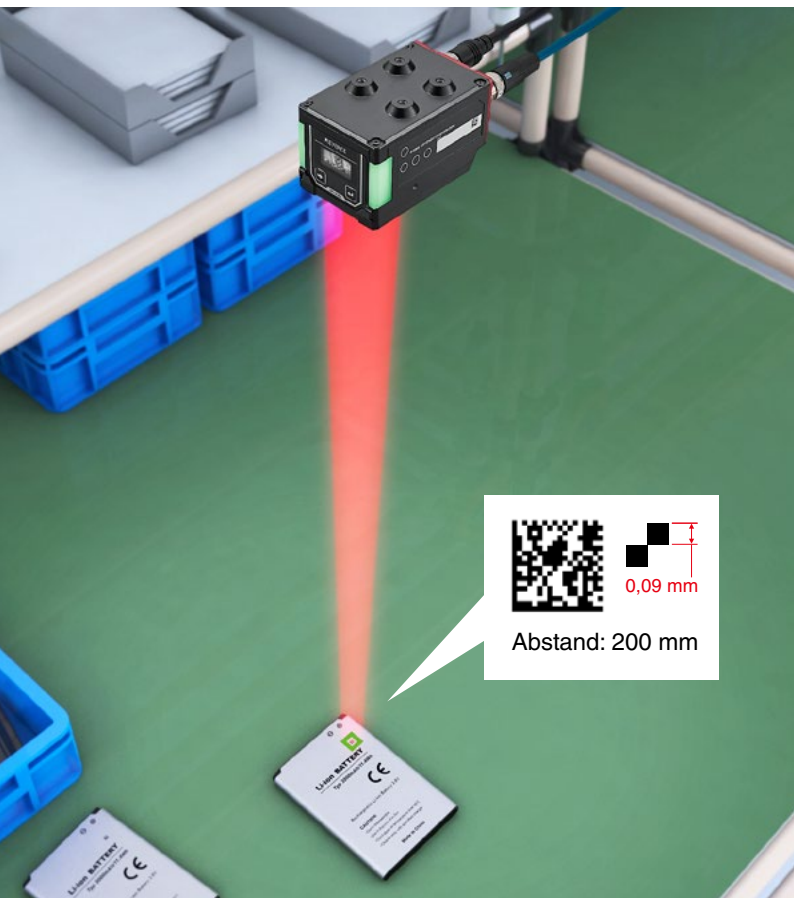
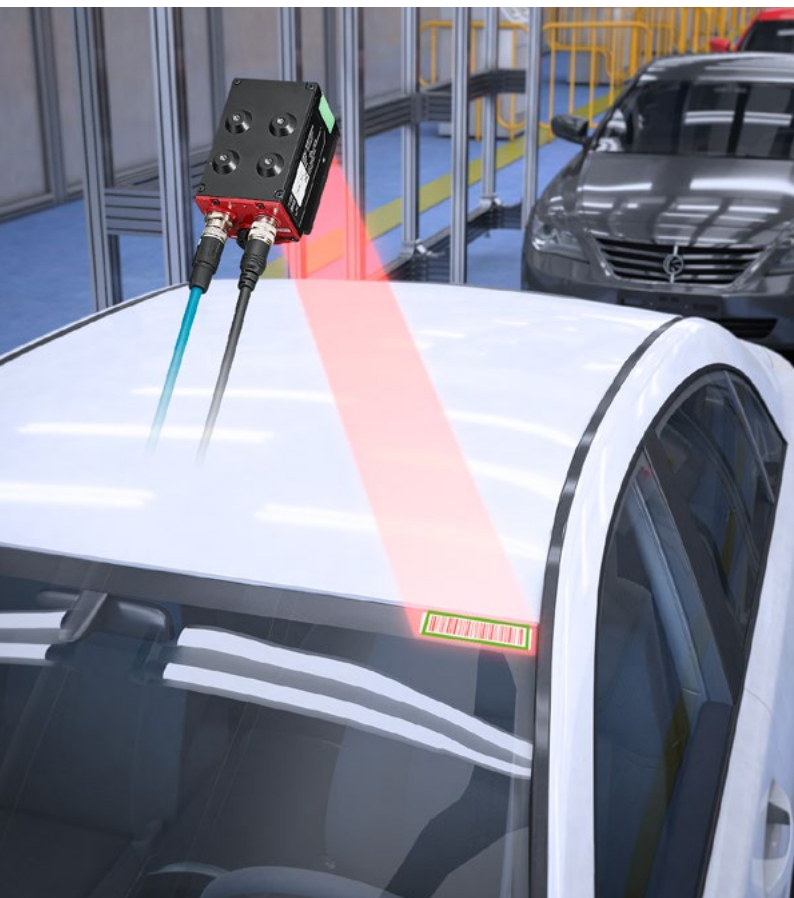
Hochauflösender Algorithmus

Erfassung von Codes mit kleinen Zellgrößen selbst bei großen Leseabständen

Zwei komplett neue Algorithmen ermöglichen im Vergleich zu Vorgängermodellen einen um 30% größeren Leseabstand. Die Erkennung schaltet selbstständig zwischen dem Musterabgleich für Strichcodes und der Vergrößerung/Korrektur von 2D-Codes um.

Beispiel einer Aufnahme mit einer Fokusposition von 700 mm			
Leseabstand	500 mm (-200 mm)	700 mm (Fokusposition)	900 mm (+200 mm)
Vorgängermodell	Cell size = 0.50mm NG	Cell size = 0.50mm OK	Cell size = 0.50mm NG
SR-2000	Cell size = 0.50mm OK	Cell size = 0.50mm OK	Cell size = 0.50mm OK





Mehr Flexibilität für den Leseabstand

Das Objektiv der Modellreihe SR-2000 bietet eine sehr gute Tiefenschärfe, so dass Codes in variierenden Leseabständen erfasst werden können. Unterschiedliche Fahrzeugmodelle und Produkte auf dem gleichen Band stellen so kein Problem mehr dar.

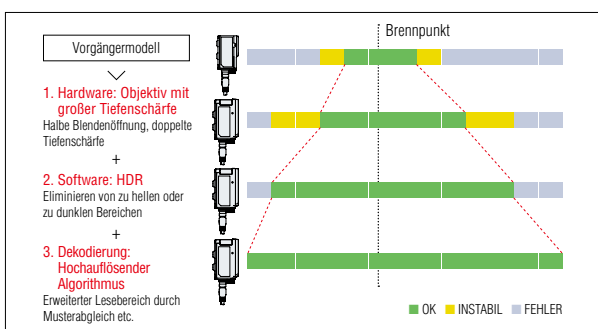
Erfassung selbst kleinster Codes auf große Entfernung

Für die Modellreihe SR-2000 ist ohne Hilfsmittel ein Code mit einer Zellgröße von 0,09 mm in einem Abstand von 200 mm noch lesbar. Das Objektiv zeichnet sich selbst hier noch durch eine Tiefenschärfe von ± 10 mm aus.

Größere Tiefenschärfe bei größerem Leseabstand fast wie bei einem Laser-Strichcodeleser

Erhebliche Verbesserungen dank des Zusammenspiels zwischen Hardware und Software

Mit der Modellreihe SR-2000 wurde ein optimales Zusammenspiel zwischen Hardware, Software und Dekodierung erreicht – was mit C-Mount-Objektiven nur schwer umzusetzen ist. Stabile Ergebnisse mit großer Tiefenschärfe bei großen Leseabständen sind außerdem unabhängig vom Benutzer möglich.



Hilfreich in diesen Situationen

Erfassung von immer kleiner werdenden Codes

Im Laufe der Jahre konnte man in allen Branchen eine zunehmende Miniaturisierung von 2D-Codes beobachten. Bei immer kleineren Codegrößen reicht die Auflösung bei herkömmlichen Leseabständen nicht mehr aus, was immer häufiger eine Aufrüstung des Equipments erforderlich macht. Um ein gewisses Maß an Zukunftssicherheit für die nächsten Jahre zu gewährleisten, bietet die Modellreihe SR-2000 eine höhere Auflösung sowie eine größere Tiefenschärfe und ist darüber hinaus für noch größere Leseabstände ausgelegt.



Lesen von Codes auf sich bewegenden Objekten

Stabile Erfassung von unterschiedlichen Codes, sei es auf dem Förderband eines Verteilerzentrums oder während der Aufnahme durch einen Roboter



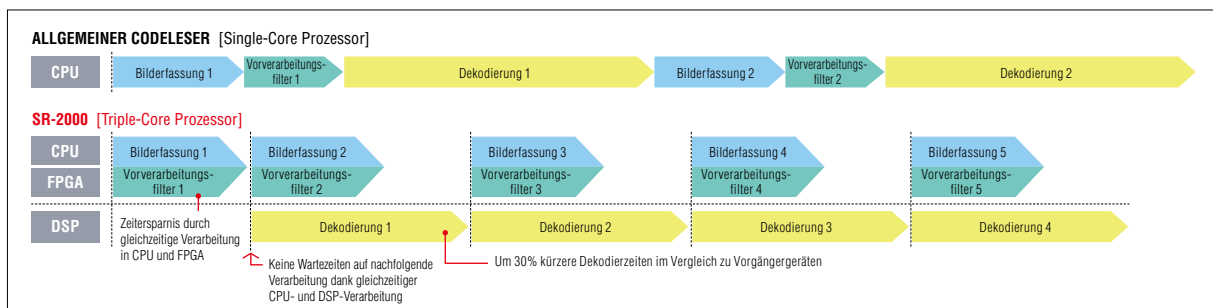
Inline-Erfassung von Kartons unterschiedlicher Höhe und Größe

Bislang musste die Installation des Codelesers angepasst oder mehrere Codeleser verwendet werden, wenn der Leseabstand oder die Position eines Codes von Karton zu Karton variieren können. Codeleser der Modellreihe SR-2000 verfügen über ein sehr großes Sichtfeld und eine enorme Tiefenschärfe, um Codes auf unterschiedlichen Kartons lesen zu können. In Verbindung mit der hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit führen unterschiedliche Verpackungsgrößen so zu keinerlei Effizienzverlust.

