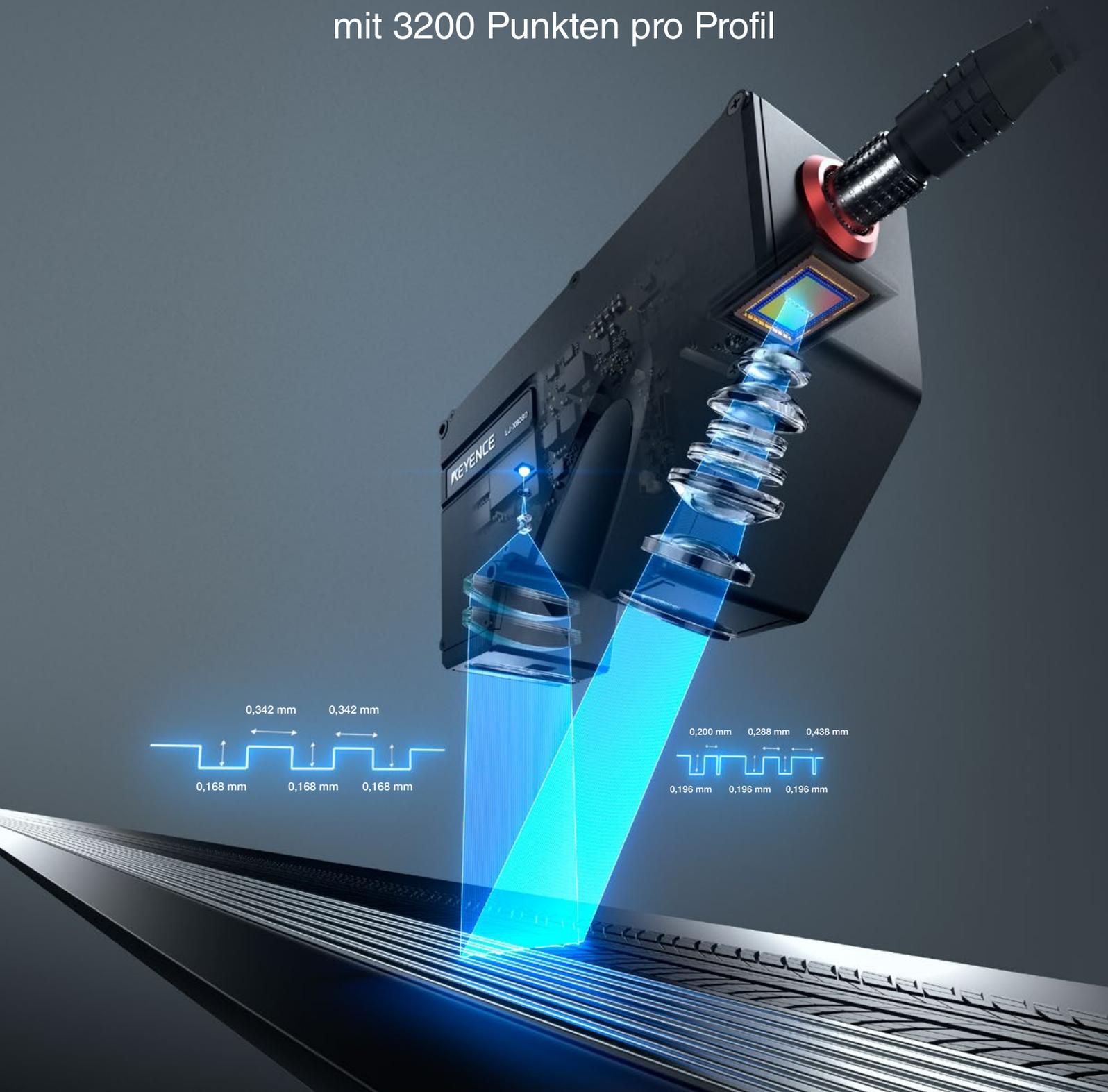


KEYENCE

2D/3D Laser-Profilesensor

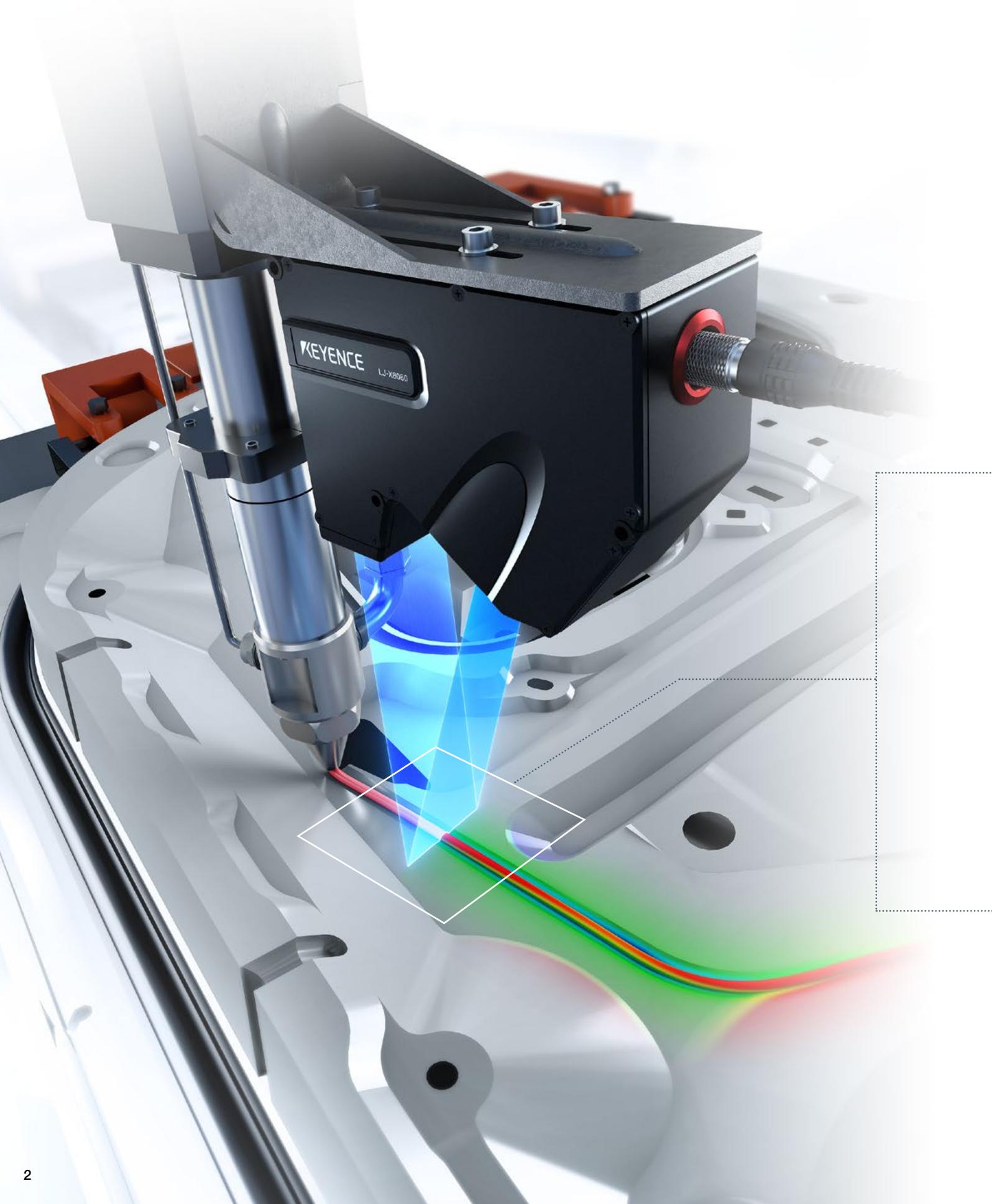
Modellreihe LJ-X8000

Hochgeschwindigkeits-3D-Sensoren
mit 3200 Punkten pro Profil



Modellreihe **LJ-X8000**

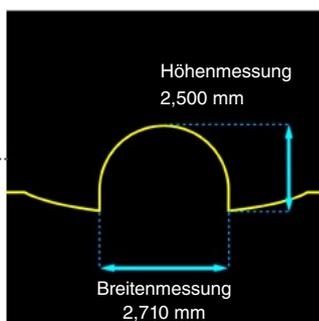
Lasertriangulation in Perfektion



Ultimative Leistungsdaten
als Schlüssel zu präzisen
Ergebnissen und robusten
Applikationslösungen.

2D

Messtechnik



3D

Inspektion



Präzision in jeder Dimension

3200 Punkte pro Profil ermöglichen 2D-Messungen in
beeindruckender Genauigkeit und 3D-Bilder mit verblüffendem
Detailgrad.

Kompromisslos stabil

Egal ob matte oder glänzende Oberflächen - wenn es sein muss
auch gemischt: Die Modellreihe LJ-X zeigt genau dort Ihre Stärken,
wo herkömmliche Systeme schon längst ausgestiegen sind.

Maximal flexibel

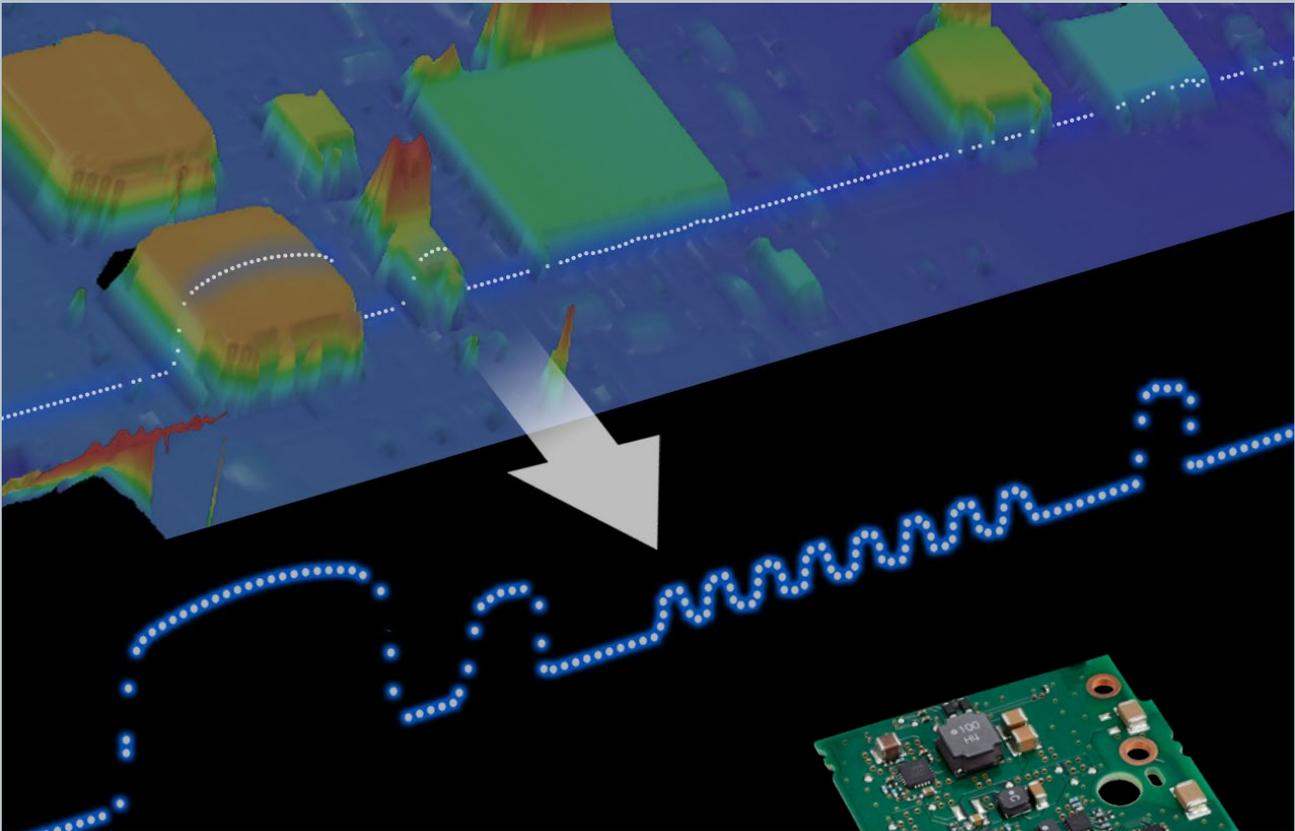
Spielend leicht zum Ziel: Egal ob 2D oder 3D - wir haben die passen-
den Auswertetools für Ihre Aufgabe. Oder die passende Schnittstelle
zur Profildatenausgabe, falls Sie lieber selbst programmieren
möchten. Sie haben die Wahl!



2D/3D Laser-Profilsensor
Modellreihe LJ-X8000

Mehr Auflösung. Mehr Stabilität.
Ungeahnte Möglichkeiten.

Typische Herausforderungen



Qualitätskontrolle
von Leiterplatten

Ungenau

Bei geringer Profilauflösung kann die Bauteilform nicht korrekt erfasst werden.

Fehleranfällig

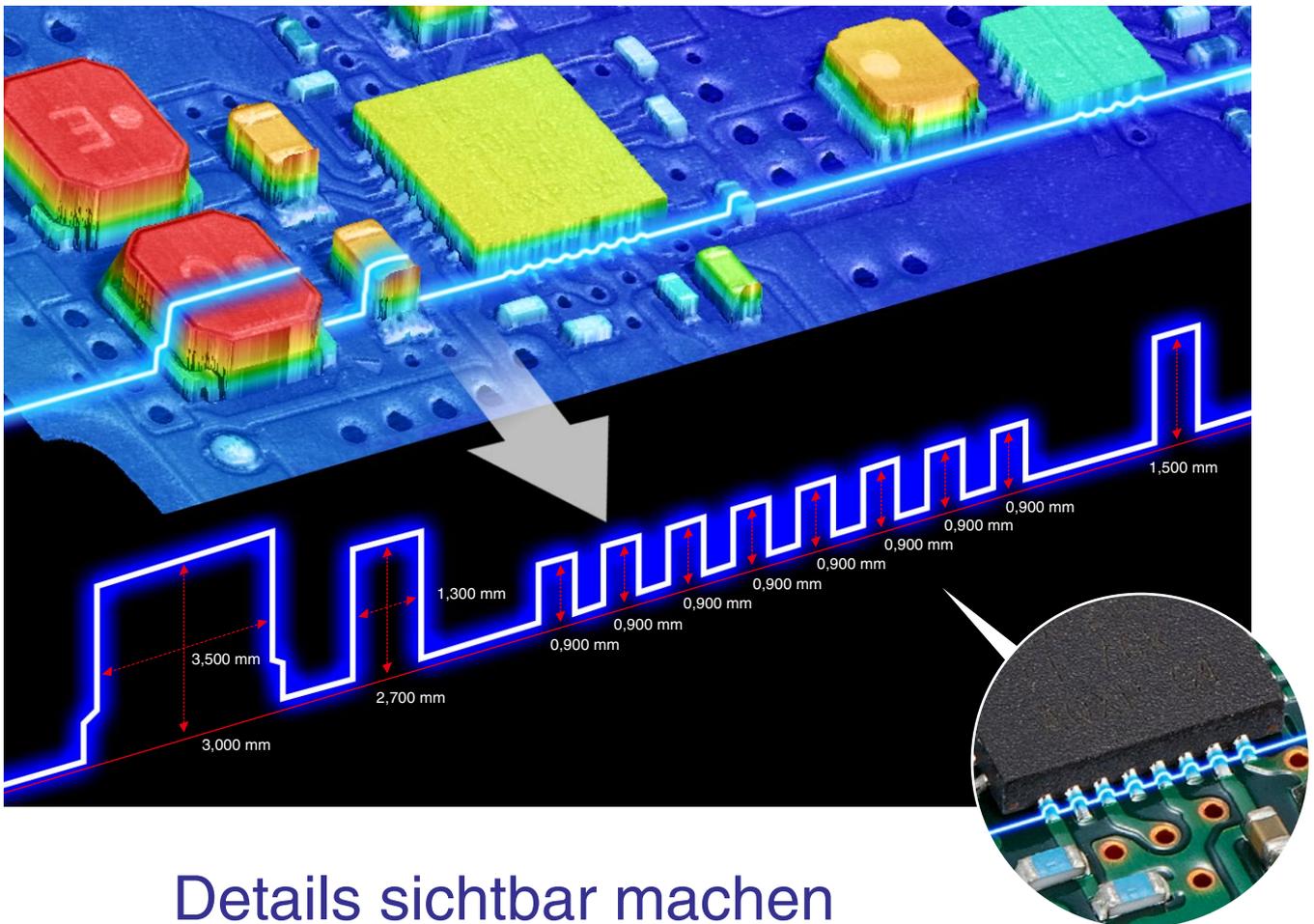
Rauschen durch Fehlreflexionen oder Fremdlicht führt zu Fehlern bei der Profilerfassung oder zu Messwertabweichungen.

Oberflächenabhängig

Bildqualität und Messwerte können je nach Farbe und Glanz der Oberfläche schwanken.



Unsere Antworten



Details sichtbar machen

Jedes hochaufgelöste Profil enthält 3200 Datenpunkte, was eine sehr genaue Erfassung der Bauteilkontur ermöglicht.