Schnelle Verarbeitung mit Triple-Core-Prozessor

Höhere Geschwindigkeit dank paralleler CPU-Kerne, DSP- und FPGA-Verarbeitung

Statt DSP übernimmt FPGA die Bildfilterung in einem früheren Schritt, wodurch sich die Gesamtverarbeitungszeit reduzieren lässt. Darüber hinaus wurde die DSP-Verarbeitungsgeschwindigkeit im Vergleich zu Vorgängermodellen um 30% gesteigert, was zu kürzeren Dekodier- und Lesezeiten führt.

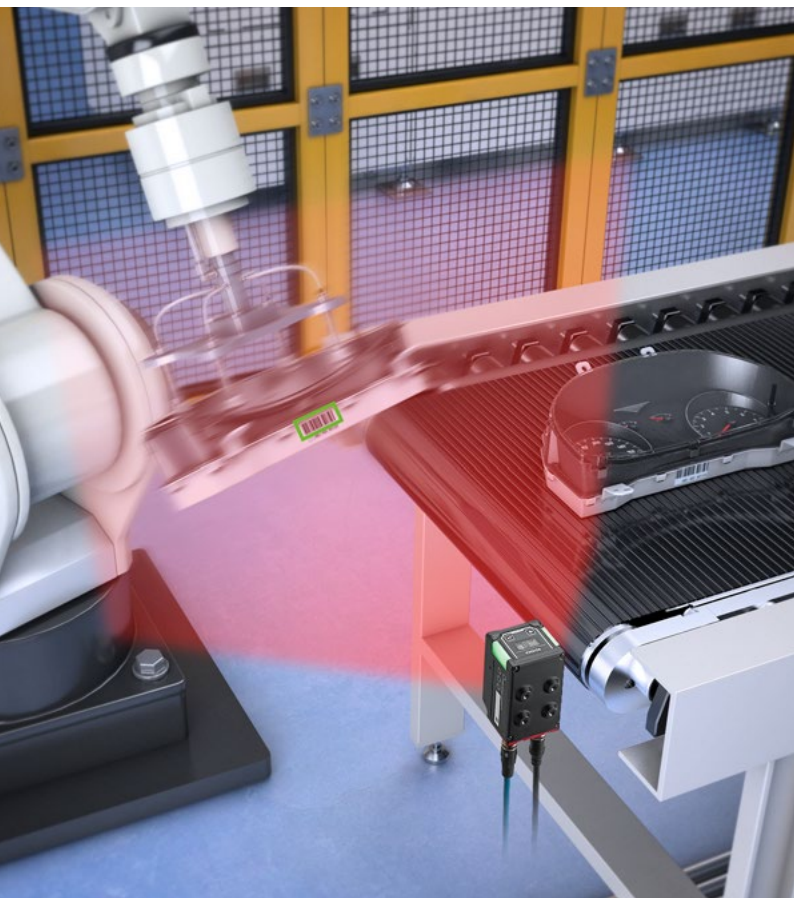


Schnellere Bildübertragung

Erhöhte Geschwindigkeit im Vergleich zu Vorgängermodellen

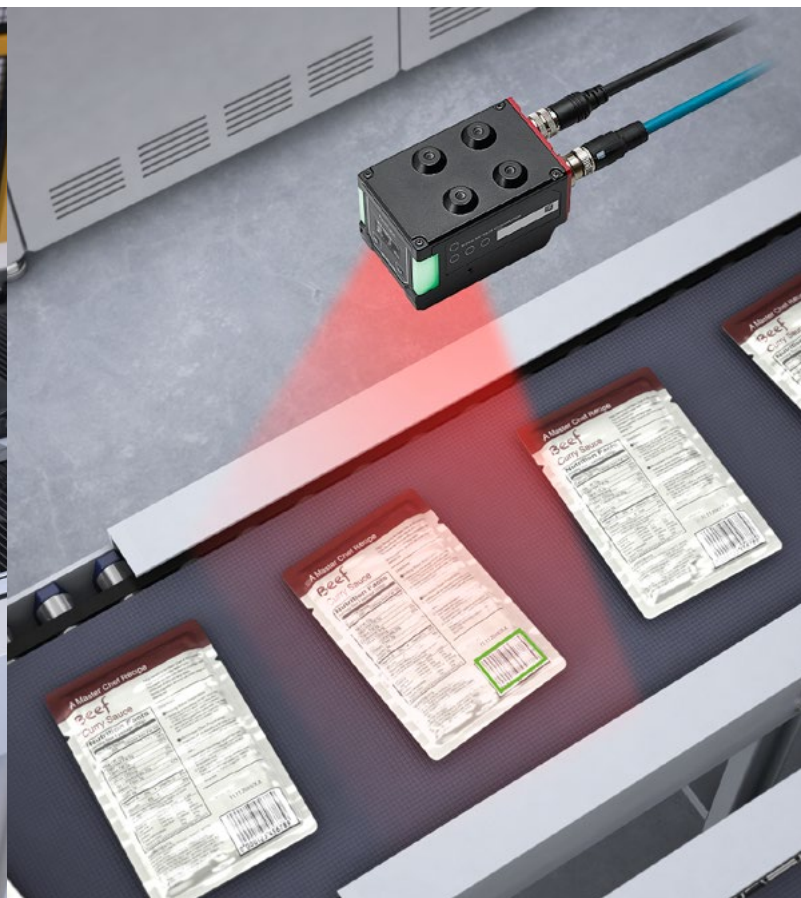
Auch wenn die Sensorgröße auf 3,1 Millionen Pixel erweitert wurde, entsprechen die Übertragungszeiten für Bilder denen von herkömmlichen Kameras mit einem 1,3-Megapixel-Sensor. Dank der Fähigkeit der Modellreihe SR-2000, mehrere Codes über ein großes Sichtfeld und in Hochgeschwindigkeit zu lesen, konnte die Erfassungsrate unter Beibehaltung der Lesestabilität gesteigert werden.

Vorgängermodell		SR-2000	
CMOS-Sensor	8 Bit	CMOS-Sensor	16 Bit
Bildübertragungszeit			
Pixelanzahl	1280 × 1024 Pixel 1,3 Millionen Pixel	2048 × 1536 Pixel 3,1 Millionen Pixel	
Vorgängermodell	20 ms		
SR-2000	14 ms	20 ms	



Erfassen von Codes während der Roboterbewegung

Der Code kann in der Bewegung erfasst werden. Dadurch braucht der Roboter für den Lesevorgang nicht stoppen und die Produktivität kann gesteigert werden. Dies wird durch das größere Sichtfeld und der gesteigerten Übertragungsgeschwindigkeit ermöglicht.



Automatische Anpassung an geänderte Bandgeschwindigkeit

Dank dem unterstützten Encodereingang ist eine Codeerfassung auch an solchen Fertigungslinien möglich, bei denen die Bandgeschwindigkeit je nach Zahl der produzierten Teile schwankt.

Unterstützung von Encodersignalen

Steuerung über Encodereingänge sorgt für Flexibilität bei sich ändernden Bandgeschwindigkeiten

Wann der Lesevorgang gestartet oder gestoppt werden soll, lässt sich über separate Encodersignale steuern, wie sie an Fertigungsbändern und anderen Anlagenteilen üblicherweise zu finden sind. Dabei kann die Konfiguration anhand der Zahl der erforderlichen Impulse an die jeweiligen Lesebedingungen angepasst werden.



Hilfreich in diesen Situationen

Aufgrund der gesteigerten Fähigkeit zur Erfassung von Codes auf sich bewegenden Objekten, konnte die Problematik der Bewegungsunschärfe minimiert werden.

Wenn beispielsweise bei Verwendung von Codes mit einer Zellgröße von 0,25 mm beim Anhalten des Prüfobjekts Vibrationen von 0,25 mm oder mehr auftreten, ist eine zuverlässige Erfassung oft nicht mehr möglich. Da die Modellreihe SR-2000 auch Codes bei sich bewegenden Objekten zuverlässig erkennt, werden diese ebenso mühelos erfasst wie jeder andere.



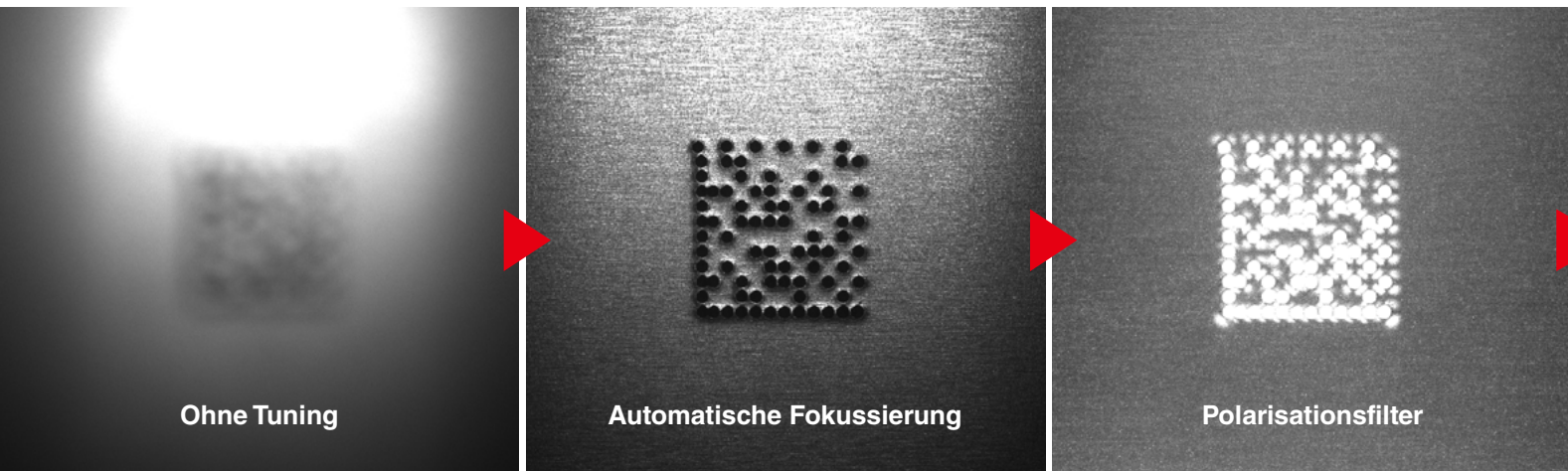
Vorgängermodell: Code nicht lesbar



SR-2000: Klar und lesbar

Vollautomatische Kalibrierung

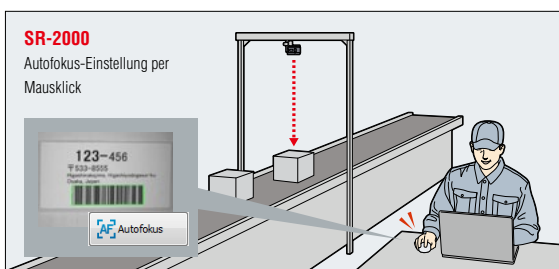
Müheleose Einrichtung für jedermann dank automatischer Optimierung