Prozesssicher prüfen

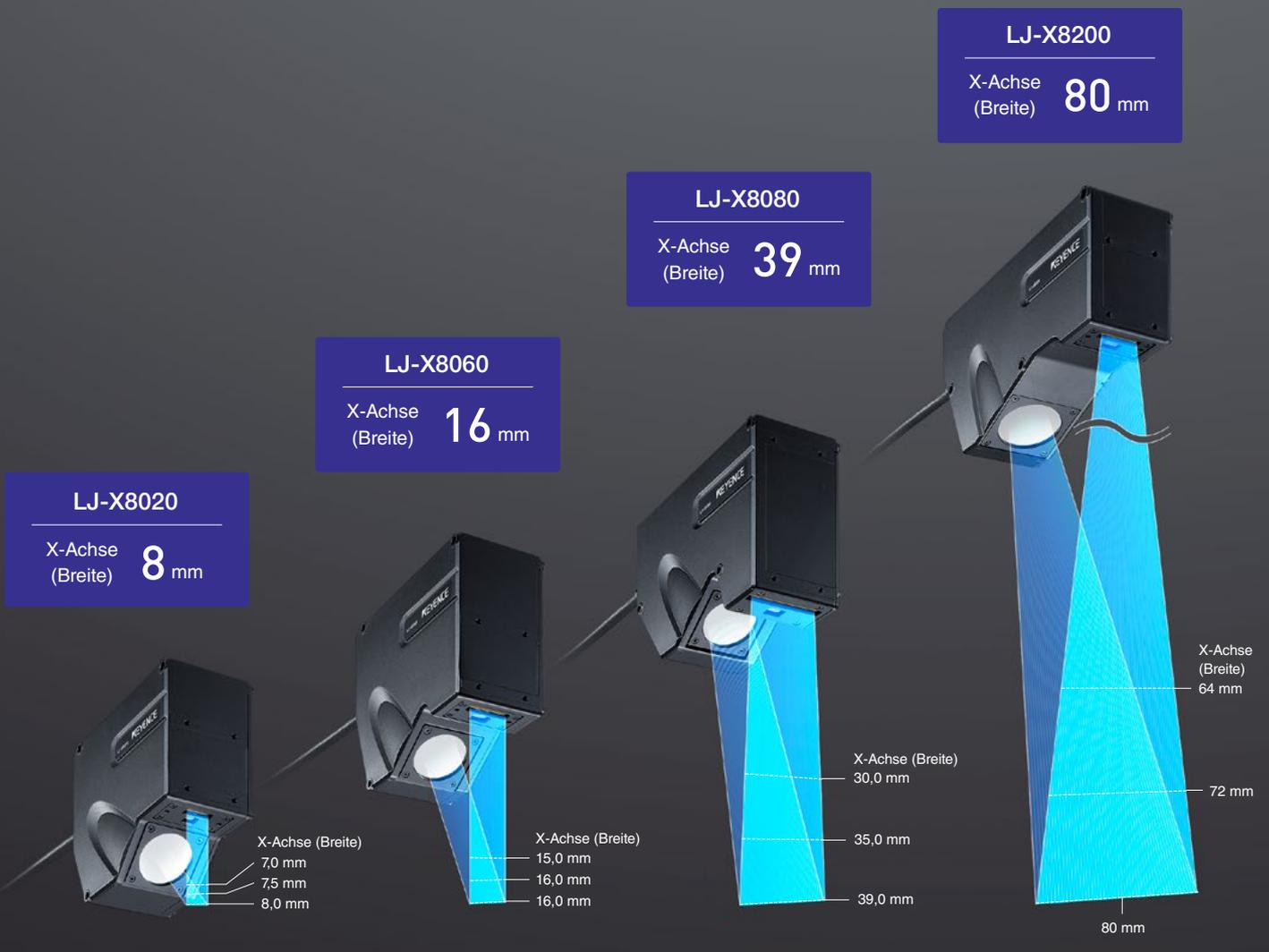
Durch einen neu entwickelten Algorithmus zur Reflexionserkennung wird das Rauschen minimiert und es treten keine Fehlerfassungen mehr auf.

Komplexität beherrschen

Dank eines sehr empfindlichen CMOS mit einem breiten Dynamikbereich lassen sich von jedem Bauteil, selbst bei Farbvariationen, stabile Profile erstellen.

Eine Plattform - Alle Möglichkeiten

Sechs Messkopftypen decken ein extrem breites Spektrum an Messbereichen ab. Kombiniert mit dem passenden Steuergerät erhalten Sie Lösungen, die perfekt zu Ihren Aufgaben passen.



Die Wahl des passenden Steuergeräts

Standardmodelle

Einfache Programmierung durch intuitive Bedienoberfläche. Durchführung von Inline-Prüfungen in 3 simplen Schritten.

2D/3D-
Steuergerät
LJ-X8000SO
(55209)



2D-Steuergerät
LJ-X8000E

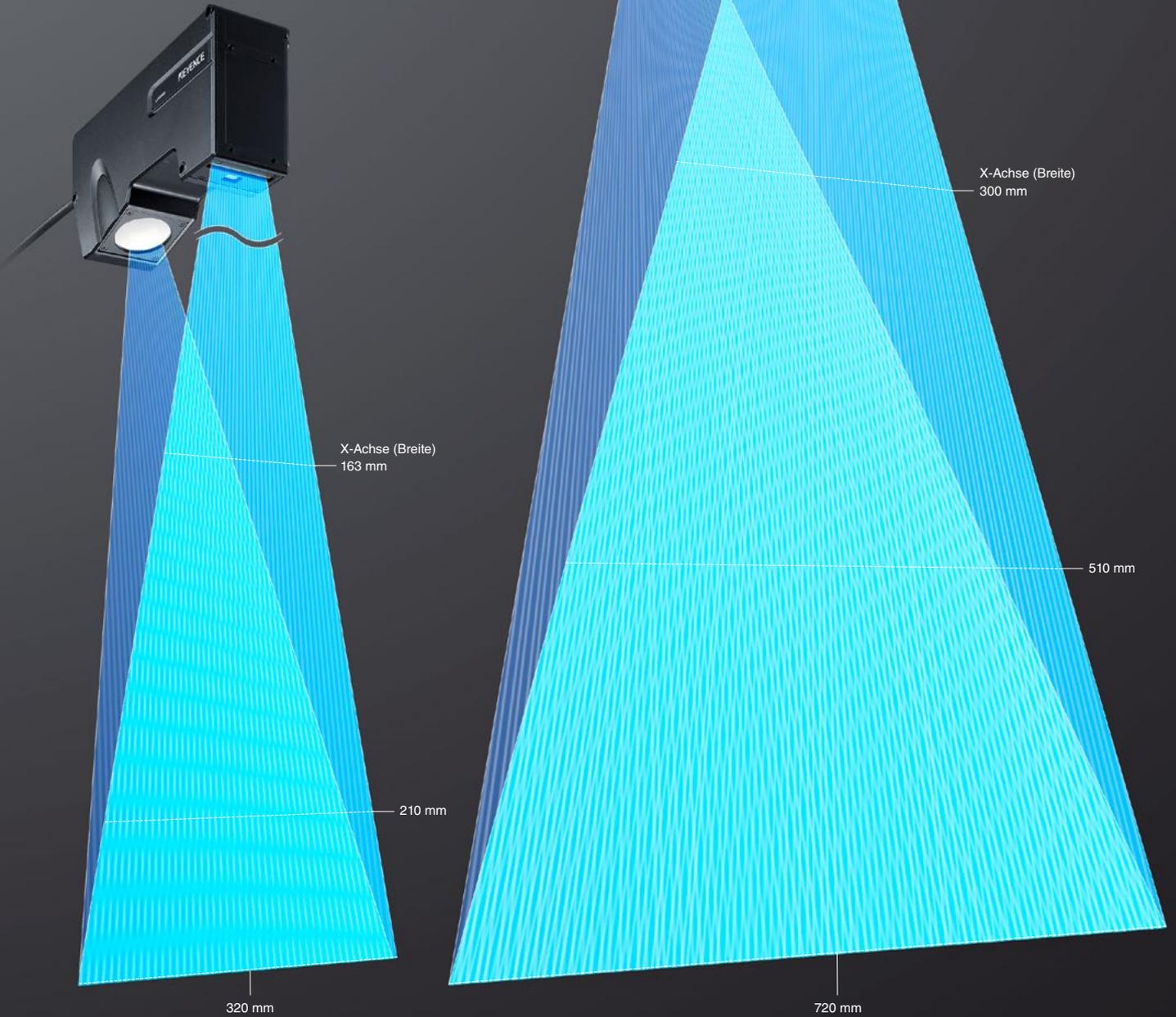


LJ-X8900

X-Achse
(Breite) **720 mm**

LJ-X8400

X-Achse
(Breite) **320 mm**



Komplexe 3D-Prüfungen

Einbindung in Ihre eigene Software

Highend-Modelle

Erstellen Sie individuelle Lösungen auf Basis von umfangreich konfigurierbaren Werkzeugen. Direkte Lösung von 3D-Prüfungen oder Einbindung in Ihre eigene Software sind möglich.

Modellreihe XG-X
Anschluss
LJ-X/LJ-V
Steuergerät
XG-X2900LJ



Steuergerät für
Profildatenausgabe
LJ-X8000ASO
(55208)

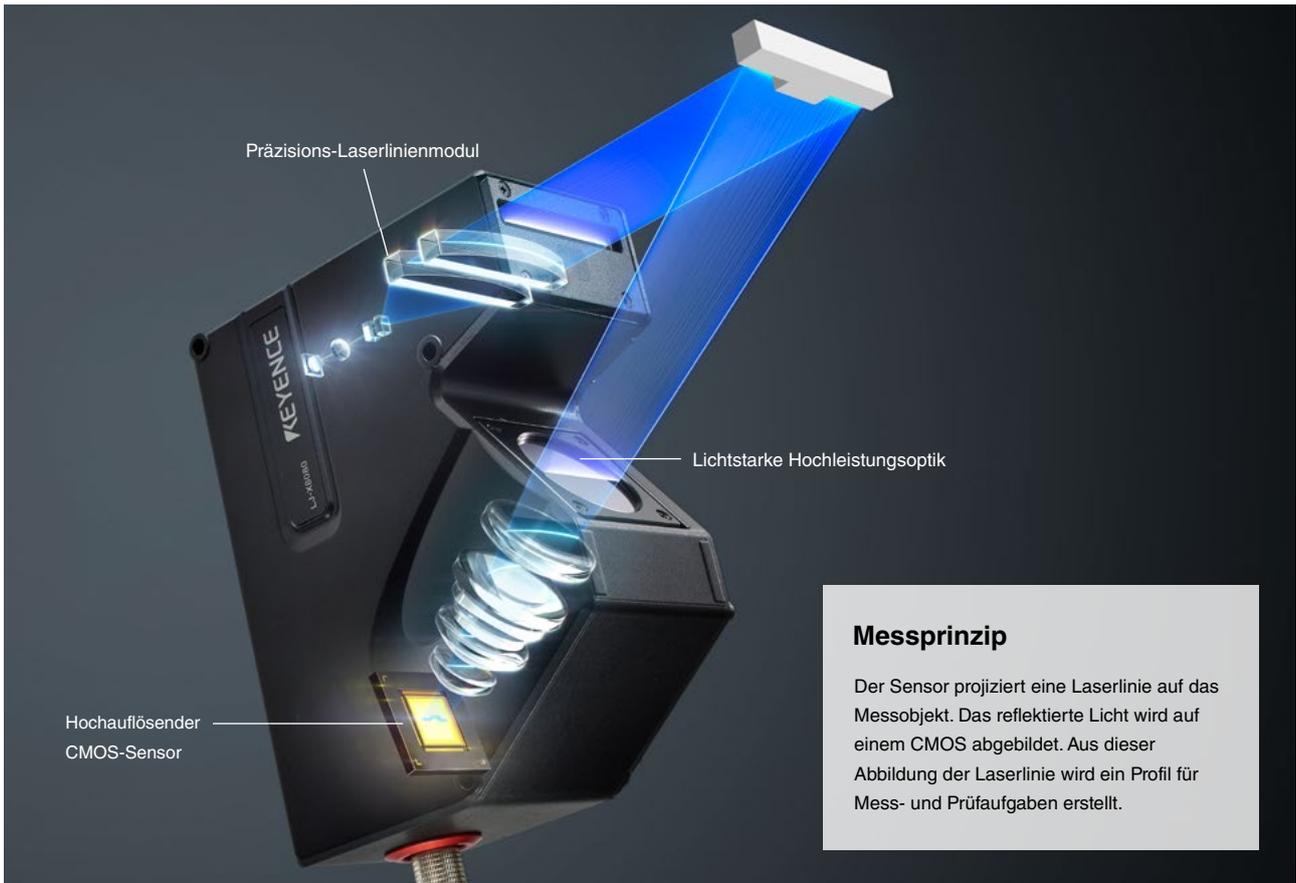


Die hohe Kunst der Lasertriangulation

3200 Punkte pro Profil

Auflösung versus Empfindlichkeit

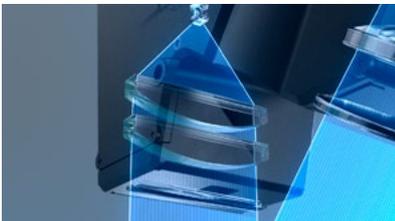
Vereinfacht ausgedrückt steht die Auflösung eines Lichtschnittsensors in Konkurrenz zur Stabilität der Profilerfassung. Mehr Pixel bedeuten weniger Licht pro Pixel. Weniger Licht bedeutet mehr Rauschen. Mehr Rauschen führt zu instabilen Ergebnissen. Das Ziel unserer Ingenieure bei der Entwicklung der Modellreihe LJ-X war es, diese beiden Aspekte perfekt auszubalancieren, um dieses Dilemma weitestgehend aufzulösen.



Hochwertige Komponenten klug kombiniert

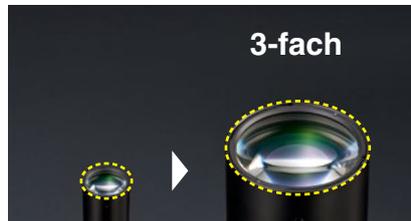
Zylindrische Linse

Durch eine zylindrische Linse wird der Laserstrahl zu einer Laserlinie mit parallelem Strahlengang aufgeweitet. Durch den parallelen Strahlaustritt ist eine höhere Laserintensität bei gleichbleibender Laserschutzklasse möglich. Zusätzlich verringert sich die Ausprägung von Totzonen an Kanten des Messobjekts.



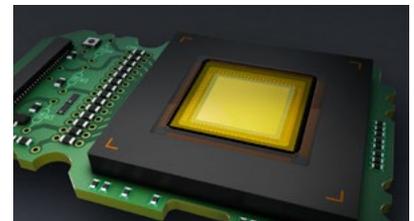
Lichtstarkes Optiksystem

Die numerische Apertur des Objektivs wurde im Vergleich zum Vorgängermodell signifikant erhöht. Das lichtstarke Optikdesign sorgt dadurch für stabile Profile in jeder Situation.



Hochauflösender Sensor

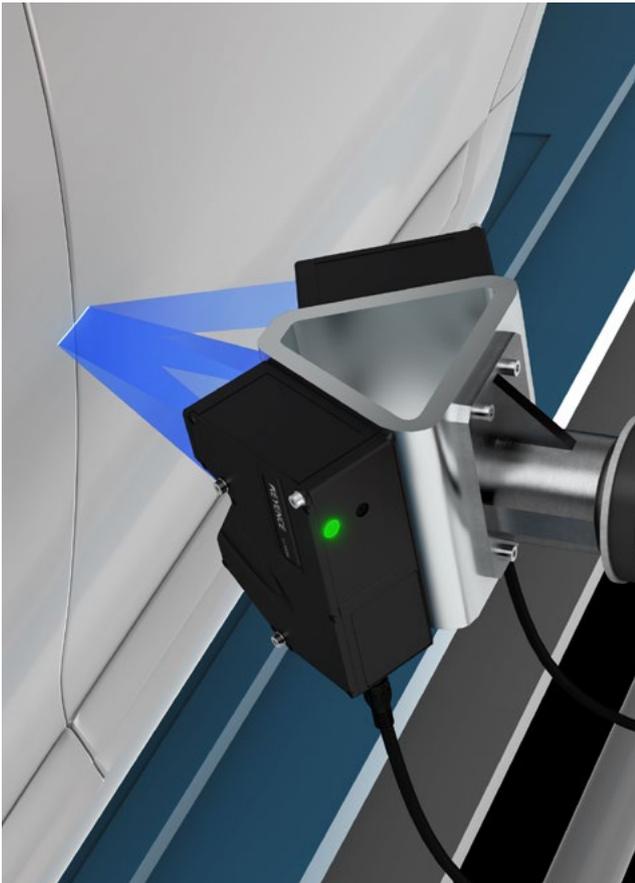
Der CMOS-Sensor erfasst die Laserlinie mit 3200 Pixeln pro Profil. Darüber hinaus ermöglicht der hohe Dynamikumfang des Sensors, dass auch extreme Reflektivitätsunterschiede jederzeit stabil erfasst werden.



2D-Messung

Bündigkeits- und Spalbmessung bei Autotüren

Automatisierte Bündigkeits- und Spalbmessung im Mikrometerbereich. Durch die Montage des Sensors auf einem mehrachsigen Roboter können Prüfungen in der Produktionslinie durchgeführt werden.



3D-Messung

Porosität von Bremsscheiben

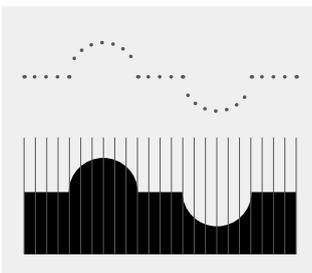
Mithilfe von 3D-Bildern lässt sich die Porosität rauer Oberflächen erkennen. Hochauflösende Profile ermöglichen eine stabile Erkennung selbst kleinster Unebenheiten.



Präzise Erfassung der Kontur

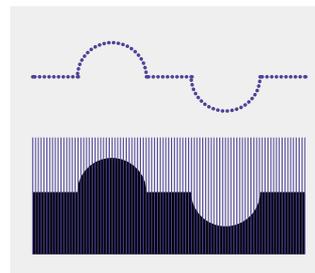
Da jedes Profil aus 3200 Datenpunkten besteht, sind detaillierte Messungen und Prüfungen möglich. Auch die Messgenauigkeit und Erkennbarkeit von kleinen Fehlern wurden erheblich verbessert.

Vorgängersystem



Bei den Vorgängersystemen ist die Anzahl der Datenpunkte geringer, was zu einer ungenaueren Profilform führt. Kleinere Erhebungen oder Vertiefungen können damit nicht erkannt werden.

Modellreihe LJ-X



Die Sensoren der Modellreihe LJ-X8000 ermöglichen eine genaue Aufnahme der Profilkontur mit 3200 Punkten pro Profil. Defekte wie kleine Unebenheiten oder Erhebungen/Vertiefungen lassen sich darin leicht erkennen.