Autofokus-Funktion

Weder Fokus noch Blendenöffnung müssen angepasst werden, Auswahl von C-Mount-Objektiven entfällt

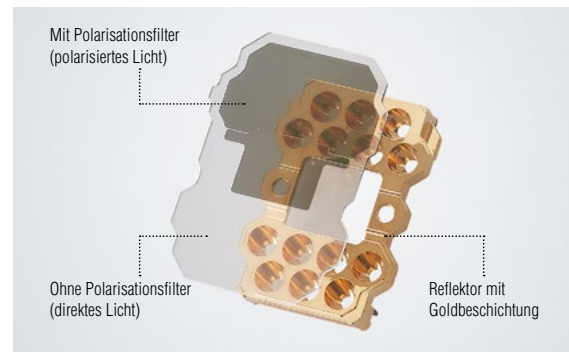
Während die Fokuseinstellung bei anderen Codelesern manuell durchzuführen ist, übernimmt die Modellreihe SR-2000 diese Aufgabe komplett automatisch. Dank der Entwicklung eines speziellen Autofokus-Mechanismus ist damit jedermann in der Lage die Einstellung einfach per Knopfdruck vorzunehmen.



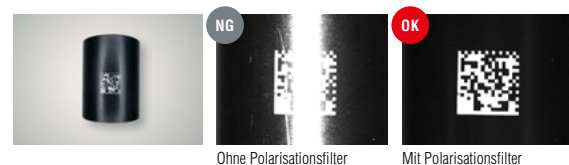
Automatische Aktivierung des Polarisationsfilters

Polarisationsfilter zur Anwendung bei stark reflektierenden Oberflächen

Durch die Möglichkeit zur automatischen Reflexionsausblendung entfällt die Notwendigkeit zur Anpassung des Installationswinkels oder zum Einsatz einer externen Beleuchtung. In Kombination mit der Autofokus-Funktion sorgt die automatische Polarisationssteuerung außerdem für mehr Flexibilität bei der Montage.

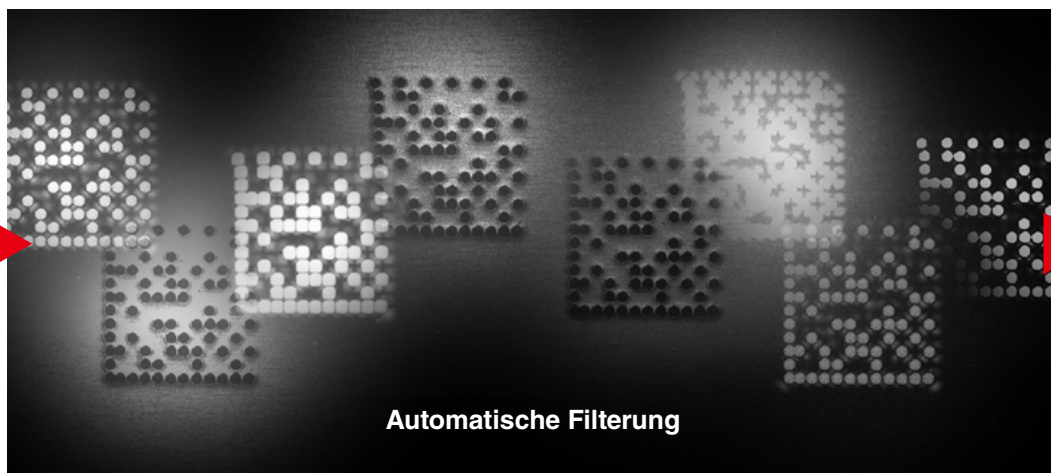


Zylinder [schwarzer Kunststoff]



DPM auf Druckguss [Metall]





Automatische Filterung

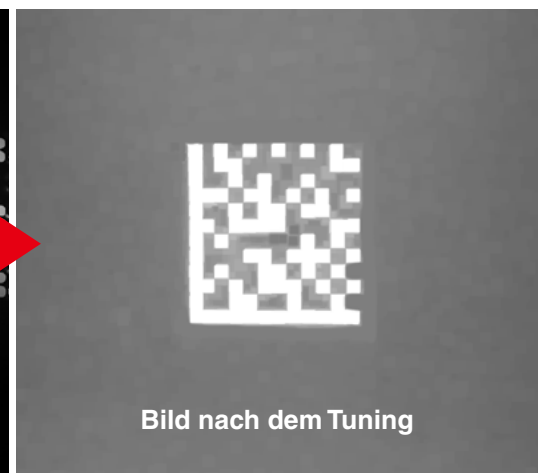


Bild nach dem Tuning

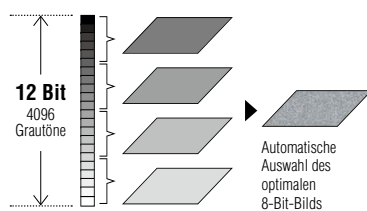
Automatisches Tuning

Korrekturen zur Verbesserung der Codeerfassung

Codes, die aufgrund schlechter Druckqualität schwer zu lesen sind, müssen aufbereitet werden. Die Modellreihe SR-2000 optimiert die Parameter der Codeerfassung aus 1,5 Millionen Kombinationen verschiedener Einstellungsmöglichkeiten wie zum Beispiel der Belichtungszeit oder der Bildverarbeitungsfilter.

Korrektur des Dynamikbereichs **NEU**

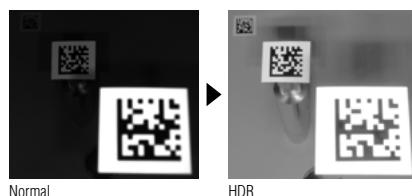
Aus den 12-Bit-Daten (4096 Kontraststufen) werden automatisch die optimalen 8 Bits (256 Kontraststufen) extrahiert. Selbst bei Codes, die für frühere Modelle unlesbar waren, werden so stabile Ergebnisse gewährleistet.



HDR (Hoher Dynamikbereich)

Durch den vergrößerten Bereich an erfassbaren Helligkeitsstufen wird verhindert, dass helle Bereiche ausbleichen und dunkle unterbelichtet sind.

Lesen von Codes auf unterschiedlichen Höhen



Kontrast-Zoom **NEU**

Bereiche mit geringen Kontrastunterschieden werden aufbereitet, um Codes mit geringem Kontrast klarer erfassen zu können.

Codes mit geringem Kontrast auf weißem Kunststoff



Beispiele für schwierige Codes und Korrekturen

Dunkle Codes



Korrektur der Helligkeit bei der Bildaufnahme

Die optimale Helligkeit wird in 186 Stufen automatisch aus verschiedenen Kombinationen von Belichtungszeit, Dynamikbereich und Verstärkung bestimmt.



Schwarzer Kunststoff



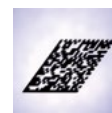
Leiterplatte

Verzerrte Codes



Geometrische Korrektur

Korrigiert verzerrte Codes, wie etwa auf Zylindern und anderen runden Flächen, oder bei schräger Montage des Lesegeräts.



Parallelverzerrung



Trapezverzerrung

Druck zu dünn/dick



Korrektur durch Filter

Der optimale Filter und die beste Filterintensität zur Korrektur des erfassten Bildes werden automatisch ausgewählt.



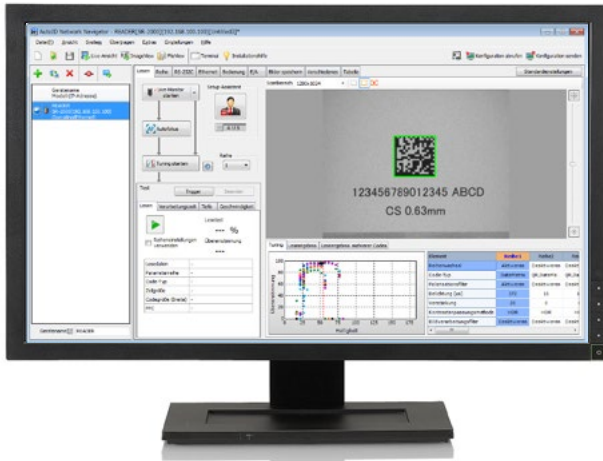
Verlaufende Farbe



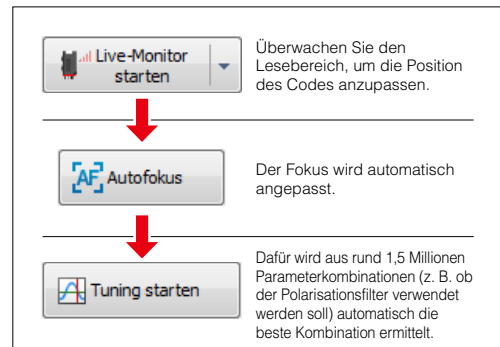
Zu dicker Druck



Leistungsstarke Erkennung ist unabhängig vom Benutzer möglich



Die Software hilft nicht nur bei der Einrichtung des Codelesers, sondern bietet auch eine verbesserte Funktion zur Reduzierung des Aufwands bei Vorabtests.



Tuning-Überwachung

Die optimalen Einstellungen werden automatisch anhand mehrerer Kombinationen aus beispielsweise Bildverarbeitungsfiltern und Helligkeitsstufen bestimmt und dargestellt.