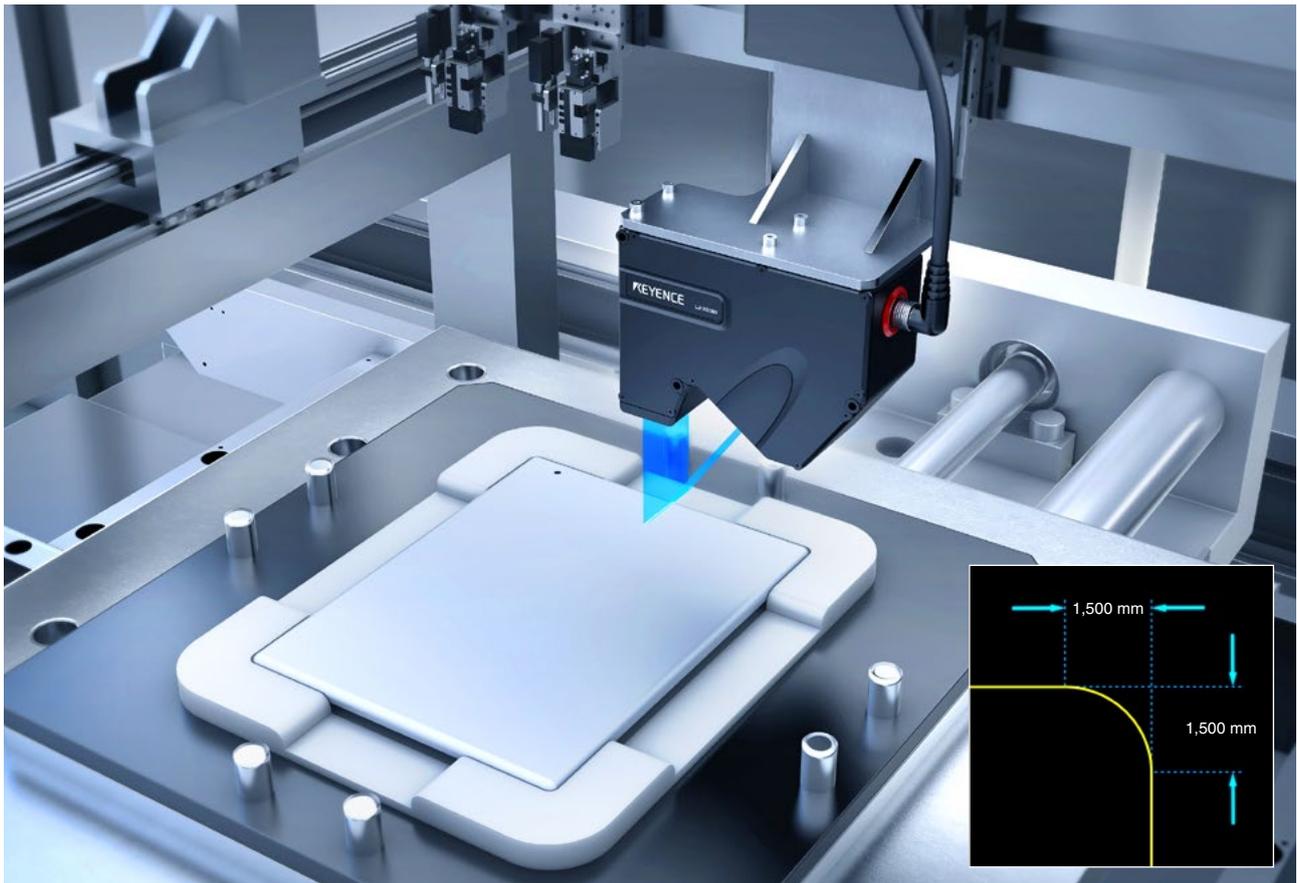
Präzision in einer neuen Dimension

Höhere Genauigkeit in X- und Z-Achse

Kanteninspektion

Fasen und andere sehr feine Formen lassen sich genau messen.

Erhöhen Sie die Qualität Ihrer Produkte durch 100%-Kontrollen in der Fertigungslinie.



Vergleich mit Vorgängermodell

X-Achse (Breite)

Die Verbesserung der Auflösung der X-Achse ermöglicht genauere Breitenmessungen.

	KEYENCE-Vorgängermodell	LJ-X8000
Messbereich	7 mm (Referenzabstand)	7,5 mm (Referenzabstand)
Anzahl Profildaten	800	3200
Profildatenintervall	10 µm	2,5 µm

Messgenauigkeit (X-Achse)
4-fache Auflösung

Z-Achse (Höhe)

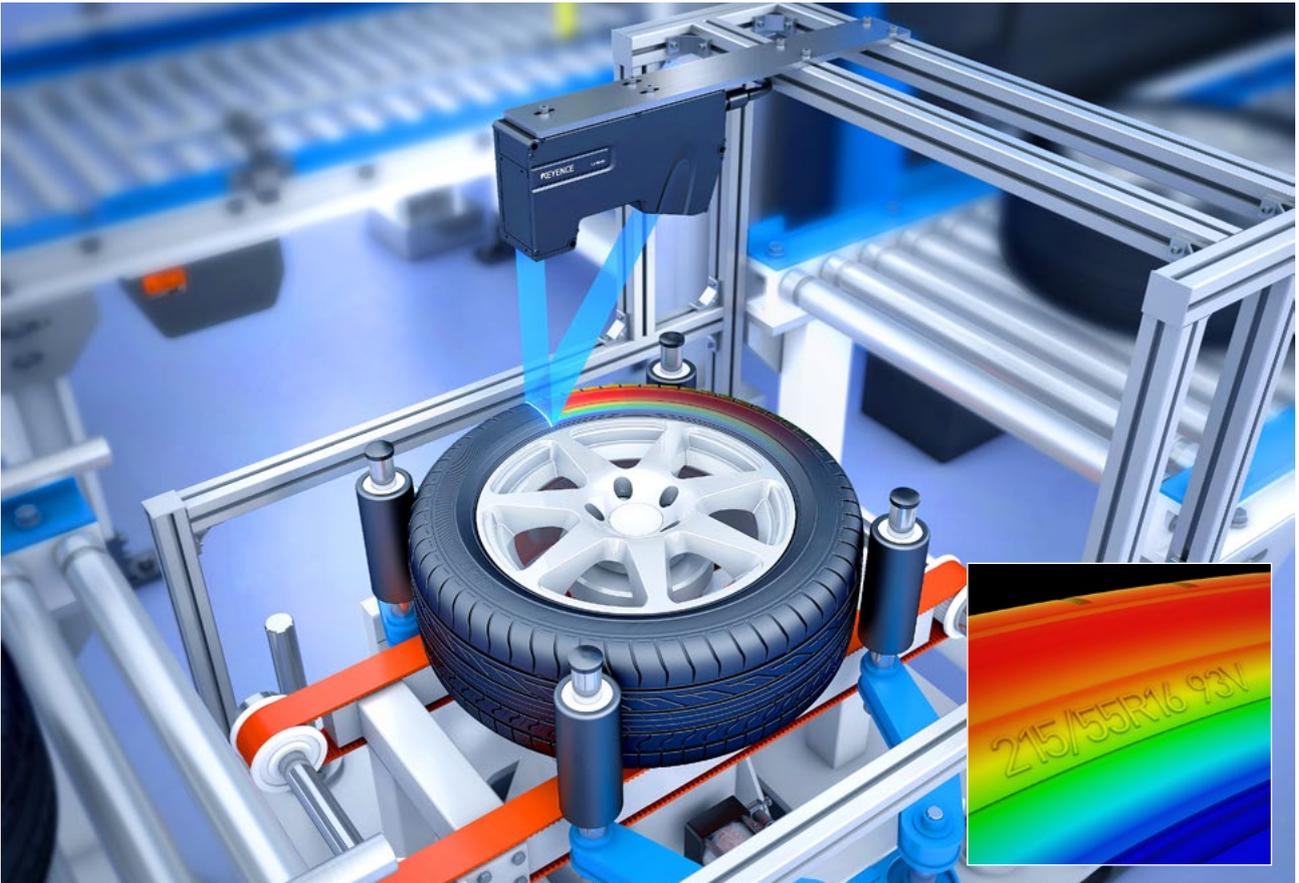
Durch die Verbesserung der Genauigkeit der Z-Achse sind genaue Höhenmessungen möglich.

	KEYENCE-Vorgängermodell	LJ-X8000
Messbereich	±23 mm	±20,5 mm
Linearität	±0,1% von Endwert	±0,03% von Endwert

Messgenauigkeit (Z-Achse)
3-fache Präzision

Prüfung von Reifenform/DOT-Code

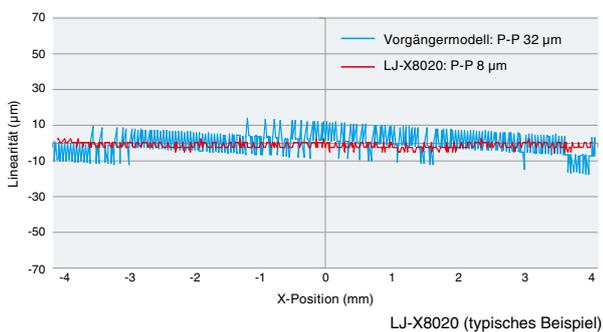
Durch die verbesserte Genauigkeit in der X- und Z-Achse können innerhalb eines größeren Prüfbereichs engere Toleranzen geprüft werden. Dies führt zu einer erheblichen Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten von 3D-Messungen.



Vergleich der Linearität

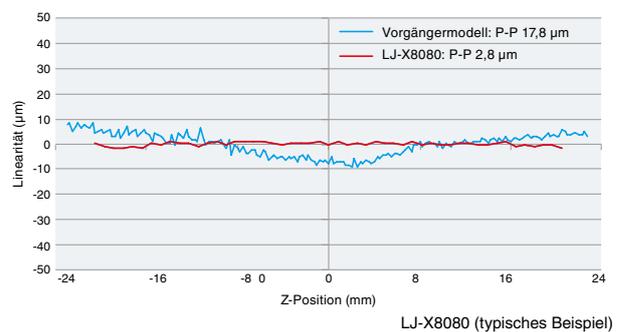
X-Richtung

Die Linearität in der X-Achse hat sich durch die Auflösung von 3200 Punkten pro Profil stark verbessert. Kantenpositionen können jetzt zuverlässiger gemessen werden.



Z-Richtung

Durch die Verbesserung der Linearität in der Z-Achse lassen sich Höhenunterschiede und Positionen genauer messen.



Messen und Prüfen ohne Grenzen

Stabile Ergebnisse auf beliebigen Materialien und Oberflächen

Smartphone-Montage

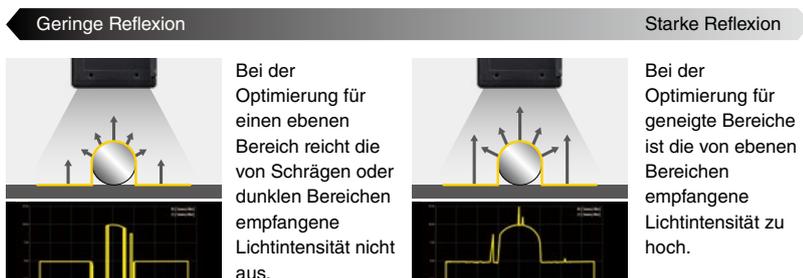
Produkte aus unterschiedlichen Materialien lassen sich in einem einzigen Profil erfassen. Dies ermöglicht Messungen zwischen Glas- und Metalloberflächen. Die Modellreihe LJ-X8000 verfügt über einen 10-fach höheren Dynamikbereich als die Vorgängermodelle.



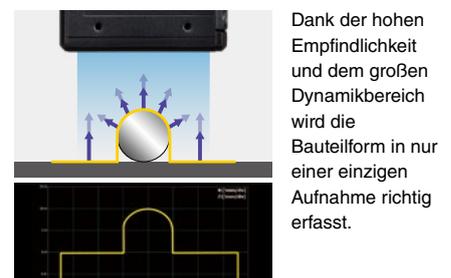
Single-Shot-HDR

Der Profilsensor ist mit einem sehr empfindlichen CMOS mit der Single-Shot-HDR-Funktion von KEYENCE ausgestattet. Dank des breiten Dynamikbereichs können damit Objekte mit unterschiedlichen Oberflächen (oder variierender Reflexion) in einer einzigen Aufnahme erfasst werden.

Ohne Single-Shot-HDR



Modellreihe LJ-X



2D-Messung

Prüfung der Höhe und Breite einer Dichtraupe

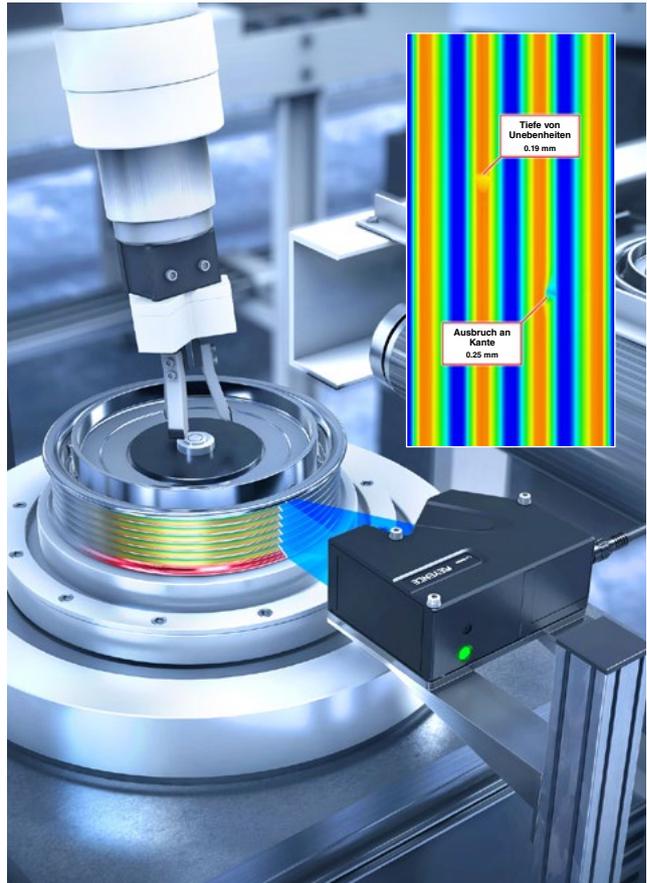
Ein spezieller Erkennungsalgorithmus für transparente Objekte sorgt für präzise Messungen von Objekten wie transparenten Klebern.



3D-Messung

Prüfung einer Riemenscheibe

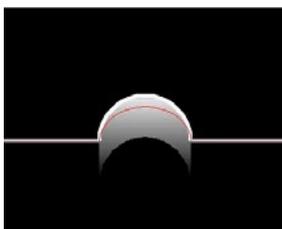
Der Profilsensor kann auf dem sich drehenden Bauteil Ausbrüche und Unebenheiten erkennen.



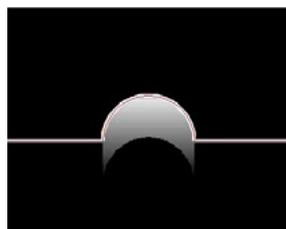
Neu entwickelt

Funktion zur Erkennung transparenter Objekte

Der spezielle Erkennungsalgorithmus für transparente Objekte ermöglicht eine präzise Prüfung der Form von Dichtmitteln und anderen Objekten.



Funktion zur Erkennung transparenter Objekte **AUS**

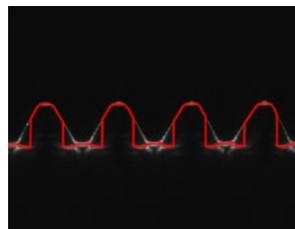
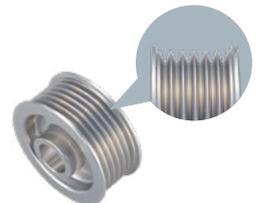


Funktion zur Erkennung transparenter Objekte **EIN**

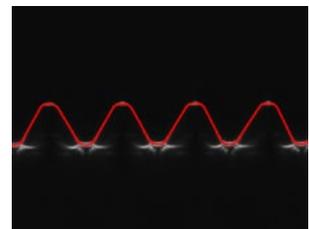
Neu entwickelt

Funktion zur Entfernung unregelmäßiger Reflektionen

Streulicht von glänzenden Oberflächen wird unterdrückt, sodass die Form präzise wiedergegeben werden kann.



Funktion zur Entfernung unregelmäßiger Reflektionen **AUS**



Funktion zur Entfernung unregelmäßiger Reflektionen **EIN**

Kurze Rüstzeiten durch intuitive Bedienoberfläche

Konfiguration in 3 Schritten

Einrichtung des Vorgängermodells

Belichtungszeit	Erkennungsgrad	Lichtintensität	Werkzeuge für Ebenheitsprüfung Erstellung und Verifizierung	Werkzeuge zur Spaltmaßprüfung Erstellung und Verifizierung	Werkzeuge zur Oberflächeninspektion Erstellung und Verifizierung
-----------------	----------------	-----------------	--	---	---

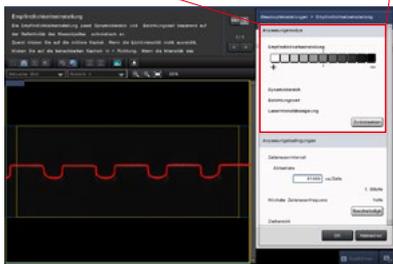
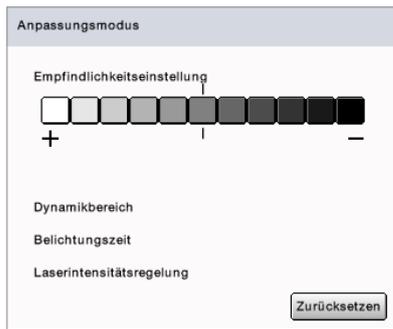
Einrichtung der Modellreihe LJ-X



SCHRITT 1

Aufnahmeeinstellungen

Wählen Sie zur automatischen Feinabstimmung des Sensors die gewünschte Empfindlichkeit aus.



SCHRITT 2

Einrichtung der Prüfwerkzeuge

Wählen Sie anhand von Symbolen der verfügbaren Werkzeuge die gewünschten Prüfungen aus.

2D-Profilmessung



Höhenuntersch./
Breite



Fläche



Winkel

3D-Profilmessung



Höhe, Volumen
und Form



Lage
bestimmen

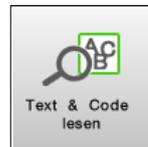


Geometrie

3D-Oberflächeninspektion



Defekte
erkennen



Text & Code
lesen



Zählen

Positionserkennung
Erstellung und Verifizierung

Neigungserkennung
Erstellung und Verifizierung

Positionsanpassung
Erstellung und Verifizierung

Konfiguration
abgeschlossen

Erhebliche Zeitersparnis

SCHRITT 3

Konfiguration abgeschlossen

Positionsanpassung

Führen Sie eine Positionsanpassung durch, um die Messfenster anhand der Bauteilposition nachzuführen.



Musterabgleich-
Position (Schattierung)



Musterabgleich-
Position (Profil)



Kantenposition



Kantenposition
und Winkel



Schwerpunkt
des Objekts



Kreismitte

Prüfung starten

Keine externe Software
erforderlich.

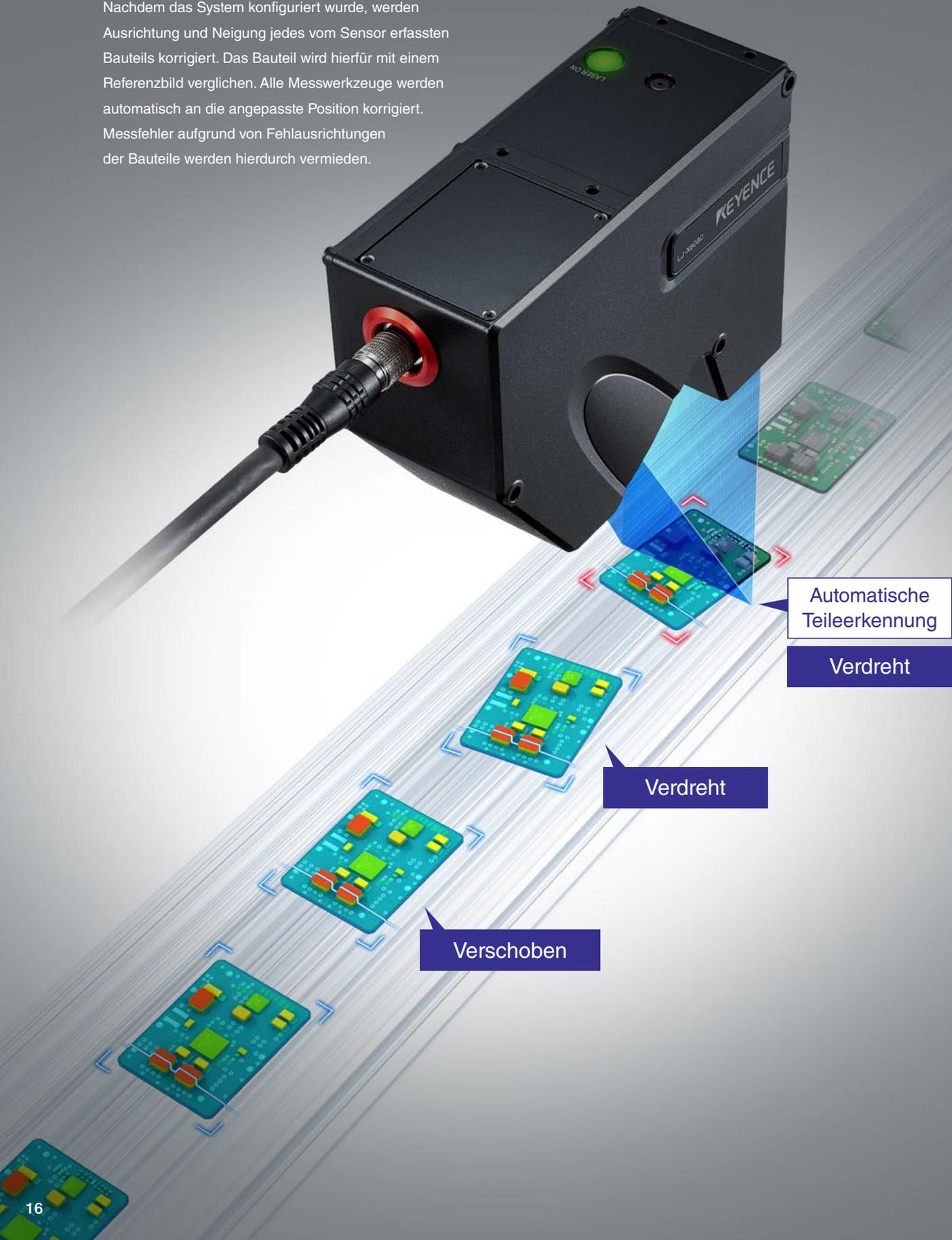


Einfachheit als Schlüssel zu stabilen Prozessen

Präzise Ergebnisse durch 3D-Positionsanpassung

3D-Positionsanpassung

Nachdem das System konfiguriert wurde, werden Ausrichtung und Neigung jedes vom Sensor erfassten Bauteils korrigiert. Das Bauteil wird hierfür mit einem Referenzbild verglichen. Alle Messwerkzeuge werden automatisch an die angepasste Position korrigiert. Messfehler aufgrund von Fehlansichtungen der Bauteile werden hierdurch vermieden.



Profilmessung

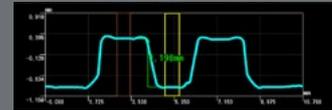
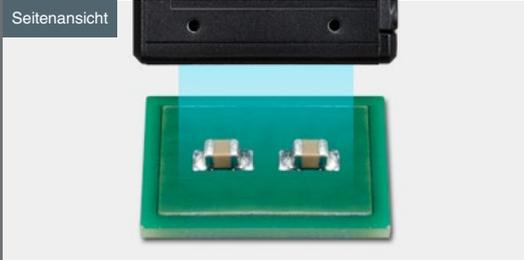
Höhenprüfung von Komponenten auf einer Leiterplatte

Jegliche Fehlausrichtung der Bauteile, wie etwa Winkel oder Neigung, werden automatisch korrigiert, um eine stabile Messung durchzuführen.



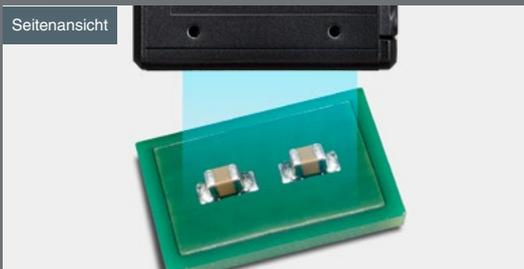
Höhenprüfung von Komponenten auf einer Leiterplatte

Dieses Bauteil wurde bei der Zuführung korrekt ausgerichtet.

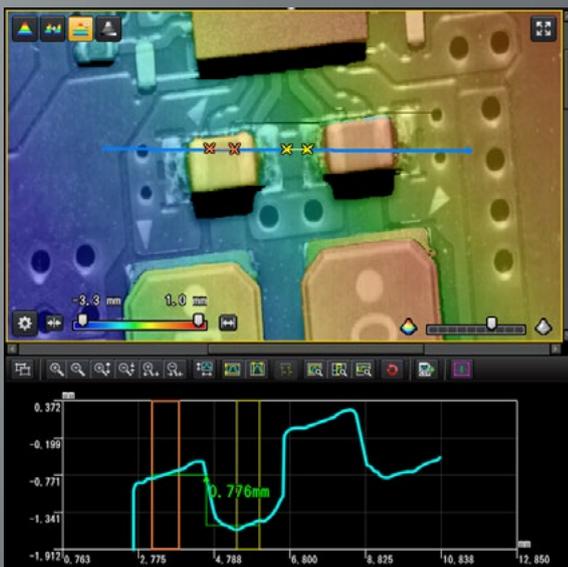


Das Profil kann ohne Korrektur verwendet werden.

Dieses Bauteil wurde bei der Zuführung nicht korrekt ausgerichtet.

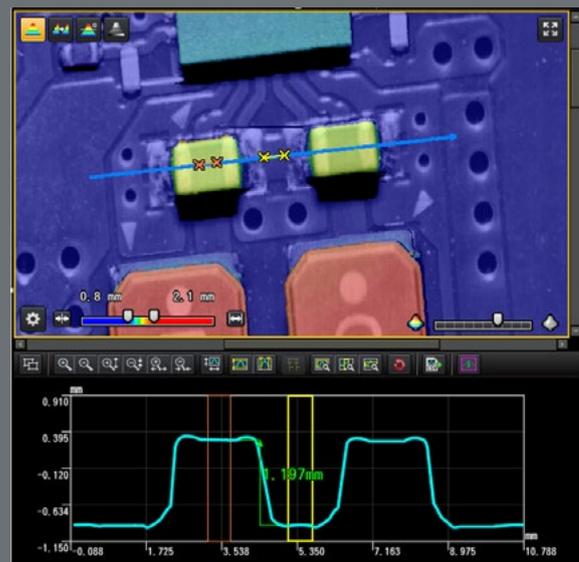


Messung mit Vorgängermodell



Wenn die Leiterplatte falsch ausgerichtet oder geneigt ist, ist eine korrekte Messung oder Prüfung nicht möglich.

3D-Positionsanpassung mit LJ-X8000



Bei der Profilmessung werden Abweichungen der Bauteilposition oder Neigungen erkannt und automatisch korrigiert, um eine genaue Messung bzw. Prüfung sicherzustellen.

Automatische Teileerkennung

Mit der neuen Funktion zur automatischen Teileerkennung erfasst der Sensor selbstständig, ob sich ein Messobjekt im Messbereich befindet und beginnt automatisch mit der Messung. Daher wird kein externes Startsignal mehr für die Messung benötigt.

Prüfungen mit sauberen 3D-Daten

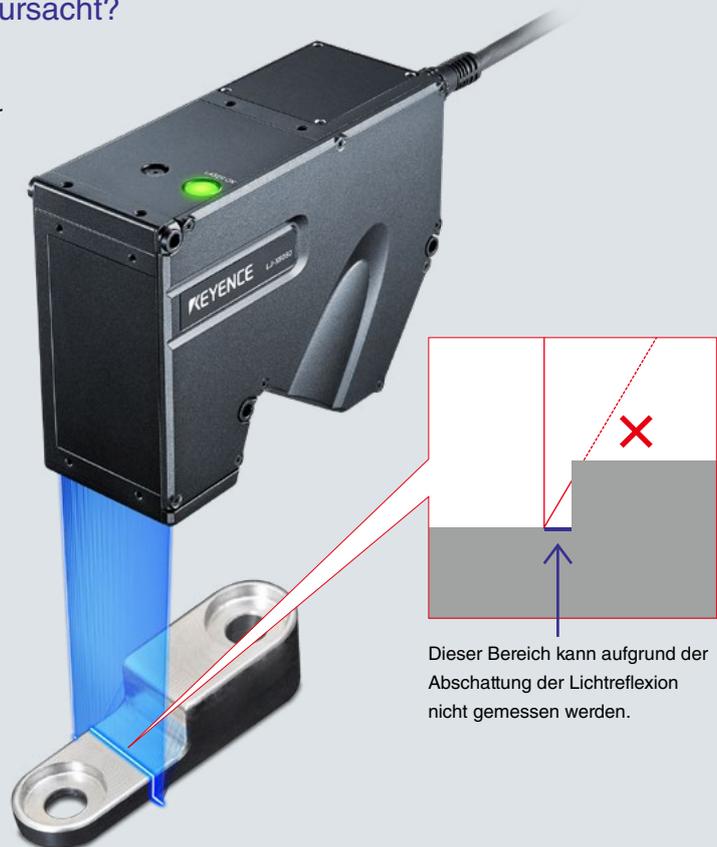
Optimierung von 3D-Prüfungen

1 Rauschunterdrückung in Totzonen

Wodurch wird Rauschen in Totzonen verursacht?

Die Profilform des Bauteils wird mittels Laser-Triangulation erfasst. Wenn dabei die Reflexion der Laserlinie aufgrund der Bauteilkontur (beispielsweise durch Stufen) abgeschattet wird, werden diese Bereiche im 3D-Bild nicht korrekt erfasst. Diese Bereiche werden als Totzonen bezeichnet.

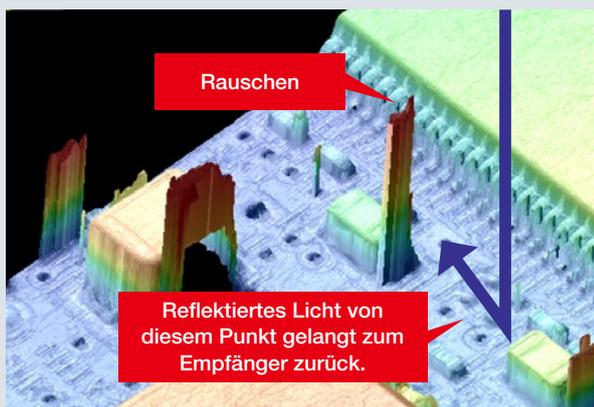
Normalerweise ist das vom Messobjekt reflektierte Licht deutlich stärker als eventuell vorhandenes Streulicht. Das 3D-Bild wird somit nicht durch Streulicht beeinflusst. Beim Scannen von Totzonen wird die Lichtreflexion jedoch behindert, wodurch nur Streulicht erfasst wird. Dies führt auf dem 3D-Bild zu Rauschen und verhindert eine stabile Messung.



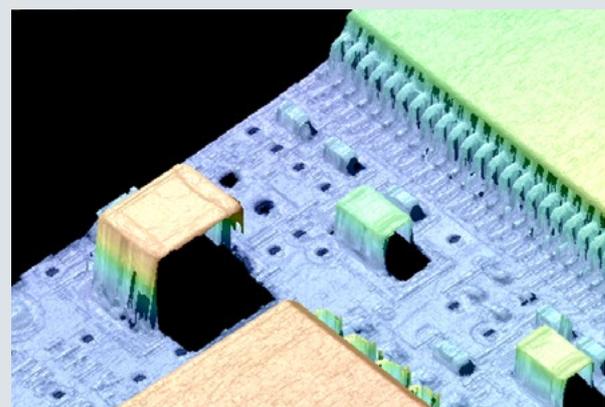
Die Lösung: Rauschunterdrückung in Totzonen

Diese Funktion sorgt für zuverlässige Prüfungen, indem die durch Streulicht erzeugten falschen Daten eliminiert werden. Stattdessen werden Daten aus anderen Bereichen des 3D-Bilds verwendet. Wenn beispielsweise das Rauschen in der Abbildung die tatsächliche Form des Messobjekts widerspiegeln würde, wäre das nahe dem blauen Pfeil reflektierte Licht blockiert worden. Für diesen Punkt existieren jedoch Daten. Auf diese Weise ist Rauschen von tatsächlichen Messobjektdateen unterscheidbar. Als Rauschen identifizierte Daten werden verworfen, sodass das rechte Bild entsteht.

OHNE Rauschunterdrückung in Totzonen



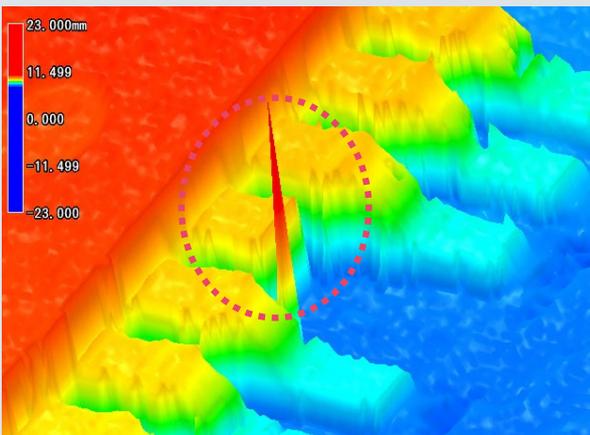
MIT Rauschunterdrückung in Totzonen



2 Störspitzenunterdrückung

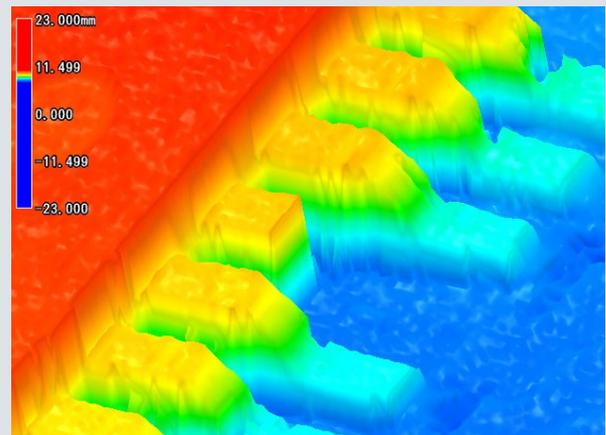
Diese Funktion dient zum Unterdrücken von Störspitzen (auffällig hohe/niedrige Werte in Randbereichen) an den Außenkanten des Messobjekts.

OHNE Störspitzenunterdrückung



Bilddaten enthalten Störspitzen

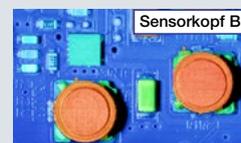
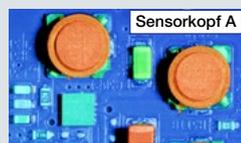
MIT Störspitzenunterdrückung



Störspitzen werden unterdrückt

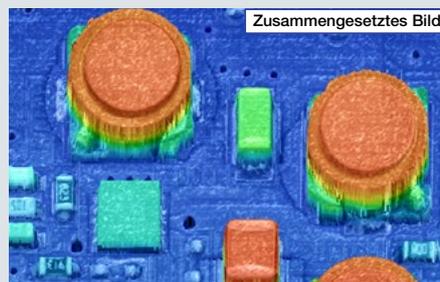
3 Kompensation toter Winkel

Durch das Zusammenführen von Profildaten aus zwei Richtungen können nicht messbare Totzonen erfasst werden.



Beide Scans enthalten Totzonen, für die keine Daten vorliegen.