Parameterreihenfunktion

AUTOMATISCHE AUSWAHL DER OPTIMALEN LESEBEDINGUNGEN

Das Lesegerät schaltet automatisch zwischen den gespeicherten Parameterreihen um, bis es die passenden Lesebedingungen gefunden hat.

Um die besten Lesebedingungen zu ermitteln, wird automatisch zwischen 16 Reihen umgeschaltet.

Verbessertes Tuning bei mehreren Codes NEU Intuitive Bedienung, bei der lediglich ein Rahmen angelegt und eine Taste gedrückt werden muss

Bei mehreren Codes innerhalb des Sichtfelds wird für ein Tuning einfach ein Rahmen um die gewünschten Codes gezogen. Bis zu 128 Codes in unterschiedlichen Designs können gleichzeitig erfasst und gelesen werden, wodurch sich die Lesezeiten noch weiter verkürzen lassen.

Markieren von einzelnen Codes

Codes einfach einzeln auswählen und Tuning-Taste drücken!

Markieren von mehreren Codes gleichzeitig

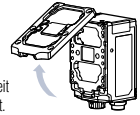
2 x 4-Rahmen auswählen und Tuning-Taste drücken!

Tuning-Assistent NEU Schon vor der Erstinstallation kann die optimale Montageposition ermittelt werden

Der Tuning-Assistent bestimmt automatisch die optimale Position für die Installation, damit ohne Test an der Linie der erforderliche Lesebereich sowie die notwendige Tiefenschärfe und Bandgeschwindigkeit von Anfang an zur Verfügung stehen. Damit lässt sich der Zeitaufwand für die Konstruktion und die Zahl der Tests zur Ermittlung der bestmöglichen Installation erheblich verringern, so dass Inbetriebnahmekosten und -zeit dramatisch reduziert werden.

Hinweise bei der Verwendung des Tuning-Assistenten

Mit dieser Funktion werden nützliche Hinweise eingeblendet, wie z. B. eine Mitteilung, dass der Polarisationsfilter entfernt werden muss, wenn die Helligkeit für den gewünschten Installationsabstand unzureichend ist.



SCHRITT 1
Code-Informationen
Der Code wird gescannt, damit Codeinformationen automatisch bezogen werden können.

SCHRITT 2
Bewegungsparameter
Hier wird die Art der Bewegung festgelegt.

SCHRITT 3
Codeposition/Bedingungen
Hier werden die Abweichungen bei der Position des Codes eingegeben.

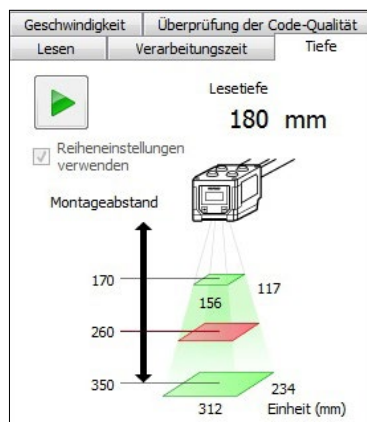
SCHRITT 4
Tuning
Für das Tuning muss das Prüfobjekt im angezeigten Tuning-Abstand platziert werden.

Verschiedene Testmodi Überprüfen der Stabilität noch vor der Installation

Die Stabilität des Lesevorgangs kann im Vorhinein überprüft werden, ohne dass Lesetests an der tatsächlichen Linie bzw. der Anlage durchgeführt werden müssen.

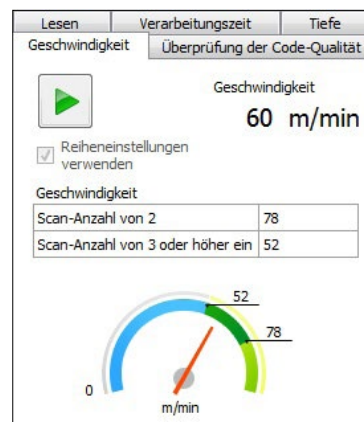
Tiefenschärfe-Test

Ermittlung des Montageabstands, der Lesetiefe und der Größe des Bildfeldes



Geschwindigkeitstest NEU

Ermittlung der geschätzten maximalen Bandgeschwindigkeit und des daraus resultierenden Spielraums



Code-Überprüfungsfunktion NEU

Beurteilung der Code-Lesbarkeit mit Anzeige der Ergebnisse in einer Liste

Lesen	Verarbeitungszeit	Tiefe
Geschwindigkeit		
Überprüfung der Code-Qualität		
Overall A		
<input checked="" type="checkbox"/> Reiheneinstellungen verwenden ISO/IEC 15416		
Decode	A	4.0
EdgeDetermination	A	4.0
Symbol Contrast	A	4.0
Min. Reflectance	A	4.0
Min. Edge Contrast	A	4.0
Modulation	A	4.0
Quiet Zone	A	4.0
Decodability	A	4.0
Defects	A	4.0

Leseleistungstest

Ermittlung der Erfolgsrate beim Lesen*1

Verarbeitungszeit-Test

Ermittlung der Lesezeit*2 (Takt)

*1: Die Anzahl erfolgreicher Lesevorgänge pro 10 aufgenommener Bilder

*2: Zeit von Beginn bis zum Abschluss eines Lesevorgangs

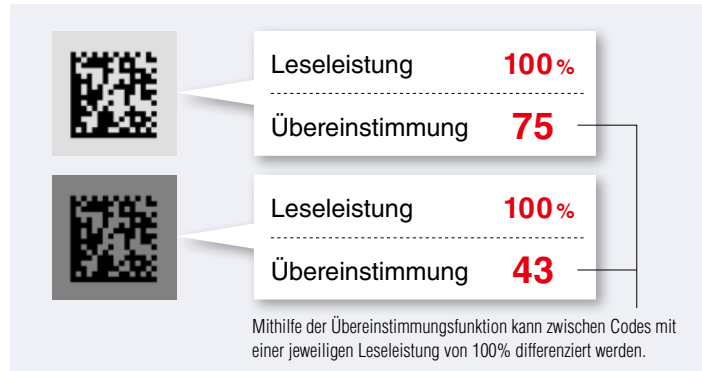
Funktionen zur Steigerung der Benutzerfreundlichkeit

Druckqualität fortlaufend überprüfen und Ursachen von Lesefehlern noch vor ihrem Auftreten beseitigen

Übereinstimmungsfunktion

Überprüfen der Leseleistung anhand von Zahlenwerten

Zusätzlich zu der Auskunft, ob der Lesevorgang möglich war oder nicht, kann anhand einer Skala von 1 bis 100 die Qualität von Codes ermittelt werden. Um Lesefehler noch vor ihrem Auftreten zu verhindern, wird die Markierungsqualität analysiert und eine Verschlechterung frühzeitig erkannt.



Verifizierungsfunktion

Überprüfung anhand verschiedener Normen

Die Gewährleistung der Lesestabilität oder die Druckkontrolle der Codes ist bei der Verwendung von Codelesern eine Aufgabe mit wachsender Bedeutung. Codeleser der Modellreihe SR-2000 unterstützen Sie durch eine Überprüfung der Codequalität. Diese Funktion erfüllt unter anderem die Vorgaben der neuen Norm ISO/IEC 15416. Sie überprüft sowohl 2D-Codes als auch Strichcodes und bietet vielfältige Möglichkeiten der Codeverifizierung. Diese Funktion kann sowohl innerhalb als auch außerhalb einer Produktionslinie verwendet werden.

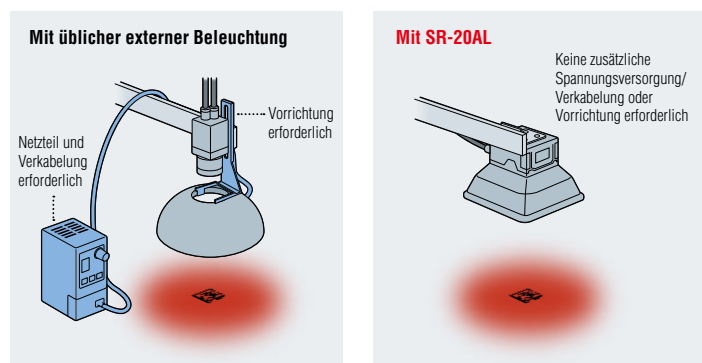
- [Unterstützte Normen]
- ISO/IEC 15416
 - ISO/IEC 15415
 - ISO/IEC TR 29158 (AIM-DPM-1-2006)
 - ISO/IEC 16022
 - SAE AS9132
 - SEMI T10-0701



Domlichtaufsatz

Direktmontage ohne zusätzliches Netzteil

Die Modellreihe SR-2000 kann auch mit einem neu entwickelten Domlichtaufsatz ausgerüstet werden. Sein Aufbau macht externe Beleuchtungen mit separater Spannungsversorgung überflüssig und sorgt für eine diffuse Ausleuchtung des Codes. So ist dieser Aufsatz bei Verifizierungsfunktionen oder beim Erfassen von direkten Teilemarkierungen wie beispielsweise bei Markierungen auf spiegelnden Oberflächen einsetzbar. Mithilfe dieses Aufsatzes lassen sich im Vergleich zu einer üblichen externen Beleuchtung große Kosteneinsparungen erzielen.



Funktionen zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit durch Erleichterung des Lesevorgangs und der Datenverarbeitung

Dauerhafte Beleuchtungsfunktion

Lesen mit minimalem Aufwand durch Platzierung des Codelesers direkt über dem Arbeitsplatz

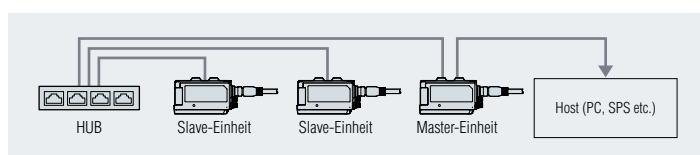
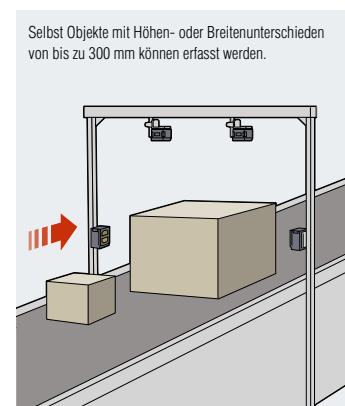
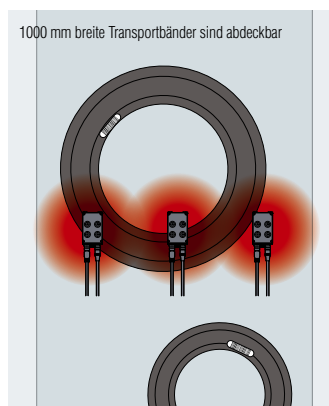
Für gewöhnlich erfolgt das Registrieren eines Produktes mit Hilfe von einem tragbaren Codeleser und mehreren Handgriffen. Die Anzahl der Handgriffe reduziert sich, wenn ein Codeleser der Modellreihe SR-2000 oberhalb des Arbeitsplatzes installiert wird. Die zu lesenden Codes müssen nur noch unter den Codeleser gehalten werden. Die dauerhafte Beleuchtungsfunktion sorgt dabei dafür, dass der Arbeiter trotz der Beleuchtung des Codelesers beim Lesevorgang nicht beeinträchtigt wird.



Erweiterte Multi-Kopf-Funktion

Abdeckung eines noch größeren Sichtfelds oder mehrerer Flächen

Die Modellreihe SR-2000 bietet nicht nur ein besonders großes Sichtfeld, sondern kann in Kombination mit weiteren Lesegeräten sogar ein noch breiteres Sichtfeld abdecken. Die Daten der Slave-Einheiten laufen in einer Master-Einheit zusammen, so dass Benutzer mehrere Lesegeräte wie einen einzigen Codeleser steuern können. Da der Host nicht mehr mehrere Lesegeräte einzeln ansteuern muss, lässt sich der Programmieraufwand erheblich verringern.



Datenbearbeitungsfunktion

Anpassbares Ausgabeformat der gelesenen Daten

Dank der Möglichkeit die gelesenen Daten und die Ausgabe anzupassen, können die notwendigen Programmierungen und Modifikationen der Lesedaten auf Host Seite (SPS, PC, etc.) durch die Verwendung der Modellreihe SR-2000 reduziert werden. Dies ermöglicht kürzere Datenverarbeitungszeiten.

■ Steuerung der Datenausgabesequenz bei mehreren Codes

■ Extrahieren spezifischer Daten

■ Ausgangssignalsteuerung

■ Lesergebnis: Lesergebnis: mehrerer Codes

Einstellungen zur Ausgabe Reihenfolge:	
Ausgabereihenfolge	Ausgabedaten / Codelänge / Codetyp
1	ZZ9990 / 4 / CODE128
2	ST963 / 5 / DataMatrix
3	789FGH / 6 / CODE29
4	ABC123 / 6 / OSI-128(CODE128)

..... Ausgabereihenfolge anpassbar

SR WEB Monitor

Egal wann und egal wo: der Status des Codelesers kann jederzeit und von jedem Ort aus überwacht werden. So sorgt diese praktische Funktion für noch mehr Sicherheit.

Statistiken des Lesebetriebs NEU

Einfache Überwachung und Analyse des Codelesers

Mit dieser Funktion können Sie mit Hilfe eines Webbrowsers den Betriebsstatus des Codelesers überwachen.

Wenn Sie statistische Informationen abrufen möchten, geben Sie einfach die IP-Adresse des Codelesers in den Browser eines Tablets oder Smartphones ein, das sich im selben Netzwerk befindet. Hierzu muss kein spezielles Programm entwickelt werden, weil die Informationen direkt im Fenster des Browsers dargestellt werden.

Unterstützte Webbrowser

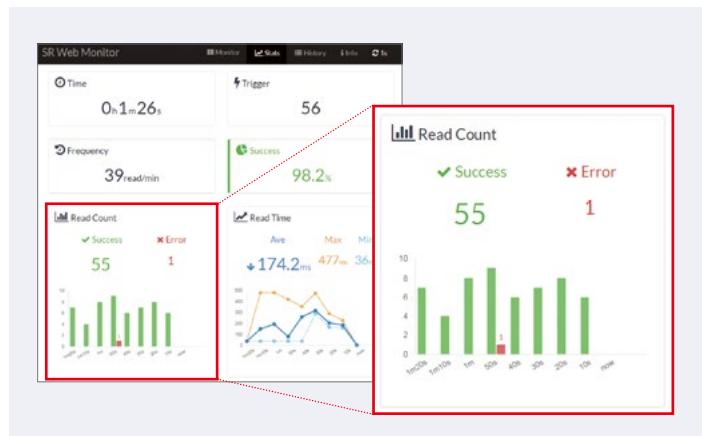
Google Chrome 57 oder neuer, Internet Explorer 11 oder neuer
Microsoft Edge 14 oder neuer, Safari 10 oder neuer



Anhand von Graphen und Zahlen werden verschiedene Statistiken des Betriebs visualisiert.

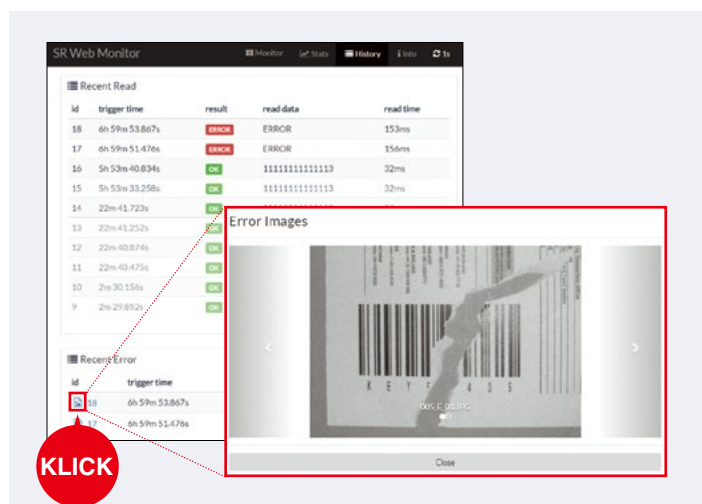
Dabei kann zum Beispiel die Anzahl erfolgreicher Lesevorgänge innerhalb eines bestimmten Zeitraums schnell und unkompliziert erfasst werden. Dies hilft den Betrieb zu analysieren und Optimierungsmöglichkeiten schnell zu identifizieren.

Auf einen Blick: die kumulierte Erfolgsrate hilft das Leseverhalten vor und nach den Optimierungsmaßnahmen zu vergleichen.



Überprüfen des Fehlerverlaufs im laufenden Betrieb

Mit nur einem Klick können im Falle eines Lesefehlers die gespeicherten Bilder der Codes überprüft werden, ohne den Codeleser zu stoppen oder den laufenden Betrieb zu unterbrechen. Der verbundene Zeit- und Kostenaufwand für die Analyse der Ursachen und die Lösung des Problems können so minimiert werden.



Neues Zubehör

Erweiterte Flexibilität für höhere Bandgeschwindigkeiten oder kleinere Codegrößen

Lupenaufsatz für super-kleine Codes NEU

Stabiles Lesen von Zellgrößen bis zu 0,012 mm

Dieser Aufsatz liefert zuverlässige Ergebnisse beim Lesen von sehr kleinen Codes mit einer Zellgröße von 0,012 mm. Der Autofokus bietet noch höhere Flexibilität bei der Installation des Codelesers. Der Lesebereich ist mindestens zehnfach so groß wie beim Vorgängermodell und ermöglicht eine stabile Dekodierung auch bei abweichender Positionierung der Codes.

* Bei einem Montageabstand von 70 mm und 1280 x 1024 Pixeln beträgt der Lesebereich 16 x 13 mm.



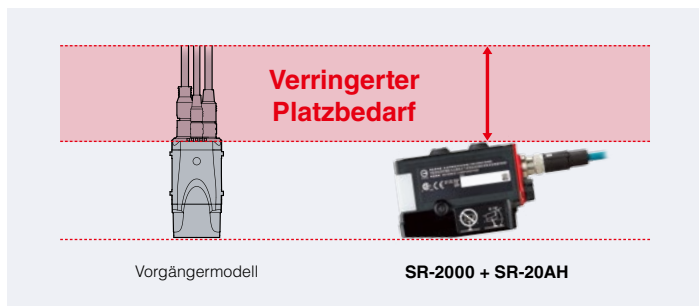
Der Autofokus für vereinfachte Installation und Montage

Dank des Autofokus können kleine Codes auch in unterschiedlichen Montageabständen gelesen werden. Dadurch müssen während der Installation weniger Anpassungen vorgenommen werden.



Kompaktes Design

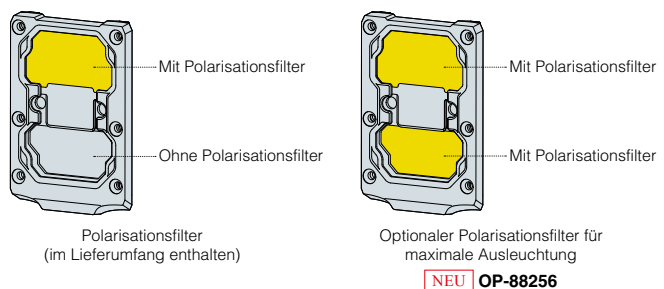
Dank der kompakten Bauform und der seitlichen Kabelführung kann der Codeleser trotz zusätzlichem Aufsatz platzsparend montiert werden.



Polarisationsfilter für maximale Ausleuchtung NEU

Gleichmäßigere Ausleuchtung und Störlichtunterdrückung

Der im Lieferumfang enthaltene Polarisationsfilter des SR-2000 kann mit einem Handgriff gegen einen Polarisationsfilter ausgetauscht werden, der die Ausleuchtung bei maximaler Leuchtkraft weiter optimiert. Das ist dann empfehlenswert, wenn störende Reflexionen ausgeblendet werden müssen und wenn sich die zu lesenden Objekte mit hoher Geschwindigkeit bewegen.