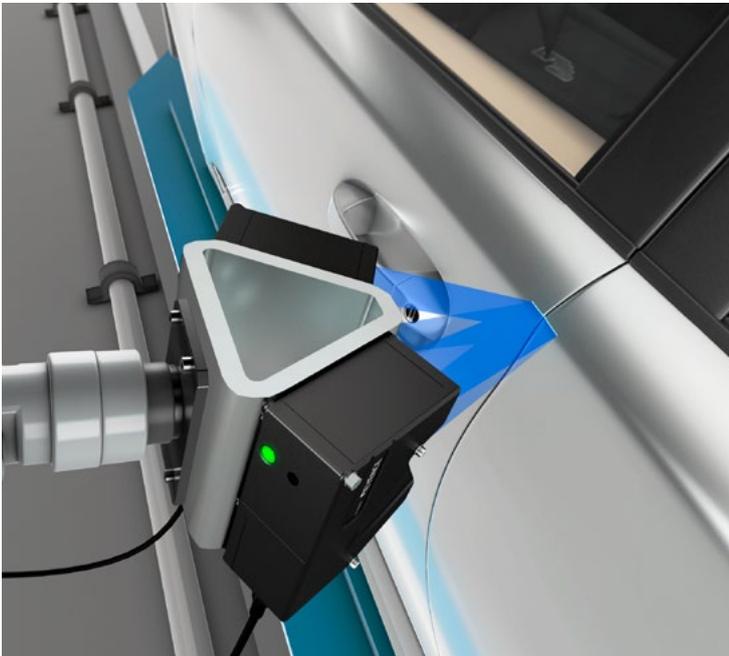
Kombination



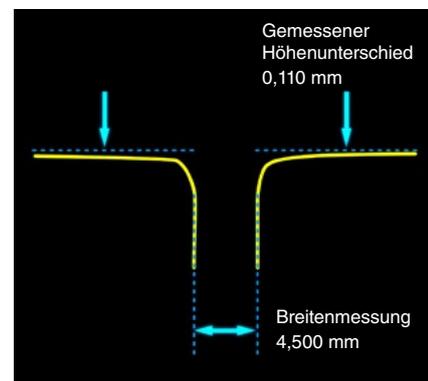
Mit den Daten der Funktion zur Vermeidung toter Winkel kann ein vollständiges und genaues 3D-Bild des Messobjekts erzeugt werden.

2D-Profilmessung

Bündigkeits- und Spaltmessung bei Autotüren



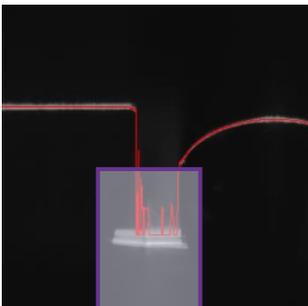
Messen Sie die Ausrichtung der Tür und den Türspalt, ohne das Auto zu berühren. Die Sensoreinstellungen müssen trotz variierender Lackfarben oder Karosseriegrößen nicht verändert werden. Dies ermöglicht ein einfaches Automatisieren der Spaltvermessung.



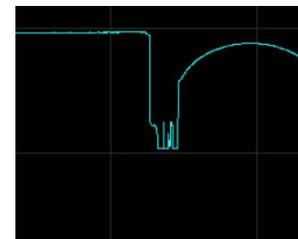
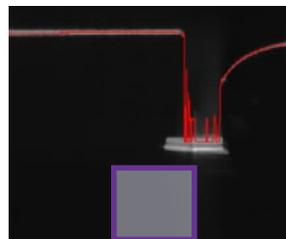
Maskierfunktionen mit automatischer Nachführung

Wenn es aufgrund von extrem starken Fehlreflexionen nicht möglich ist ungültige Reflexionen oder Streulicht herauszufiltern, kann eine Maskierung angewendet werden. Masken unterstützen jetzt eine dynamische Positionsverfolgung des Messobjekts. Messergebnisse werden somit nicht mehr durch Streulicht beeinflusst, wenn sich die Höhe oder Position des Messobjektes ändert.

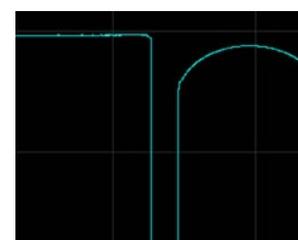
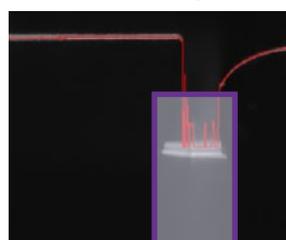
Maske zur Ausblendung von Fehlreflexionen festlegen



Maskennachführung **AUS**



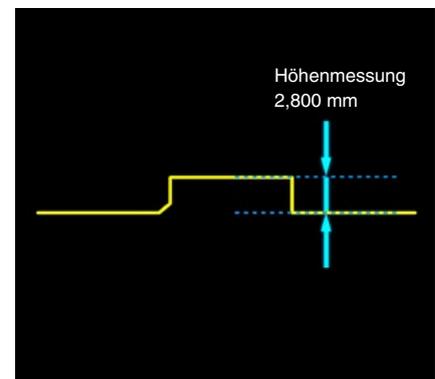
Maskennachführung **EIN**



Höhenmessung von Chips auf einer Leiterplatte



Prüfung von Höhe, Position und Form von aufgebrahten Bauteilen. Der Sensor erfasst die Bauteilkontur durch Verwendung von parallelem Laserlicht mit hoher Genauigkeit.



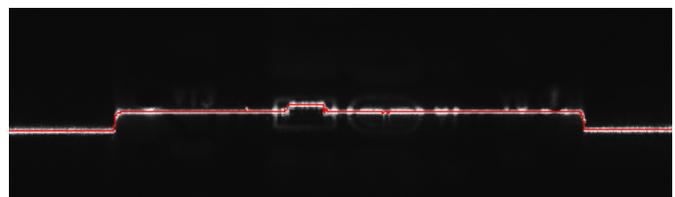
LED-Beleuchtung

Neben dem blauen Linienlaser befindet sich eine zusätzliche LED-Beleuchtung im Messkopf. Damit wird der aktuell vom Laser erfasste Bereich des Messobjekts beleuchtet. Hierdurch ist leichter zu erkennen, welcher Bereich tatsächlich gerade erfasst wird.



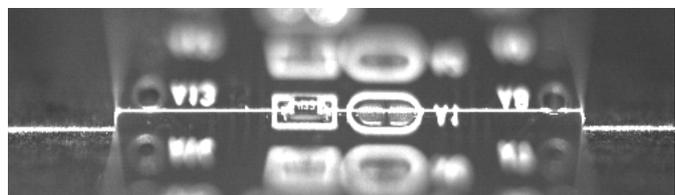
Beleuchtung **AUS**

Nur die unmittelbare Form der Laserlinie auf dem Bauteil ist sichtbar.



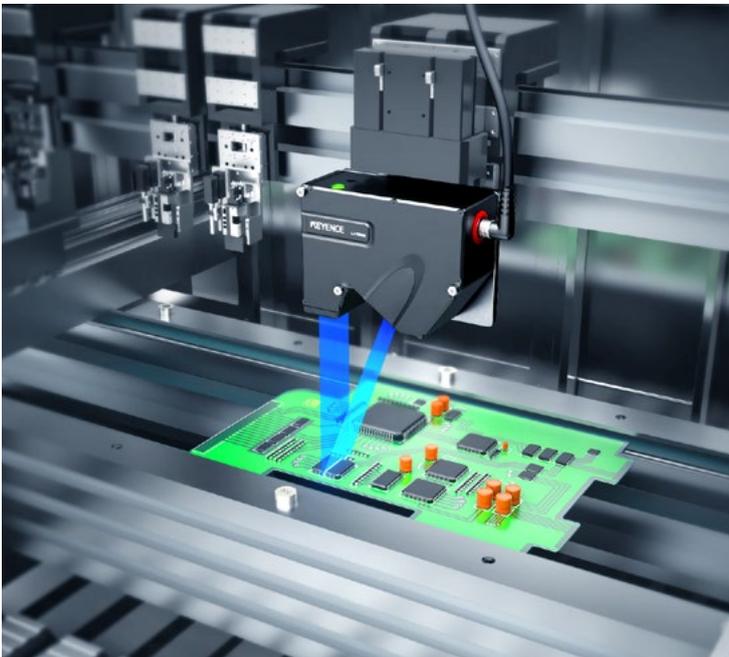
Beleuchtung **EIN**

Der gesamte Messbereich ist sichtbar. Die Position der Laserlinie auf dem Bauteil ist zudem deutlich zu erkennen.

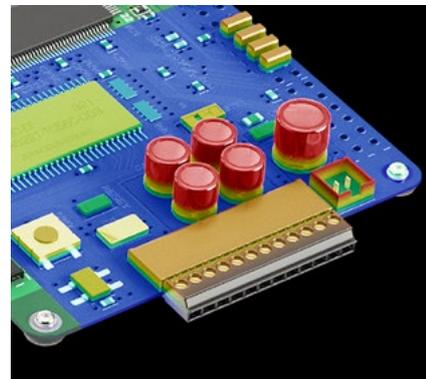


3D-Profilmessung

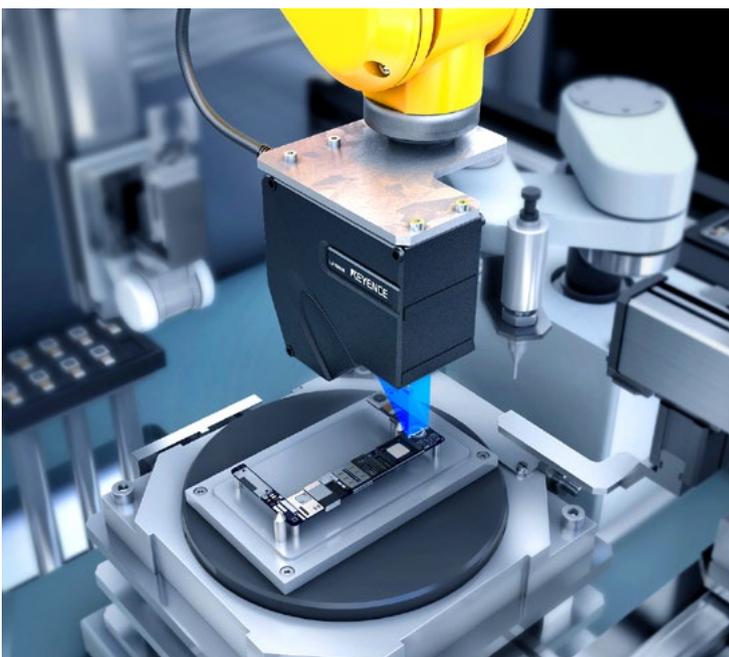
Montageprüfung von Komponenten



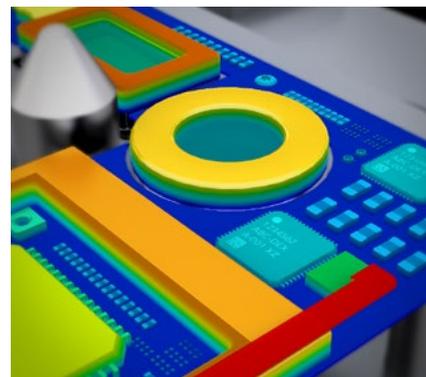
Zur Höhenmessung montierter Komponenten wird die Oberfläche der Leiterplatte als Referenz verwendet. Falsch ausgerichtete und geneigte Leiterplatten können ausgeglichen werden. Dies ermöglicht eine genaue Prüfung, ohne das Messobjekt anzuhalten.



Prüfung der Montage von Kameramodulen



Bei der Montage von Kameramodulen ist es wichtig, die Positionen verschiedener Komponenten zueinander zu prüfen. Mit Hilfe von 3D-Daten sind solche Montageprüfungen mit nur einem einzigen Sensor möglich.



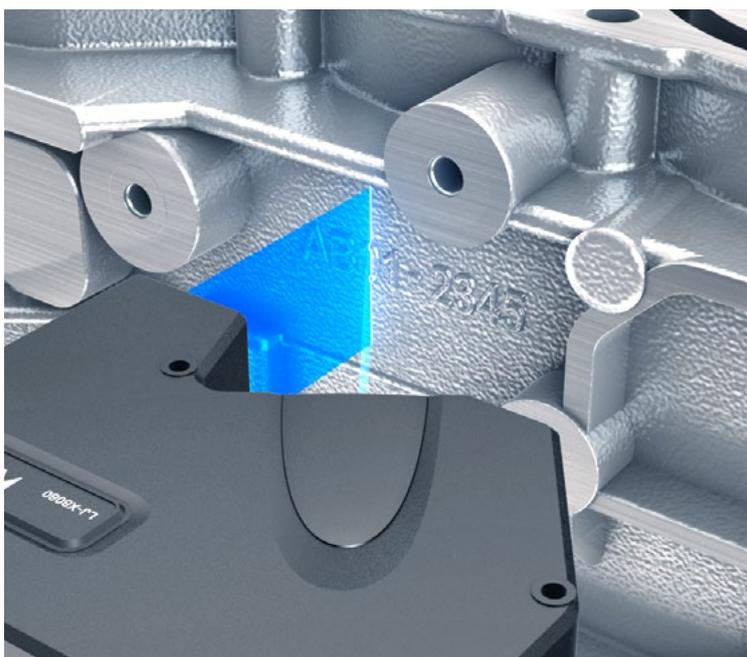
Höhen- und Abstandsmessung von Anschlüssen



Messen der Höhendifferenz und des Abstands von positiven und negativen Elektroden. Die Modellreihe LJ-X8000 ist mit einem CMOS mit hohem Dynamikbereich ausgestattet. Dieser erlaubt die Aufnahme unterschiedlichster Materialien und Farben im gleichen Erfassungsbereich.



Schrift auf Gussteilen lesen (OCR)

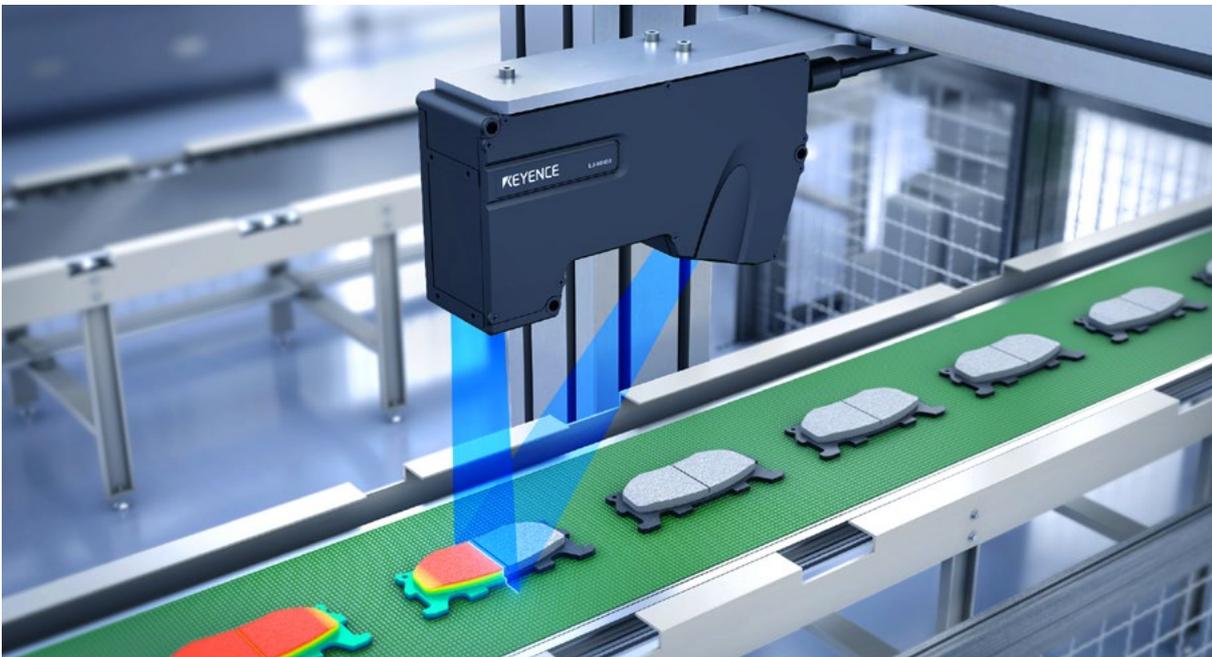


Zeichen auf Gussteilen werden erkannt und gelesen. Anhand von Höhendaten ist selbst bei rauen Metalloberflächen ein stabiles Auslesen möglich.



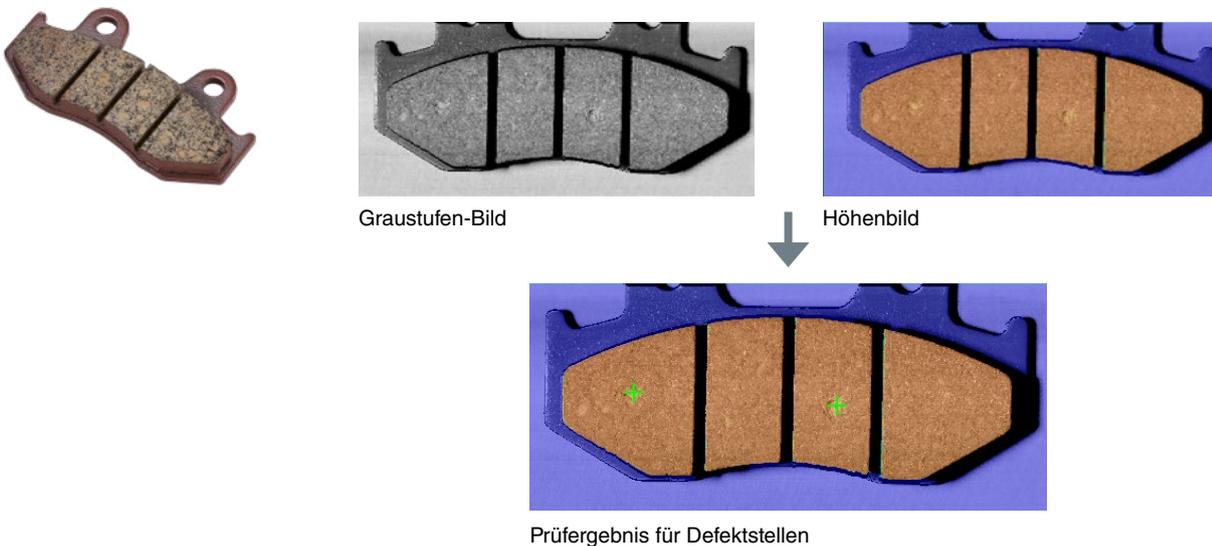
3D-Oberflächeninspektion

Prüfung der Ebenheit von Bremsbelägen

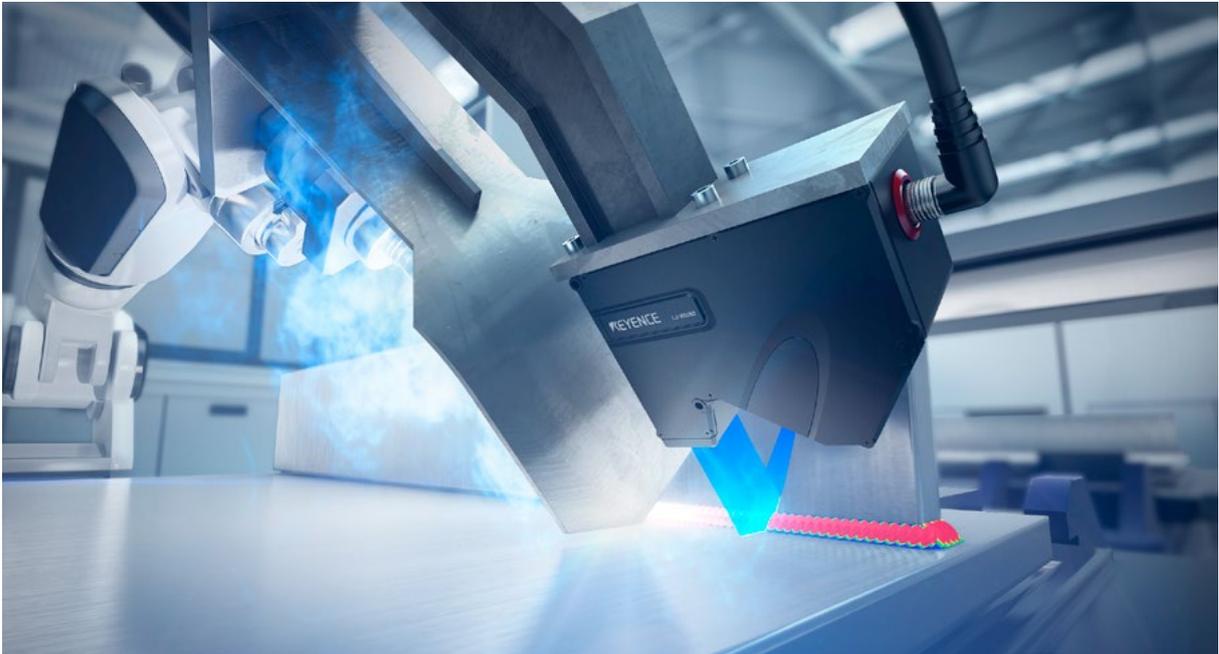


Zuverlässige Erfassung strukturierter Oberflächen durch Höhenbilder

Zum Erstellen von Höhenbildern werden Objekte gescannt und Höhenänderungen farblich dargestellt. Strukturen oder Markierungen auf der Oberfläche wirken sich nicht auf das Höhenbild aus, sodass Unebenheiten oder andere Fehler leicht erkennbar sind.



Prüfung der Form von Schweißnähten



Profilmesswerkzeug

Mit den Profilmesswerkzeugen können verschiedene Prüfungen auf der Basis des 2D-Querschnitts (Profil) des Messobjekts durchgeführt werden.

Die Werkzeugpalette enthält zudem spezielle Werkzeuge für die Prüfung von Schweißnähten.

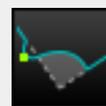
Vier spezielle Werkzeuge erlauben die Prüfung der Schweißnahtqualität. Wählen Sie einfach das gewünschte Werkzeug aus und definieren Sie den zu prüfenden Bereich.



Nahtdicke



Nahtbreite



Einkerbung

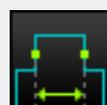


Überlappung

Zusätzliche Messwerkzeuge für Höhe, Breite, Winkel, Abstände und mehr können für eine Vielzahl von Messungen und Prüfungen auf Basis von Profilen eingesetzt werden.



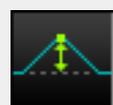
Höhenunterschied



Breite



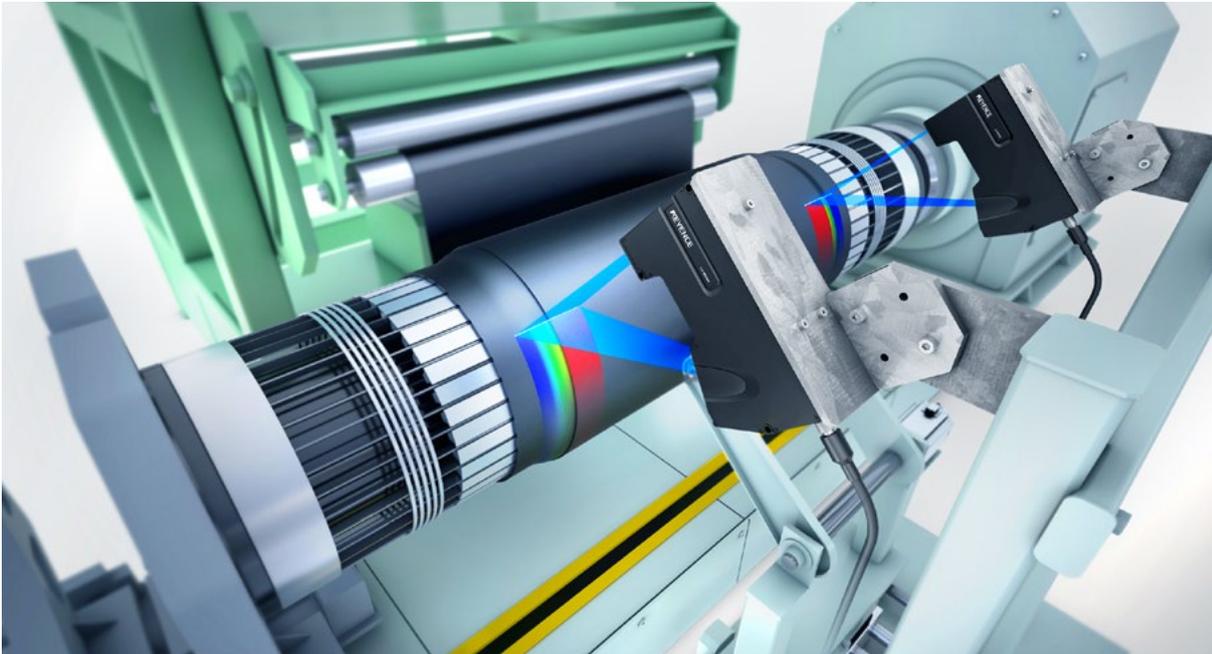
Winkel zwischen
zwei Geraden



Punkt-Gerade-
Abstand

3D-Oberflächeninspektion

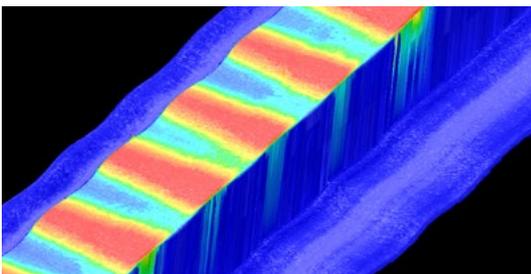
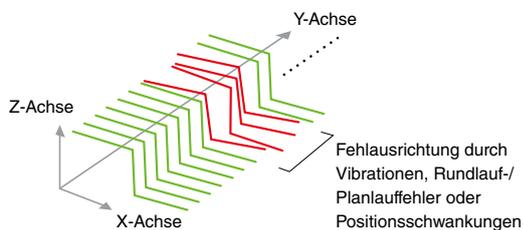
Dicken- und Breitenmessung an einer Reifenaufbaumaschine



Korrektur der Profilausrichtung

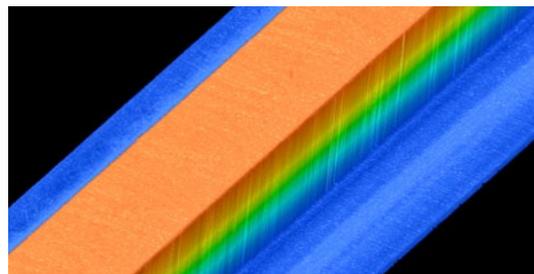
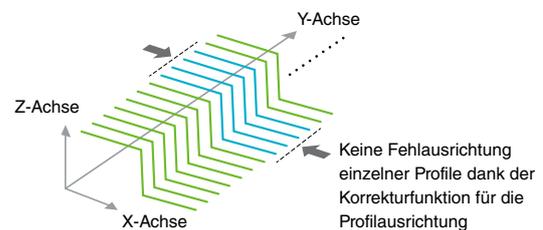
Bei der Aufnahme eines 3D Bildes aus einzelnen 2D Profilen kann es aufgrund von Vibrationen, Rundlauffehler oder Positionsschwankungen zu Abweichungen in der Darstellung kommen. Die neue Korrekturfunktion für die Profilausrichtung beseitigt Abweichungen des 2D-Profiles in X-, Z- und θ -Richtung. Dies erlaubt eine korrekte Aufnahme von 3D Daten auch unter schwierigen Bedingungen.

Ohne Korrektur der Profilausrichtung



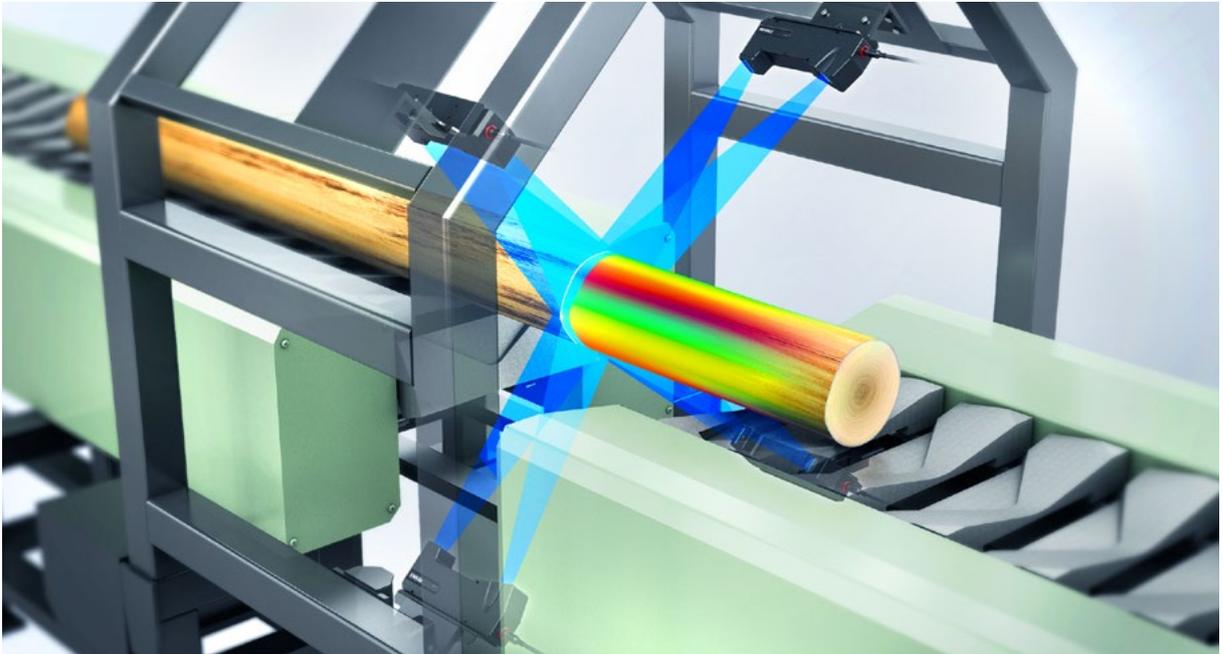
Ohne Profilausrichtung ist das Bild des Messobjekts aufgrund von Vibrationen verzerrt, sodass keine genaue Prüfung vorgenommen werden kann.

Mit Korrektur der Profilausrichtung



Die Profilausrichtung ermöglicht das Erstellen eines optimalen 3D-Bildes. Dies sorgt für stabile Inline-Prüfungen auf Vertiefungen, Späne und andere Defekte.

Klassifizierung von Holz

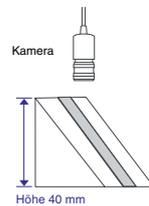


Stabile Erkennung an Objekten mit unterschiedlichen Höhen

Auch bei Messobjekten mit Höhenunterschieden oder sich veränderndem Abstand zur Kamera sind genaue Messungen möglich. Da das Bild im gesamten Messbereich tiefscharf ist, können bei Bauteilen mit Höhenunterschieden stabile Messungen durchgeführt werden.

Aufnahme von Teilen mit einem Höhenunterschied von 40 mm

Messobjekt mit Neigung

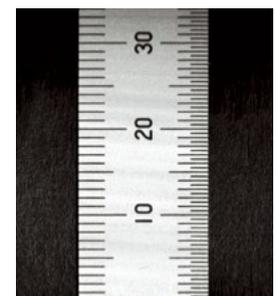


Herkömmliche 2D-Kamera



Unschärfes Bild

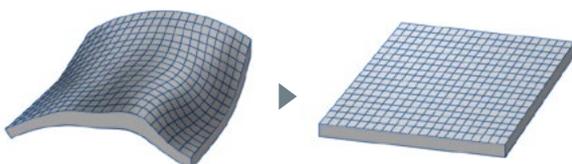
Modellreihe LJ-X



Scharf erfasstes Bild

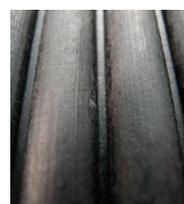
Ebenenextraktion an Freiformflächen

Um Fehler auf gekrümmten Freiformflächen zu finden, werden nur die Höhenänderungen extrahiert. Damit ist selbst auf komplex gekrümmten Flächen eine stabile Erkennung von Fehlern möglich.



■ Prüfung auf Vertiefungen bei gekrümmten Gummioberflächen

Bild des Bauteils



Höhenbild

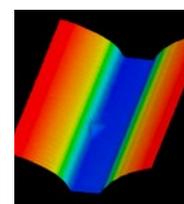
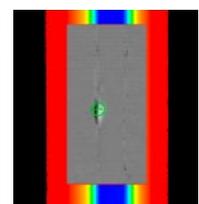


Bild nach Extraktion der Höhe und des Fehlers



Modellreihe XG-X für schnelle Bildverarbeitung und umfangreichere Funktionalität

XG-X2900LJ

Die Sensorköpfe der Modellreihe LJ-X sind mit den Steuergeräten der Modellreihe XG-X kompatibel.

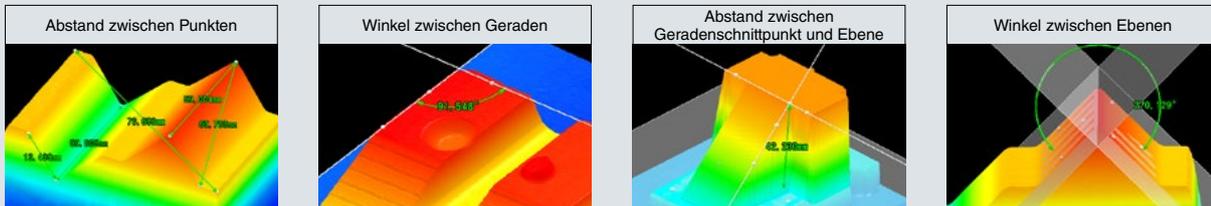
Die Modellreihe XG-X bietet einen erweiterten Werkzeugsatz zur Programmierung von 3D-Prüfungen. Mithilfe des vom Sensorkopf LJ-X generierten 3D-Bilds sind individuelle Messungen und Prüfungen möglich.



Einfache Messung und Prüfung komplexer Messobjekte

Führen Sie 3D-Geometrie-Berechnungen komplexer Bauteile durch. In Dimensionsprüfungen werden alle XYZ-Flächen berücksichtigt, einschließlich Eigenschaften wie Höhe, Abstand, Neigung und Winkel. Dank der visuellen Darstellung durch die Software ist direkt erkennbar, ob die Messung ordnungsgemäß erfolgt.

3D-Geometrie



Messaufgabe	Berechnungsoptionen
Abstand	• Abstand zwischen Punkten • Abstand Punkt zu Gerade • Abstand Punkt zu Ebene • Abstand zwischen Geraden
Winkel	• Winkel Gerade/Gerade • Winkel Gerade/Ebene • Winkel Ebene/Ebene
Punkt	• Punkt • Schnittpunkt zweier Geraden • Schnittpunkt zwischen Gerade und Ebene • Punkt zwischen zwei Punkten • Punkt zwischen Punkt und Gerade • Punkt zwischen Punkt und Ebene • Schnittpunkt von Senkrechter von Punkt und Gerade
Gerade	• Geraden • Gerade zwischen zwei Punkten • Mittellinie zwischen Punkt und Gerade • Projektion von Gerade auf Ebene • Schnittpunkt zweier Ebenen
Ebene	• Ebenen • Mittelebene zwischen Punkten • Mittelebene zwischen Punkt und Ebene • Ebene durch Punkt und Gerade • Ebene durch zwei Geraden
Kugel	• Kugelprojektion

Anschluss von bis zu vier Messköpfen pro Steuergerät

Für Messungen und Prüfungen können gleichzeitig die Daten von bis zu vier Messköpfen erfasst werden. Die Sensoren können für Mehrpunktmessungen großer Messobjekte voneinander unabhängig oder in Kombination betrieben werden.



360°-Prüfung eines Kabels

Steuergerät für Profilausgabe – mit eigener Software kombinierbar

LJ-X8000A

Flexibilität durch Ausgabe aller Profildaten



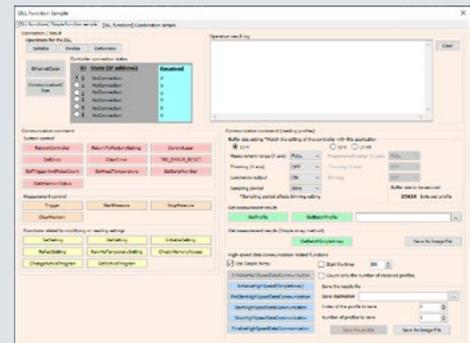
Unterstützung von verschiedenen Programmiersprachen

Über eine Programmierbibliothek (API) inkl. Beispielprogrammen können Sie auf einen großen Umfang an Befehlen für beispielsweise den Profildatenabruf, Triggerung sowie Lesen und Setzen von Einstellungen zugreifen. In einem zusätzlichen Programm können die Profildaten zudem im Bitmap- oder TIFF-Format gespeichert werden.