Gesteigerte Anwendungsmöglichkeiten unabhängig von Branche und Produkt

Für alle Branchen gilt: eine hohe Effizienz erreicht man mit fehlerfreien Rückverfolgbarkeitslösungen. Diese Effizienz kann durch den Einsatz von zuverlässigen Codelesern mit hoher Lesestabilität gesteigert werden. Dank des Funktionsumfangs der Modellreihe SR-2000, der sich nicht nur auf das reine Lesen der Codes beschränkt sondern auch eine benutzerfreundliche Handhabung und Verwaltungsmöglichkeit der gelesenen Daten bietet, haben Sie die Möglichkeit die Kosten zu senken, die Qualität zu steigern und die Produktion zu beschleunigen.

..... Besonders großes Sichtfeld



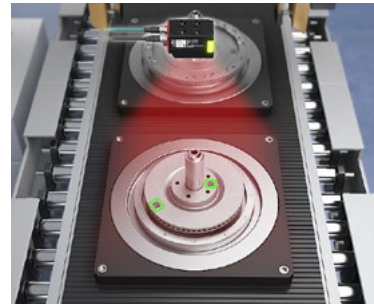
Wareneingangskontrolle im Lager

Das Lesen der Codes kann unmittelbar bei Eintreffen des Produkts im Lager auch dann erfolgen, wenn die Etiketten in unterschiedlichen Höhen angebracht sind.



Überprüfung des Airbag-Modells

Die Lesung erfolgt zeitgleich zur Unterscheidung von Codes an Komponenten mit unterschiedlicher Links-/ Rechtsausrichtung.



Mehrere Codes an einem Schwungrad

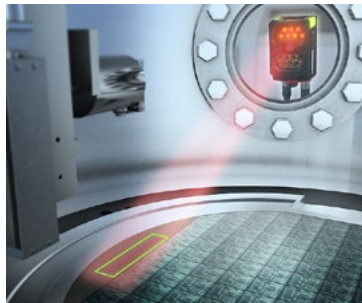
Codes in verschiedenen Höhen auf dem Bauteil können ohne Positionsanpassung gelesen werden.

..... Sehr große Tiefenschärfe und großer Leseabstand



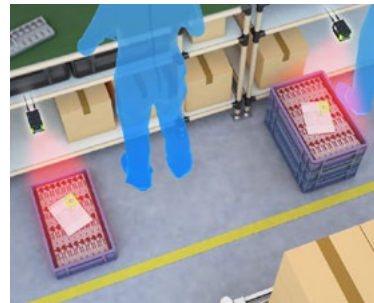
An einer Hängevorrichtung transportierte Bauteile

Codes an hängend transportierten Türen können aus einer festen Position erfasst werden, auch wenn die Türen vor und zurück schwingen.



Codeerfassung durch Glas

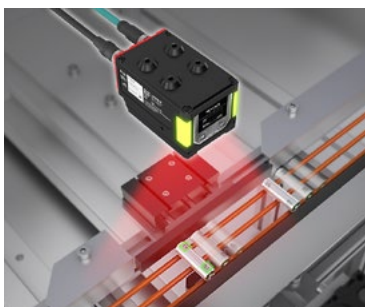
An Vakuumgeräten, in deren Inneren keine elektronischen Bauteile verwendet werden können, werden Codes durch ein Fenster gescannt.



Weniger Arbeitsaufwand durch weniger Handarbeit beim Lesen

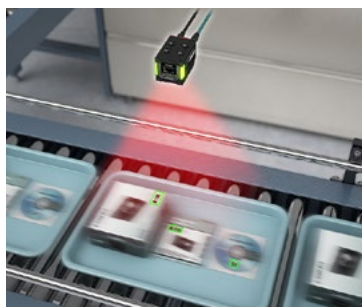
Codes können auch erfasst werden, wenn die Höhe der übereinander gestapelten Kisten variiert.

..... Erfassung von Codes auf sich bewegenden Objekten



Vereinfachter Transport von Lithium-Ionen-Batterien

Codes an der gekrümmten Oberfläche einer Batterie können selbst dann noch gelesen werden, wenn die Batterien währenddessen gedreht werden.



Überprüfung von individuell zusammengestellten Produkten auf Vollständigkeit

Um die Teilenummern an der Außenseite von Paketen und Codes auf mitzuliefernden Betriebsanleitungen zu lesen, muss die Linie nicht angehalten werden.



Erfassen von Etiketten an variierenden Positionen

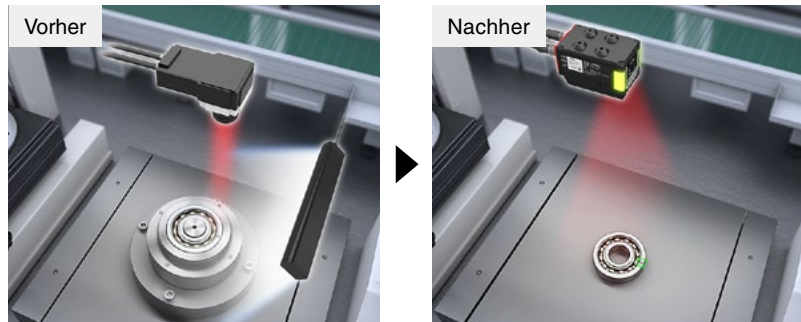
Selbst Kartons unterschiedlicher Breite und mit Etiketten an unterschiedlichen Stellen werden in einer Brückenkonstruktion von oben und von der Seite stabil erfasst.

Bisher unvorstellbare oder als nicht umsetzbar geltende Anwendungen werden lösbar

In diesem Abschnitt geht es um Anwendungsbeispiele, die mit den bisherigen Codeleser-Modellen nicht umsetzbar waren. Dank des großen Funktionsumfangs der Modellreihe SR-2000 können Benutzer auf zusätzliche Geräte und notwendige Eingriffe verzichten.

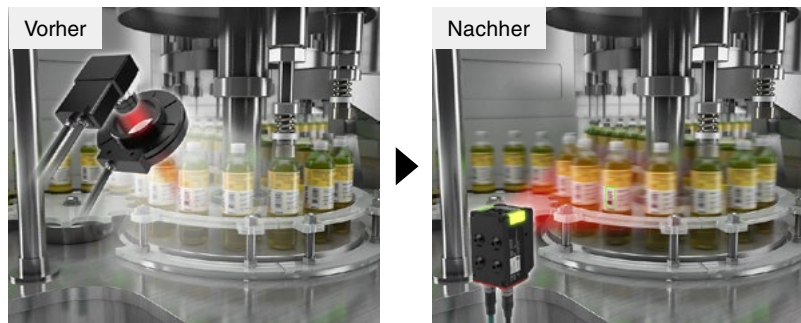
Verzicht auf Hochleistungskameras und Drehvorrichtungen

Früher benötigten Lesegeräte in fester Position eine Hochleistungskamera, um die Zielposition erfassen zu können, sowie eine Drehvorrichtung, bevor schließlich die 2D-Codes auf dem Umfang eines Lagers gelesen werden konnten. Dank des besonders großen Sichtfelds der Modellreihe SR-2000 gehören Drehvorrichtungen und Positionserkennung der Vergangenheit an.



Weniger Geräte und kürzere Verarbeitungszeiten

Bei stark reflektierenden Produkten müssen die Lesegeräte zur Vermeidung von Blendlicht in einem bestimmten Winkel installiert, die Bandgeschwindigkeit reduziert und eine externe Beleuchtung eingesetzt werden. Dank der automatischen Aktivierung des Polarisationsfilters an der Modellreihe SR-2000 und durch den Einsatz eines hochempfindlichen CMOS-Sensors stellen starke Reflexionen kein Problem mehr dar, und der Codeleser kann direkt vor dem zu prüfenden Objekt montiert werden. Darüber hinaus können die Objekte in der Bewegung erfasst werden, so dass höhere Bandgeschwindigkeiten möglich sind.



Einflussfaktoren erkennen und Lesefehler vermeiden

Die Hauptursache für Lesefehler ist im Zusammentreffen von „negativen Einflussfaktoren“ zu suchen, zu denen auch die Codeeigenschaften und Lesemethoden gehören. Im Fall eines Lesefehlers kann es hilfreich sein, jeden dieser Einflussfaktoren separat zu betrachten, um einen Hinweis auf einen Lösungsansatz und damit eine verbesserte Lesbarkeit zu erhalten.

Das Ziel: Null Lesefehler

Wenn eine Kombination aus Einflussfaktoren wie die rechts dargestellten zusammenkommt, werden Lesefehler wahrscheinlich. Die Modellreihe SR-2000 verfügt allerdings nicht nur über ein größeres Sichtfeld, sondern funktioniert auch über größere Distanzen und bei sich bewegenden Objekten. Ohne Zusatzgeräte ist damit selbst bei dem Auftreten von zwei oder mehr Einflussfaktoren eine stabile Erfassung möglich.

Beispiele für typische Kombinationen	
Codeeigenschaften	Lesemethode
Mehrere Codes	× Lesen in Bewegung
Codes mit geringem Kontrast	× Großer Leseabstand
Zu dünnes/ dickes Druckbild	× Gleichzeitige Drehbewegung
Kleine Strichcodes	× Erfassung über breites Bildfeld (variierende Position)



Erfassen mehrerer Codes auf sich bewegenden Objekten

Bei sich bewegenden Objekten mit zwei Strichcodes und schmalen Strichbreiten von 0,1 mm können Bewegungsgeschwindigkeiten von 60 m/min. erreicht werden.

LESEBEREICHSKENNDATEN [TYPISCH]

SCHRITT 1 Wählen Sie das zu lesende Codeformat

Format A	2D-Code	—	QR, MicroQR, DataMatrix (ECC200), GS1 DataMatrix
	Strichcode	- - - - -	CODE39, ITF, NW-7 (Codabar), CODE128, GS1-128, JAN/EAN/UPC, CODE39 Full ASCII
Format B	2D-Code	—	PDF417, Micro PDF417, GS1 Composite (CC-A, CC-B, CC-C)
	Strichcode	- - - - -	GS1 DataBar, CODE93, 2of5 (Industrial 2of5), COOP 2of5, Trioptic CODE39, Pharmacode

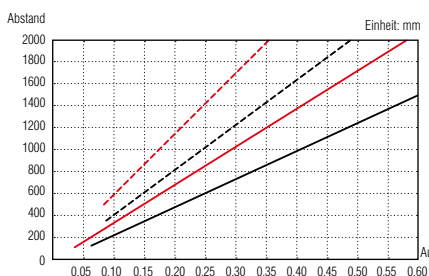
* Für Postal (Japan Postal, IMB) und DotCode Bitte beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung.

SCHRITT 2 Überprüfung der Abhängigkeit von Abstand und Auflösung (Diagramm links) sowie von Sichtfeldgröße und Abstand (Diagramm rechts)

Bsp.: Erfassen von DataMatrix (Format A) mit einer Zellgröße von 0,35 mm mithilfe der Modellreihe SR-2000

- Anhand der durchgehenden roten Linie im linken Diagramm kann man erkennen, dass Zellgrößen von bis zu 0,35 mm in einem Abstand von bis zu 1200 mm lesbar sind.
- Anhand der durchgehenden schwarzen Linie im rechten Diagramm kann man erkennen, dass für Abstände von 1200 mm oder mehr ein Sichtfeld von mindestens 400 mm (Breite) erforderlich ist.

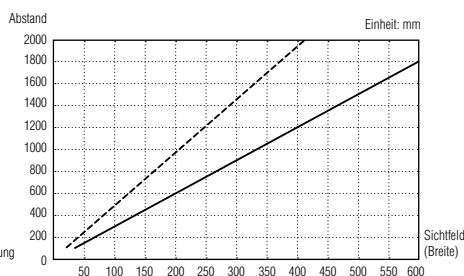
SR-2000 Standardmodell



[Format A] — 2D-Code - - - - - Strichcode
[Format B] — 2D-Code - - - - - Strichcode

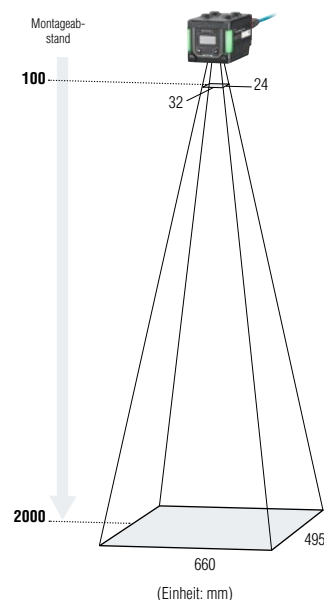
■ Kleinstmögliche Auflösung

Typ	Abstand	2D-Code	Strichcode
Format A	100	0,04	0,082
	100 bis 340	0,10	
	100 bis 700	0,21	0,125
	100 bis 1400	0,41	0,25
Format B	100 bis 1800	0,53	0,32
	100 bis 1000	0,25	0,15

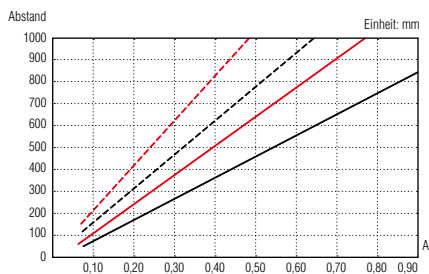


■ Sichtfeld (typisch)

Abstand	2048 x 1536 (Pixel)		1280 x 1024 (Pixel)	
	Breite	Höhe	Breite	Höhe
100	32	24	20	16
340	111	83	69	55
700	230	173	144	115
1000	329	247	206	164
1400	461	346	288	230
1800	594	445	371	297
2000	660	495	412	330



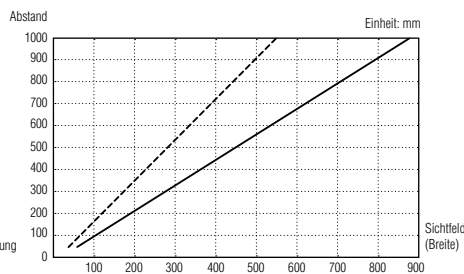
SR-2000W Modell mit besonders großem Sichtfeld



[Format A] — 2D-Code - - - - - Strichcode
[Format B] — 2D-Code - - - - - Strichcode

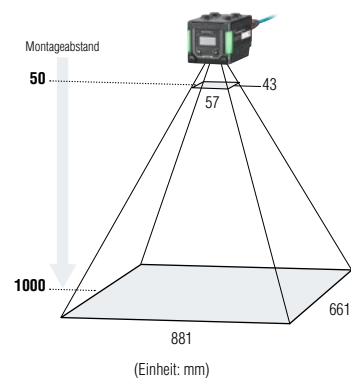
■ Kleinstmögliche Auflösung

Typ	Abstand	2D-Code	Strichcode
Format A	50	0,063	0,082
	50 bis 150	0,126	
	50 bis 350	0,28	0,17
	50 bis 500	0,40	0,24
	50 bis 650	0,51	0,31
	50 bis 1000	0,78	0,48
Format B	50 bis 220	0,25	0,15
	50 bis 370	0,41	0,25



■ Sichtfeld (typisch)

Abstand	2048 x 1536 (Pixel)		1280 x 1024 (Pixel)	
	Breite	Höhe	Breite	Höhe
50	57	43	36	28
150	144	108	90	72
250	231	173	144	115
350	317	238	198	158
500	447	335	279	223
650	577	433	361	288
1000	881	661	550	440



SR-2000 + SR-20AH Standardmodell mit dem Aufsatz für hohe Auflösung (Lupenaufsatz)

■ Kleinstmögliche Auflösung

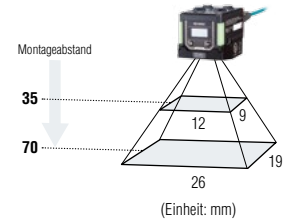
Einheit: mm

Typ	Abstand	2D-Code	Strichcode
Format A	35	0,012	0,082
	35 bis 45	0,015	
	35 bis 70	0,025	

■ Sichtfeld (typisch)

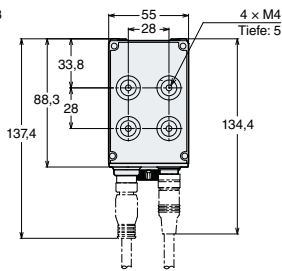
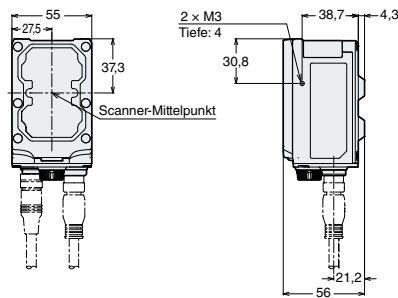
Einheit: mm

Abstand	2048 × 1536 (Pixel)		1280 × 1024 (Pixel)	
	Breite	Höhe	Breite	Höhe
35	12	9	7	6
45	16	12	10	8
70	26	19	16	13

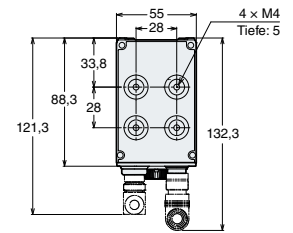
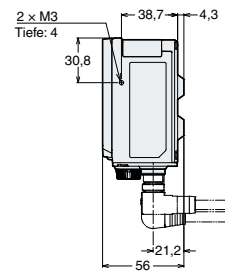


ABMESSUNGEN

■ SR-2000/2000W



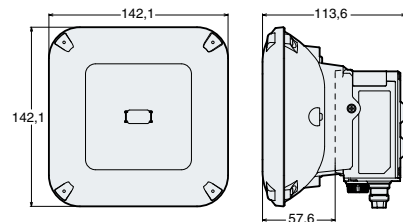
■ Abgewinkelter Stecker



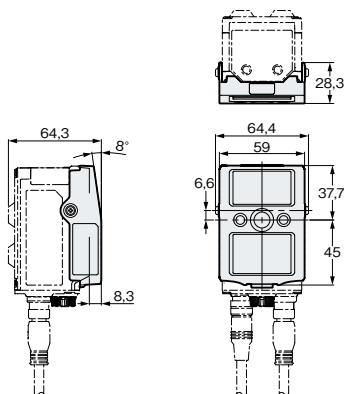
Einheit: mm

* Das zu verwendende Kabel muss für einen der folgenden Biegeradien ausgelegt sein.
 [Ohne Bewegung] R=15 mm
 [Mit Bewegung] Steuercable: R=20 mm
 Ethernetkabel: R=50 mm

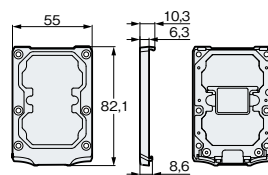
■ Mit Domlichtaufsatz (SR-20AL)



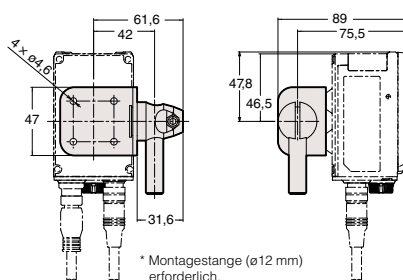
■ Bei Verwendung des Aufsatzes für hohe Auflösung (SR-20AH)



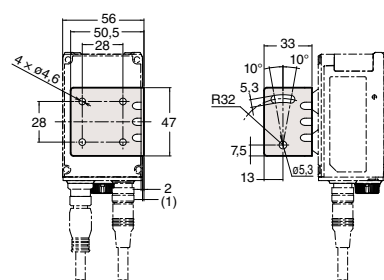
■ Polarisationsfilter (OP-88256)



■ Mit verstellbarer Montagehalterung (OP-88002)



■ Mit Montagehalterung (OP-87866)