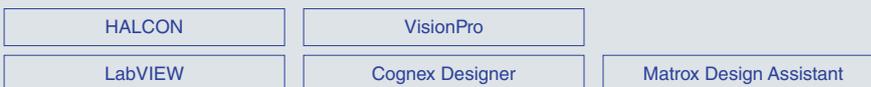
• Windows



• Linux

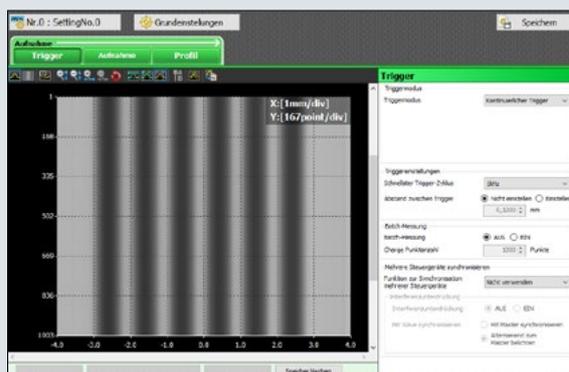


Umfangreiche Treiberunterstützung



Konfigurations- und Auswerteprogramme inklusive

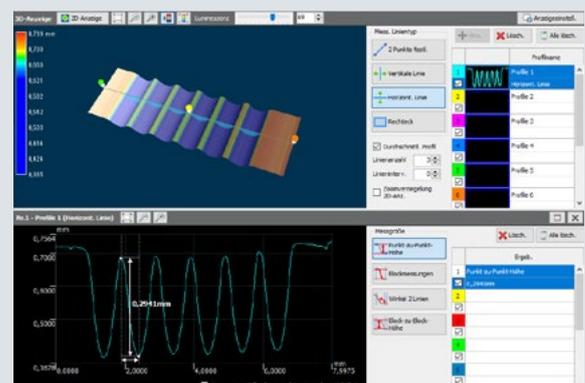
! LJ-X Navigator



Aufnahmeeinstellungen optimieren

Die Aufnahmeeinstellungen, wie etwa die Belichtungszeit oder Empfindlichkeit können während der Anzeige des Bilds zur Optimierung der Aufnahme angepasst werden.

! LJ-X Observer



Einfache Analyse von Messdaten

Aufgenommene Profile lassen sich schnell analysieren. Die Messergebnisse können vor der Erstellung eines eigenen Programms geprüft werden.

Integration der Modellreihe LJ-X8000 in Ihren Prozess





Encoder

Erfassen

Die Encoder von KEYENCE lassen sich direkt über das LJ-X Steuergerät auf unterschiedliche Impulsabstände programmieren. Dies macht die Verwendung des Encoders für Ihre Aufnahmesituation sehr einfach.



LJ-X Messkopf

Messen

Führen Sie sehr genaue Messungen in der Produktionslinie in 2D oder 3D durch. Das System ist nach nur 3 Konfigurationsschritten schnell und einfach einsatzbereit.



Monitor

Steuern

Bauteile können je nach Messergebnis in Echtzeit bewertet und sortiert werden. Durch Ausgabe der Daten lassen sich vor- und nachgeschaltete Prozesse über verschiedene Schnittstellen steuern und regeln.



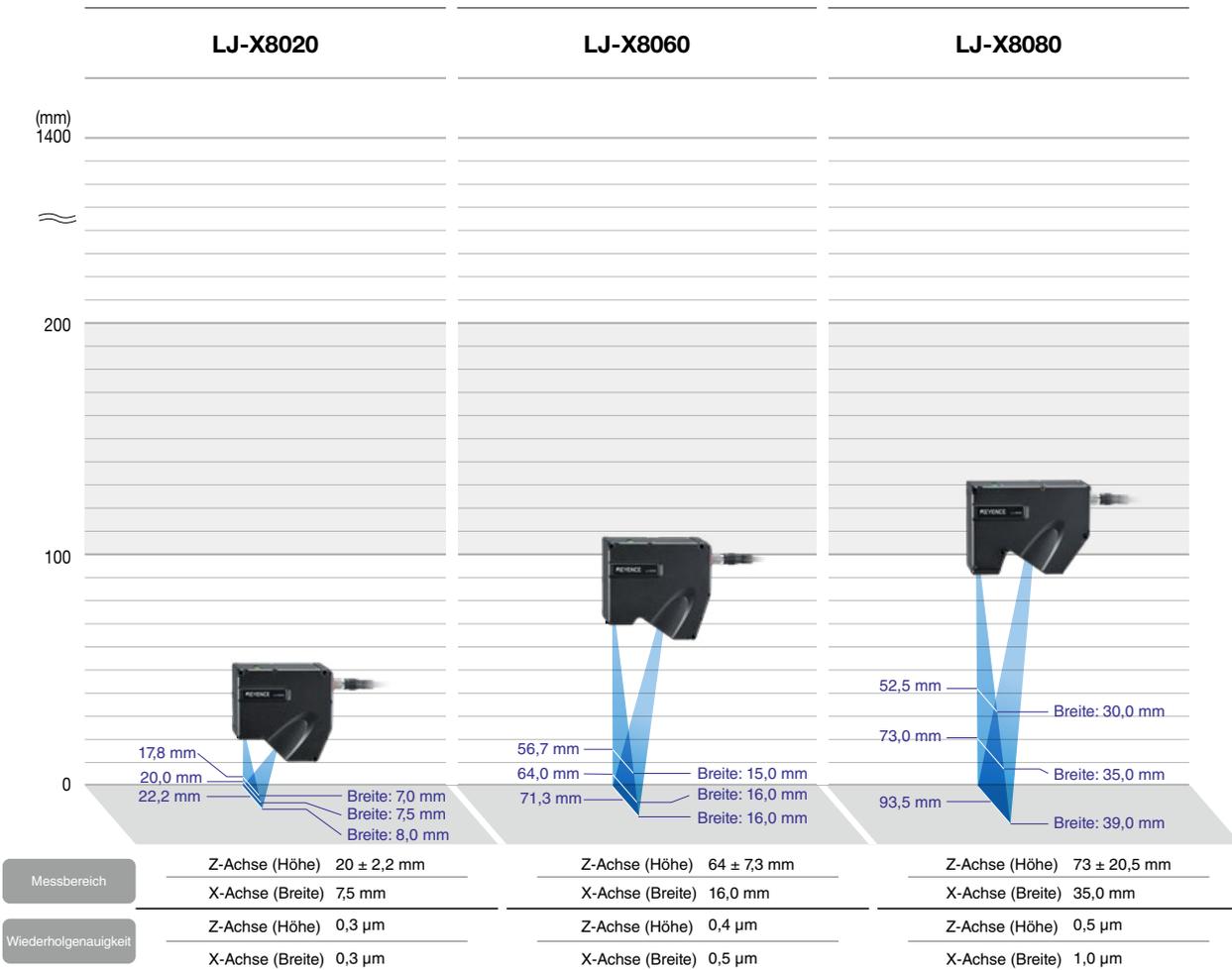
LJ-X-Steuergerät

Aufzeichnen

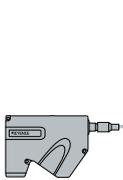
Erhalten Sie einen besseren Einblick in Ihre Prozesse, indem Sie Bild- und Messdaten lokal oder auf Ihrem Server speichern.

I Auswahl der Messköpfe

Messkopf



Erforderlich



- Kabel zwischen Messkopf und Steuergerät
CB-B3 (3 m)
CB-B10 (10 m)
- Verlängerungskabel
CB-B5E (5 m)
CB-B10E (10 m)
CB-B20E (20 m)
- Verlängerungskabel mit L-förmigen Steckern
CB-B05LU (0,5 m)
CB-B05LL (0,5 m)
CB-B05LR (0,5 m)

*Gesamtkabellänge 30 m. Es können maximal zwei Verlängerungskabel angeschlossen werden (bis zu drei bei Verwendung der L-förmigen Stecker). Auswahl nach Bedarf.

Erforderlich

- 2D/3D-Steuergerät
LJ-X8000SO (55209)
- 2D-Steuergerät
LJ-X8000E
- Steuergerät für Profildatenausgabe
LJ-X8000ASO (55208)
- Modellreihe XG-X Anschluss LJ-X/LJ-V für Steuereinheit
XG-X2900LJ
- XG-X2900LJ LJ-X/LJ-V-Anschlusseinheit
CA-E200LJSO (55211)

*XG-X2900LJ muss zusammen mit CA-E200LJSO(55211) verwendet werden.

I Monitor

12" LCD-Farbmonitor
CA-MP120



CA-MP120-Monitorfuß
OP-87262



CA-MP120 Halterung für Stangenmontage
OP-42279



RGB-Monitorkabel
OP-66842 (3 m)
OP-87055 (10 m)





I Programmierbarer Encoder



Encoder
CA-EN100H



Encoder-Steuergerät
CA-EN100U
Zubehör:
RS-422-Kabel (2,5 m)
RS-232C-Anschlusskabel (2,5 m)



Encoder-Anschlusskabel
CA-EN5 (5 m)
CA-EN10 (10 m)

I Erweiterungseinheit



EtherCAT®-Modul
CB-NEC20E
(für LJ-X8000/8000E)
CA-NEC20E
(für XG-X2900LJ)



PROFINET-Modul
CB-NPN20E
(für LJ-X8000/8000E)
CA-NPN20E
(für XG-X2900LJ)



EtherNet/IP®-Modul
CB-NEP20E
(für LJ-X8000/8000E)
CA-NEP20E
(für XG-X2900LJ)

I Kommunikationskabel

E/A-Verlängerungskabel
OP-51657 (3 m)

Adapter für Kommunikationskabel
OP-26486 für 9-polig
OP-84384 für 9-poligen SYSMAC
OP-86930 für 9-poligen MELSEC

* Für MELSEC FX-Anschluss OP-26486 für 9 Pole verwenden

RS-232
Kommunikationskabel
OP-26487 (2,5 m)

Ethernet-Kabel
OP-66843 (3 m)

USB-Kabel
OP-66844 (2 m)

I Diverses

SD-Karte
(Industrierausführung)
16 GB **CA-SD16G** 4 GB **CA-SD4G**
1 GB **CA-SD1G** 512 MB **OP-87133**

24 V-Gleichstromversorgung
CA-U4

ND-Filter (für 20 mm und 60 mm Messköpfe)
LJ-XF1

Zusätzliche Maus
OP-87506
Mausunterlage
OP-87601

*eine Maus ist im Lieferumfang des Steuergeräts enthalten

I Steuergerät

Modell		LJ-X8000SO(55209) / LJ-X8000E [®]	
		2D-Modus	3D-Modus
Messkopfanschluss	Bis zu 2 Messköpfe können angeschlossen werden Kompatibel mit Messköpfen der Modellreihe LJ-X8000 und LJ-V7000 * Bei Verwendung von 2 Messköpfen müssen Kopf A und B vom gleichen Modell sein		
Abtastrate (Trigger-Intervall)	Maximale Geschwindigkeit 1 kHz (1 ms) ¹		Bei Verwendung der Modellreihe LJ-X8000: maximale Geschwindigkeit 16 kHz (63 µs) ² Bei Verwendung der Modellreihe LJ-V7000: maximale Geschwindigkeit 64 kHz (16 µs) ³ (Die Helligkeitsdatenausgabe bei Modellen mit einem B am Ende hat eine maximale Geschwindigkeit von 8 kHz (125 µs)) ⁴
Anzahl der Prüfprogramme	Bis zu 1000 (je nach SD-Kartenkapazität und gewählten Einstellungen) je für SD-Karte 1 und SD-Karte 2. Externe Umschaltung möglich.		
Masterprofil/Anzahl der Referenzbilder	Maximal 200 pro Programm und Messkopf (abhängig von der Kapazität der SD-Karte)		Maximal 400 pro Programm (abhängig von der Kapazität der SD-Karte)
Speicherkarte	• 2 SD-Karteneinschübe • Unterstützt OP-87133 (512 MB), CA-SD1G (1 GB), CA-SD4G (4 GB), CA-SD16G (16 GB) * In Einschub SD1 befindet sich bei 8000 standardmäßig CA-SD4G und bei 8000E standardmäßig CA-SD1G.		
Anzahl Werkzeuge	100/Programm (davon 20 zur Positionskorrektur)		Maximal 100/Programm
Schnittstelle	Steuereingang	20 Kontakte (Eingangsklemmleiste: 5 Kontakte, paralleler E/A: 15 Kontakte)	
	Steuerausgang	28 Kontakte (Ausgangsklemmleiste: 6 Kontakte, paralleler E/A: 22 Kontakte) • Foto-MOSFET ⁵	
	RS-232C	• Wertausgabe und Steuer-E/A (nur mit PLC-Link oder RS-232C-Anschluss verwendbar) • Unterstützt Baudraten bis 230.400 Bit/s	
	PLC-Link	• Wertausgabe über Ethernet-Anschluss oder RS-232C-Anschluss und Steuer-E/A (nur mit Ethernet/IP [®] verwendbar und PROFINET. Bei Verwendung eines RS-232C-Anschlusses nur mit RS-232C azyklischer Kommunikation verwendbar)	
	Ethernet	• Wertausgabe und Steuer-E/A • Zusätzlich zu den oben angegebenen Funktionen können Prüfeinstellungen hoch-/heruntergeladen, verschiedene Simulationen ausgeführt, verschiedene Daten (z. B. Profil- oder Bilddaten) gesendet/empfangen und Fernverbindungsprogramme über die KEYENCE Software ausgeführt werden • Unterstützt die Funktionen FTP-Client, FTP-Server und SFTP-Client • Unterstützt VNC-Server-Funktionen (bei Nicht-PC-Clients wird nur die Anzeige des aktuellen Bildschirminhalts unterstützt) • Unterstützt BOOTP-Funktionen • 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T • Unterstützt Jumbo Frames (in Verbindung mit CB-NEC20E/NEP20E/NPN20E)	
	USB	• Es können Werte ausgegeben werden (nur 3D-Modus), Prüfeinstellungen hoch-/heruntergeladen, verschiedene Simulationen ausgeführt, verschiedene Daten (z. B. Profil- oder Bilddaten) gesendet/empfangen und Fernverbindungsprogramme über die KEYENCE Software ausgeführt werden • Verwendeter Standard USB 2.0	
	EtherNet/IP [®]	• Eingabe/Ausgabe numerischer Werte und Steuerung von Ein-/Ausgängen über den Ethernet-Anschluss oder die optionale EtherNet/IP [®] -Einheit CB-NEP20E (kann nicht mit PLC Link, PROFINET und EtherCAT [®] verwendet werden) • Unterstützt zyklische Kommunikation (max. 1436 Byte) und Nachrichtenübertragung • Maximale Anzahl der Anschlüsse: 32 (Ethernet-Anschluss)/1: Exklusive Eigentümer, 4: Nur Eingang (CB-NEP20E) • Entspricht dem Version.CT15-Konformitätstest (Ethernet-Anschluss)/CT17 (CB-NEP20E)	
	PROFINET	• Eingabe/Ausgabe numerischer Werte und Steuerung von Ein-/Ausgängen über den Ethernet-Anschluss oder die optionale PROFINET-Einheit CB-NPN20E (Kann nicht mit PLC Link, EtherNet/IP [®] und EtherCAT [®] verwendet werden) • Unterstützt zyklische Kommunikation (max. 1408 Byte) (Ethernet-Anschluss)/1252 Byte (CB-NPN20E) • Unterstützt azyklische Kommunikation (Datenaufzeichnung) • Entspricht Konformitätsklasse A (Ethernet-Anschluss)/C (CB-NPN20E)	
	EtherCAT [®]	• Ausgabe numerischer Werte und Steuerung von Ein-/Ausgängen bei Anschluss der optionalen EtherCAT [®] -Einheit CB-NEC20E (Kann nicht mit PLC link, EtherNet/IP [®] und PROFINET verwendet werden) • Unterstützt zyklische Kommunikation (Prozessdatenobjektkommunikation) (Eingang: max. 536 Byte/Ausgang: max. 532 Byte) • Unterstützt azyklische Kommunikation (Mailbox-Kommunikationen) • Unterstützt CoE • Explizite Geräteerkennung • Entspricht dem V2.2.10- und V2.2.1.0-Konformitätstest	
	Maus	Es können verschiedene Menüs über eine kompatible Maus gesteuert werden (im Lieferumfang des Steuergeräts enthalten)	
SNTP	Automatische Datums- und Uhrzeitkorrektur des Steuergeräts über SNTP-Server möglich		
USB-Festplattenspeicher	Durch Anschließen einer Festplatte (max. 2 TB) an den USB-Anschluss (unterstützt USB 3.0, busgespeist, Nennleistung: 900 mA) können Profil-, Bild- und andere Daten ausgegeben werden.		
Monitorausgang	Analoger RGB-Ausgang, XGA 1024 x 768 (24 Bit Farbtiefe, 60 Hz)		
Encodereingang	1 Anschluss: Kombination aus RS-422 Leitungstreiberausgang (mit 5-V-Ausgang: max. 150 mA) und offenem Kollektor-Ausgang (5 V, 12 V, 24 V)		
Eingangsfrequenz	RS-422	Einphasig/Z-Phase: 1,6 MHz, 2 Phasen/1 x 1,6 MHz, 2 Phasen/2 x 3,2 MHz, 2 Phasen/4 x 6,4 MHz	
	Offener Kollektor	Einphasig/Z-Phase: 100 kHz, 2 Phasen/1 x 100 kHz, 2 Phasen/2 x 200 kHz, 2 Phasen/4 x 400 kHz	
Eingang „Laser ON“	Spannungsloser Eingang (ab Werk durch Drahtbrücke kurzgeschlossen)		
Lüfter	Vorhanden		
Anzeigeauflösung min.	0,1 µm, 0,01 [°] , 0,0001 mm ²		0,1 µm, 0,001 [°] , 0,0001 mm ² , 0,0001 mm ³
Sprache	Umschaltbar zwischen Deutsch, Englisch, Japanisch, vereinfachtem Chinesisch, traditionellem Chinesisch, Koreanisch, Französisch, Italienisch, Thaiändisch, Tschechisch, Ungarisch und Polnisch		
Nennwerte	Versorgungsspannung	24 V DC ±10%	
	Maximaler Stromverbrauch	3,3 A	
Umgebungsbeständigkeit	Umgebungstemperatur im Betrieb	0 bis +45°C (DIN-Schienenmontage)/0 bis +40°C (Sockelmontage)	
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	85% rF oder weniger (keine Kondensation)	
Gewicht	ca. 2500 g		

¹ Bei Verwendung von LJ-X8080 und LJ-X8200, wenn Binning (Z) aktiviert oder der Messbereich (Z) auf 1/2 festgelegt ist. LJ-X8900, wenn der Messbereich (Z) auf 1/2 festgelegt ist.
² Bei Einschränkung des Messbereichs gemäß den Binning-Einstellungen ³ Bei Einstellung des minimalen Messbereichs sind das Binning und die parallele Bildaufnahme aktiviert. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte. ⁴ Wenn Binning und parallele Bildaufnahme aktiviert sind. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte. ⁵ Sowohl der Anschluss mit positivem Bezugspotenzial, der NPN-Eingabegeräte unterstützt, als auch der Anschluss mit negativem Bezugspotenzial, der PNP-Eingabegeräte unterstützt, ist möglich. ⁶ 3D-Modus kann nicht mit LJ-X8000E verwendet werden.