ÜBERSICHT ZUR SYSTEMKONFIGURATION

Modellreihe SR-2000



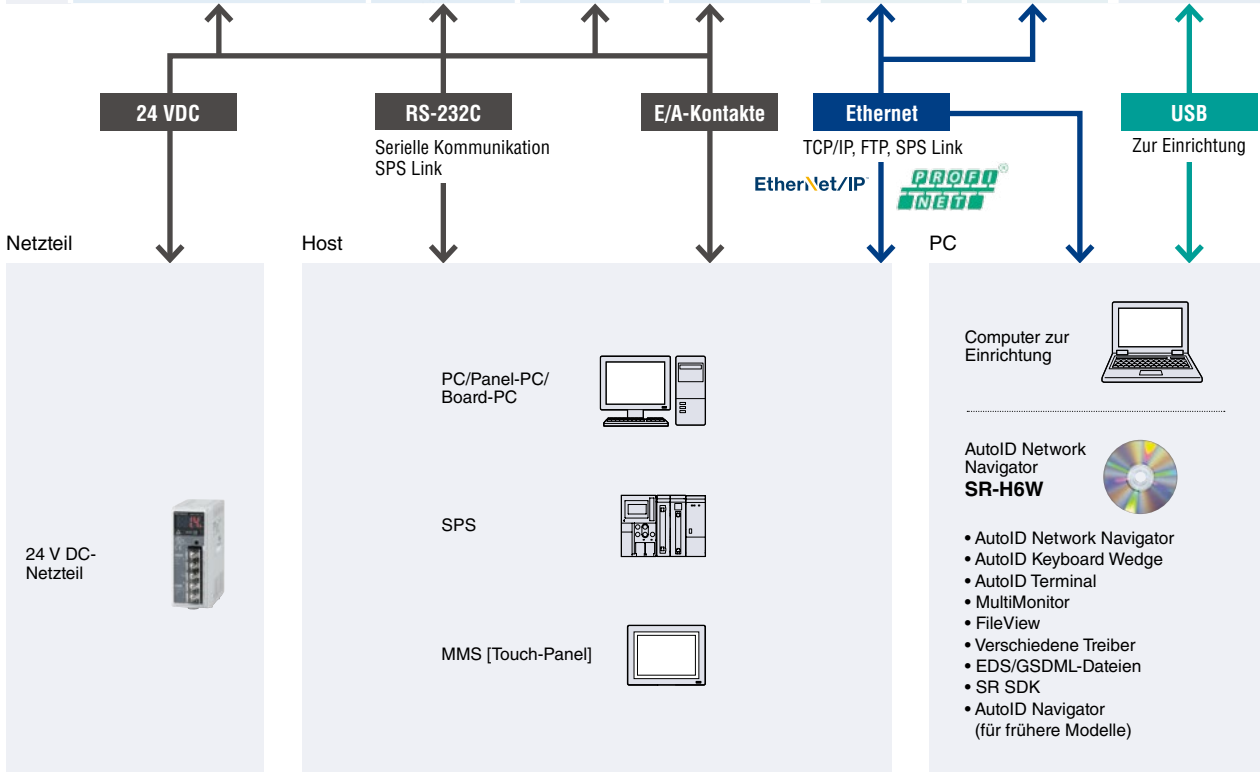
Zubehör



* OP-88176 ist als Ersatz für beschädigte/verlorene gegangene Polarisationsfilter der Modellreihe SR-2000 erhältlich.

Kabel

	Steuerungskabel					Ethernetkabel (NFPA79-konform)		USB-Kabel (USB-A an Mini-B)
	-	NFPA79-konform				Gerader Stecker	Abgewinkelter Stecker	
		Gerader Stecker		Abgewinkelter Stecker				
		mit 9-poligem D-Sub-Stecker			mit 9-poligem D-Sub-Stecker			
2 m	OP-87224	OP-87353	OP-87527	OP-88304	OP-88307	OP-87230	OP-88301	OP-51580
5 m	OP-87225	OP-87354	OP-87528	OP-88305	OP-88308	OP-87231	OP-88302	OP-86941
10 m	OP-87226	OP-87355	OP-87529	OP-88306	OP-88309	OP-87232	OP-88303	-



TECHNISCHE DATEN

EtherNet/IP™



I Hauptgerät

Modell		SR-2000	SR-2000W	SR-2000 + SR-20AH	
Typ		Standardmodell	Modell mit besonders großem Sichtfeld	Standardmodell mit dem Aufsatz für hohe Auflösung	
Empfänger	Sensor	CMOS-Bildsensor			
	Pixelanzahl	2048 × 1536			
	Fokus	Automatisch*			
Lichtsender	Lichtquelle	Rote LED mit hoher Leuchtkraft			
	Pointer	Grüne LED mit hoher Leuchtkraft			
Lese-spezifikationen	Unterstützte Codes	2D-Code: QR, MicroQR, DataMatrix (ECC200), GS1 DataMatrix, PDF417, MicroPDF417, GS1 Composite (CC-A/CC-B/CC-C), DotCode Strichcode: CODE39, ITF, 2of5 (Industrial 2of5), COOP 2of5, NW-7 (Codabar), CODE128, GS1-128, GS1 DataBar, CODE93, JAN/EAN/UPC, Trioptic CODE39, CODE39 Full ASCII, Pharmacode, Postal (Japan Postal, IMB)			
	Kleinstmögliche Auflösung	2D-Code	0,040 mm	0,063 mm	0,012 mm
		Strichcode	0,082 mm	0,082 mm	0,082 mm
	Leseabstand		100 bis 2000 mm	50 bis 1000 mm	35 bis 70 mm
	Sichtfeld		263 × 197 mm (bei 800 mm)	707 × 530 mm (bei 800 mm)	26 × 19 mm (bei 70 mm)
E/A-Spezifikationen	Steuereingang	Anzahl der Eingänge	2		
		Eingangstyp	Bidirektionaler Spannungseingang		
		Maximale Spannung	26,4 V DC		
		Minimale Einschaltspannung	15 V DC		
		Maximaler Ausschaltstrom	0,2 mA		
	Steuerausgang	Anzahl der Ausgänge	3		
		Ausgangstyp	MOS-Fotorelaisausgang		
		Maximale Spannung	30 V DC		
		Maximaler Laststrom	Einzelner Ausgang: max. 50 mA, 3 Ausgänge insgesamt: max. 100 mA		
		Leckstrom, wenn AUS	0,1 mA oder weniger		
	Ethernet	Restspannung, wenn EIN	1 V oder weniger		
		Kommunikationsstandard	IEEE-802.3-konform, 10BASE-T/100BASE-TX		
		Unterstütztes Protokoll	TCP/IP, SNMP, FTP, BOOTP, EtherNet/IP™, PROFINET, KV STUDIO, MC-Protocol, OMRON PLC Link		
	Serielle Kommunikation	Kommunikationsstandard	RS-232C-konform		
		Übertragungsgeschwindigkeit	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Bit/s		
USB	Unterstütztes Protokoll	No-protocol, KV STUDIO, MC-Protocol, SYSWAY			
	Kommunikationsstandard	USB 2.0-kompatibel (Fullspeed)			
Umgebungsbeständigkeit	Schutzart	IP65			
	Umgebungstemperatur	0 bis +45°C			
	Lagertemperatur	-10 bis +50°C			
	Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% r.F. (keine Kondensation)			
	Luftfeuchtigkeit für Lagerung	35 bis 85% r.F. (keine Kondensation)			
	Umgebungsbeleuchtung	Sonnenlicht: 10000 Lux, Glühlampe: 6000 Lux, Leuchtstoffröhre: 2000 Lux			
	Betriebsumgebung	Kein Staub, keine ätzenden Gase			
Nennwerte	Vibrationsfestigkeit	10 bis 55 Hz: Doppelamplitude 0,75 mm, jeweils 3 Stunden in X-, Y- und Z-Richtung			
	Netzspannung	24 V DC ±10%			
Gewicht	Stromverbrauch	Ca. 1600 mA			
		Ca. 300 g		Ca. 350 g	

* Der Fokuspunkt kann während der Installation bzw. beim Tuning automatisch angepasst werden.

I Setup-Software (AutoID Network Navigator)

Modell	SR-H6W
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 10 Professional oder neuer, 32 Bit/64 Bit Windows 8 Professional oder neuer, 32 Bit/64 Bit (außer bei Windows RT) Windows 7 Professional oder neuer, 32 Bit/64 Bit Windows VISTA Business/Ultimate SP2 oder höher, 32-Bit*
Betriebsumgebung	Prozessor: Mind. 2,0 GHz, Speicher: 1 GB (32 Bit)/2 GB (64 Bit), DVD-ROM-Laufwerk (während der Installation), Bildschirmauflösung: mind. 1024 × 768

* Windows Vista wird von den Produkten der Modellreihe SR-2000/G100 nicht unterstützt.

- Bei installiertem .NET Framework 3.5 SP1 oder höher
- INTERNET-Konnektivität für Computer mit Windows 8/10 und installiertem .NET 3.5
- Bedienpanel kompatibel mit Computern mit Windows 8/10 und installiertem .NET 3.5



Gebührenfrei aus dem dt. Festnetz
0 8 0 0 - 5 3 9 3 6 2 3
0800-KEYENCE
für Anrufe aus dem Ausland wählen Sie bitte: +49-6102-3689-0

www.keyence.de
E-mail : info@keyence.de



SICHERHEITSWARNUNG

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig, um jedes KEYENCE-Produkt gefahrlos und sicher zu bedienen.

BITTE KONTAKTIEREN SIE UNS, UM DIE VERFÜGBARKEIT ZU KLÄREN

KEYENCE DEUTSCHLAND GmbH

Zentrale für Deutschland Siemensstraße 1, D-63263 Neu-Isenburg, Germany Tel: +49-6102-3689-0 Fax: +49-6102-3689-100

■ Regionalbüros **Berlin** **Düsseldorf** **Erfurt** **Essen** **Frankfurt** **Hamburg** **Hannover** **Karlsruhe** **Köln** **Leipzig**
Mannheim **Montabaur** **München** **Nürnberg** **Stuttgart** **Ulm**

KEYENCE INTERNATIONAL (BELGIUM) NV/SA

Hauptbüro Bedrijvenlaan 5, 2800 Mechelen, Belgium Tel: +32 15 281 222 Fax: +32 15 201 623 www.keyence.eu E-mail: info@keyence.eu

■ Regionalbüros **Belgien/Luxemburg** **Niederlande** **Österreich** **Polen** **Rumänien** **Slowakei** **Slowenien** **Schweiz** **Tschechien** **Ungarn**