Modell		LJ-X8000ASO(55208)	
Messkopfanschluss	1 Messkopf, mit Köpfen der Modellreihe LJ-X8000 und der Modellreihe LJ-V7000 kompatibel		
Abtastzyklus (Trigger-Intervall)	Bei Verwendung der Modellreihe LJ-X8000: maximale Geschwindigkeit 16 kHz (63 µs) ¹ Bei Verwendung der Modellreihe LJ-V7000: maximale Geschwindigkeit 64 kHz (16 µs) ² (Die Helligkeitsdatenausgabe bei Modellen mit einem B am Ende hat eine maximale Geschwindigkeit von 8 kHz (125 µs)) ³		
Schnittstelle	Steuereingang	Mit Batch-Start (MEASURE_START) und Batch-Stopp (MEASURE_STOP) kompatibel	
	Steuerausgang	Mit Trigger bereit (READY) und Systemfehler (ERROR) kompatibel, Foto-MOSFET ⁴	
	Synchronisier E/A	Für Trigger-Synchronisierung mehrerer Steuergeräte ⁵	
	Ethernet ⁶	Profilausgabe, Einstellungen, Steuerung, 1000BASE-T/100BASE-TX	
Encodereingang	1 Anschluss: Kombination aus RS-422 Leitungstreiberausgang (mit 5-V-Ausgang: max. 150 mA) und offenem Kollektor-Ausgang (5 V, 24 V)		
Eingangsfrequenz	RS-422	Einphasig/Z-Phase: 1,6 MHz, 2 Phasen/1 x 1,6 MHz, 2 Phasen/2 x 3,2 MHz, 2 Phasen/4 x 6,4 MHz	
	Offener Kollektor	Einphasig/Z-Phase: 100 kHz, 2 Phasen/1 x 100 kHz, 2 Phasen/2 x 200 kHz, 2 Phasen/4 x 400 kHz	
Eingang „Laser ON“	Spannungsloser Eingang (ab Werk durch Drahtbrücke kurzgeschlossen)		
Nennwerte	Versorgungsspannung	24 V DC ±10%	
	Maximaler Stromverbrauch	1,3 A	
Umgebungsbeständigkeit	Umgebungstemperatur im Betrieb	0 bis 45°C (DIN-Schienenmontage)/0 bis 40°C (Sockelmontage)	
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	85% rF oder weniger (keine Kondensation)	
Gewicht	ca. 700 g		

¹ Bei Einschränkung des Messbereichs gemäß den Binning-Einstellungen ² Bei Einstellung des minimalen Messbereichs sind das Binning und die parallele Bildaufnahme aktiviert. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte. ³ Wenn Binning und parallele Bildaufnahme aktiviert sind. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte. ⁴ Sowohl der Anschluss mit positivem Bezugspotenzial, der NPN-Eingabegeräte unterstützt, als auch der Anschluss mit negativem Bezugspotenzial, der PNP-Eingabegeräte unterstützt, ist möglich. ⁵ Nur für synchronisierten E/A zwischen Steuergeräten (LJ-X8000ASO(55208)). ⁶ Die PC-Anwendung (LJ-H2X) beinhaltet Kommunikationsbibliotheken (DLL) und ein Beispielprogramm. Funktionen der Kommunikationsbibliotheken (DLL): Profilausgabe, Ändern verschiedener Einstellungen, Laser EIN/AUS, Trigger-Eingabe usw.

Steuergerät

Modell		XG-X2900LJ
Messkopfanschluss ¹		Bei Anschluss einer Messkopf-Anschlusseinheit CA-E200LJ 2 Messköpfe desselben Modells der Modellreihe LJ-X/LJ-V pro CA-E200LJ, es können max. 4 Sensorköpfe an 2 Anschlusseinheiten angeschlossen werden
	Trigger-Eingang	Umschaltbar zwischen gleichzeitiger/individueller Erfassung ² von bis zu vier Messköpfen (bis zu zwei Messköpfe für gleichzeitige Erfassung, wenn die Erweiterungseinheit CA-E200LJ angeschlossen ist)
Unterstützte Messköpfe/ Pixelanzahl	Modellreihe LJ-V Messkopf ³	LJ-V7020/7020K/7060/7060K/7080/7200/7300 512 (H) x 16384 (B), ca. 8,39 Megapixel 1024 (H) x 8192 (B), ca. 8,39 Megapixel 2048 (H) x 4096 (B), ca. 8,39 Megapixel
	Modellreihe LJ-X Messkopf	LJ-X8020/8060/8080/8200/8400/8900 3200 (H) x 16000 (B), 51,20 Megapixel 6400 (H) x 8000 (B), 51,20 Megapixel
Hauptprozessor für Bildverarbeitung		DSP (Hochgeschwindigkeitstyp)
Anzahl der Prüfprogramme		Bis zu 1000 (je nach SD-Kartenkapazität und gewählten Einstellungen) je für SD-Karte 1 und SD-Karte 2. Externe Umschaltung möglich
Anzahl der Referenzbilder		Bis zu 1000 Referenzbilder pro Programm und Messkopf (abhängig von der Größe der SD-Karte), Bildkomprimierungsfunktion, unterstützt Bild- bzw. Teilbildspeicherung über ein Referenzbild aus einem Bild mit Positionskorrektur, externe Umschaltung mittels Variablen möglich
Speicherkarte		• 2 SD-Karteneinschübe • Unterstützt OP-87133 (512 MB), CA-SD1G (1 GB), CA-SD4G (4 GB; standardmäßig im SD1-Steckplatz), CA-SD16G (16 GB)
Schnittstelle	Steuereingang (zuweisbar)	• 20 Kontakte (einschließlich 4 Hochgeschwindigkeits-Eingangsklemmen, die dem Trigger-Eingang zugewiesen werden können) • Nennleistungsaufnahme: 26,4 V max., 1,2 mA min. (Hochgeschwindigkeits-Eingangsklemmen: 2,2 mA min.)
	Steuerausgang (zuweisbar)	• 28 Kontakte (mit 4 Hochgeschwindigkeits-Ausgangsklemmen • Foto-MOSFET ⁴ 50 mA max. (30 V max.)
	Encodereingang	• Bei Anschluss an einen CA-E200LJ, 1 System pro Einheit, bis zu 2 Systeme und 2 Einheiten möglich • Kombination aus RS-422 Leitungstreiberausgang (mit 5-V-Ausgang: max. 150 mA) und offenem Kollektor-Ausgang (5 V, 12 V, 24 V)
	Monitorausgang	• Analoger RGB-Ausgang, XGA (1024 x 768, 24-Bit-Farbe)
	Statusanzeige	Spannungsversorgung/FEHLER-LED-Anzeige
	RS-232C	• Wertausgabe und Steuerung von Ein-/Ausgängen können an eine Touch-Panel-Schnittstelle der Modellreihe CA übertragen werden (in diesem Fall steht PLC-Link über den RS-232C-Port nicht zur Verfügung) • Unterstützt Baudraten von bis zu 230400 bps
	PLC-Link	• Über die Ethernet- oder RS-232C-Anschlüsse können numerische Werte ausgegeben und Eingänge/Ausgänge gesteuert werden (CC-Link, EtherNet/IP [®] und PROFINET können nicht mit PLC-Link verwendet werden) • Die folgenden SPS werden unterstützt ⁵ : KEYENCE: Modellreihe KV-8000/7000/5000/3000/1000/700, Modellreihe KV Nano Mitsubishi Electric: Modellreihe MELSEC iQ-R/LQ, Modellreihe MELSEC A (nur RS-232C), Modellreihe MELSEC iQ-F, Modellreihe MELSEC FX (nur RS-232C) OMRON: Modellreihe SYSMAC C/J2/CJ1/CS1/CP1, Modellreihe SYSMAC C (nur RS-232C) YASKAWA Electric Corporation: Modellreihen MP2000, MP900 (nur RS-232C)
	Ethernet	• Unterstützt die Ausgabe von numerischen Werten und Steuerung von Eingängen/Ausgängen • Zusätzlich zu den oben angegebenen Funktionen können Prüfeinstellungen hoch-/heruntergeladen, verschiedene Simulationen ausgeführt, verschiedene Daten (z. B. Bilddaten) gesendet/empfangen und Fernwartung über die KEYENCE Software ausgeführt werden • Unterstützt die Funktionen FTP-Client, FTP-Server und SFTP-Client • Unterstützt VNC-Server-Funktionen (bei Nicht-PC-Clients wird nur die Anzeige des aktuellen Bildschirminhalts unterstützt) • Unterstützt BOOTP-Funktionen • 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T • Unterstützt Jumbo Frames (in Verbindung mit CA-NEC20E/NEP20E/NPN20E)
	USB	• Es können Werte ausgegeben, Ein-/Ausgänge gesteuert, Prüfeinstellungen hoch-/heruntergeladen, verschiedene Simulationen ausgeführt, verschiedene Daten (z. B. Bilddaten) gesendet/empfangen und Fernwartung über die KEYENCE Software ausgeführt werden • Dedizierter USB 2.0
	CC-Link	• Der Anschluss der optionalen CC-Link-Einheit CA-NCL20E ermöglicht die Ausgabe von Werten und Steuerung von Ein-/Ausgängen (kann nicht mit PLC-Link, EtherNet/IP [®] , PROFINET oder EtherCAT [®] verwendet werden) • Unterstützt Version 1.10- und Version 2.00-Ferngerätestationen
	EtherNet/IP [®]	• Wertausgabe und Steuerung von Ein-/Ausgängen über Ethernet-Anschluss oder optionale EtherNet/IP [®] -Einheit CA-NEP20E (kann nicht mit PLC Link, CC-Link, PROFINET oder EtherCAT [®] verwendet werden) • Unterstützt zyklische Kommunikation (max. 1436 Byte) und Nachrichtenübertragung • Maximale Anzahl der Anschlüsse: 32 (Ethernet-Anschluss)/1: Exklusive Eigentümer, 4: Nur Eingang (CA-NEP20E) • Entspricht dem Version.CT15-Konformitätstest (Ethernet-Anschluss)/CT16 (CA-NEP20E)
	PROFINET	• Ausgabe numerischer Werte und Steuerung von Ein-/Ausgängen über den Ethernet-Anschluss oder die optionale PROFINET-Einheit CA-NPN20E möglich (kann nicht mit PLC Link, CC-Link, EtherNet/IP [®] und EtherCAT [®] verwendet werden) • Unterstützt zyklische Kommunikation (max. 1408 Byte (Ethernet-Anschluss)/1248 Byte (CA-NPN20E)) • Unterstützt azyklische Kommunikation (aufgezeichnete Daten) • Entspricht der Konformitätsklasse A (Ethernet-Anschluss)/C (CA-NPN20E)
	EtherCAT [®]	• Ausgabe von numerischen Werten und Steuerung von Ein-/Ausgängen bei Anschluss der optionalen EtherCAT [®] -Einheit CA-NEC20E (kann nicht mit PLC link, CC-Link, EtherNet/IP [®] oder PROFINET verwendet werden) • Unterstützt zyklische Kommunikation (Prozessdatenobjektkommunikation) (Eingang: max. 536 Byte/Ausgang: max. 532 Byte) • Unterstützt azyklische Kommunikation (Mailbox-Kommunikationen) • Unterstützt CoE • Explizite Geräteerkennung • Konform mit Version-2.1.0.2-Konformitätstest
	SNTP	Kann zur automatischen Synchronisation von Datum und Uhrzeit mit einem SNTP-Server verbunden werden.
	USB-Konsole	• Die optionale USB-Konsole (OP-87983) ermöglicht die Steuerung verschiedener Menüs • Unterstützt die Zuweisung von benutzerdefinierten Funktionen zu Konsolentasten
	Maus	Verschiedene Menüs können mithilfe der optionalen Spezialmaus (OP-87506) gesteuert werden
	Touch-Panel	• Einstellungen können über das Touch-Panel der Modellreihe CA über den RS-232C-Anschluss gesteuert werden (wird dies genutzt, stehen weder die azyklische RS-232C-Kommunikation noch PLC-Link über RS-232C zur Verfügung) • Unterstützt die speziellen Touchscreen-Menüs und Bedienfelder
	USB- Festplattenspeicher	Durch Anschluss einer Festplatte (max. 2 TB) an einem speziellen USB-Anschluss (USB 3.0 mit BUS-Spannungsversorgung; Nennleistungsaufgabe: 900 mA) können unterschiedliche Daten, einschließlich Bilddaten, ausgegeben werden.
VisionDataStorage	Die Ausgabe von Bildern und anderen Daten kann über den Anschluss des optionalen VisionDataStorage an den Ethernet-Anschluss oder einen USB- Festplattenanschluss über ein spezielles USB-Kabel erfolgen (OP-88263; optional)	
Sprache		Englisch/Japanisch/Vereinfachtes Chinesisch/Traditionelles Chinesisch/Deutsch (Auswahl der Sprache erfolgt bei der Ersteinrichtung)
Lüfter		Standardmäßig mit der Lüftereinheit CA-F100 ausgestattet
Nennwerte	Versorgungsspannung	24 V DC ±10%
	Maximaler Stromverbrauch	5,3 A
Umgebungsbeständigkeit	Umgebungstemperatur im Betrieb	0 bis 45°C (DIN-Schiennenmontage)/0 bis 40°C (Sockelmontage)
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	85% rF oder weniger (keine Kondensation)
Gewicht		ca. 1750 g

¹ Es ist mindestens eine Erweiterungseinheit erforderlich, da das Steuergerät selbst keinen Messkopfanschluss besitzt. ² Messköpfe der Modellreihe LJ-X/LJ-V, die an dieselbe Erweiterungseinheit CA-E200LJ angeschlossen sind, können nur gleichzeitig aufnehmen. Für eine individuelle Erfassung zweier Messköpfe werden zwei Erweiterungseinheiten benötigt. ³ Die Köpfe der Modellreihe LJ-V mit einem B-Suffix sind Helligkeitsausgangstypen. ⁴ Anschlussmöglichkeit mit positivem Bezugspotenzial für NPN-Eingangsgeschäfte, Anschlüsse mit negativem Bezugspotenzial für PNP-Eingangsgeschäfte. ⁵ Modelle, die über einen Ethernet-Anschluss an der CPU-Einheit verfügen, ermöglichen den Direktanschluss am Ethernet-Anschluss.

Modell		CA-E200LJSO(55211)
Steuergerät		XG-X2900LJ
Messkopfanschluss		2 Anschlüsse ¹
Unterstützte Messköpfe		LJ-X8020/LJ-X8060/LJ-X8080/LJ-X8200/LJ-X8400/LJ-X8900/LJ-V7020/LJ-V7020B/LJ-V7020K/LJ-V7020KB/LJ-V7060/LJ-V7060B/LJ-V7060K/LJ-V7060KB/LJ-V7080/LJ-V7080B/LJ-V7200/LJ-V7200B/LJ-V7300/LJ-V7300B
Programmierbarer Encodereingang		1 Anschluss: Kombination aus RS-422 Leitungstreiberausgang (mit 5-V-Ausgang: max. 150 mA) und offenem Kollektor-Ausgang (5 V, 12 V, 24 V)
Eingangsfrequenz	RS-422	Einphasig/Z-Phase: 1,6 MHz, 2 Phasen/1 x 1,6 MHz, 2 Phasen/2 x 3,2 MHz, 2 Phasen/4 x 6,4 MHz
	Offener Kollektor (OC)	Einphasig/Z-Phase: 100 kHz, 2 Phasen/1 x 100 kHz, 2 Phasen/2 x 200 kHz, 2 Phasen/4 x 400 kHz
Eingang Laserfernabschaltung		Spannungsloser Eingang (ab Werk über Drahtbrücke kurzgeschlossen)
Spannungsversorgung		Von der Steuereinheit bereitgestellt
Umgebungsbeständigkeit	Umgebungstemperatur im Betrieb	0 bis 45°C (DIN-Schiennenmontage)/0 bis 40°C (Sockelmontage)
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	85% rF oder weniger (keine Kondensation)
Gewicht		ca. 830 g

¹ Bei Anschluss von zwei Messköpfen werden nur Messköpfe desselben Modells unterstützt.

• EtherCAT[®] ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

I Sensorkopf Modellreihe LJ-X

Modell		LJ-X8020	LJ-X8060	LJ-X8080	LJ-X8200	LJ-X8400	LJ-X8900	
Referenzabstand		20 mm	64 mm	73 mm	245 mm	380 mm	980 mm	
Messbereich	Z-Achse (Höhe)	±2,2 mm (Endwert = 4,4 mm)	±7,3 mm (Endwert = 14,6 mm)	±20,5 mm (Endwert = 41 mm)	±34 mm (Endwert = 68 mm)	±60 mm (+95 bis -220 mm ¹¹) (Endwert = 315 mm)	±400 mm (Endwert = 800 mm)	
	X-Achse (Breite)	NEAR-Seite	7 mm	15 mm	30 mm	64 mm	180 mm (163 mm ¹¹)	300 mm
		Referenzabstand	7,5 mm	16 mm	35 mm	72 mm	210 mm	510 mm
		FAR-Seite	8 mm	16 mm	39 mm	80 mm	240 mm (320 mm ¹¹)	720 mm
Lichtquelle	Blauer Halbleiterlaser							
	Wellenlänge							
	405 nm (sichtbares Licht)							
	Laserklasse (IEC60825-1, FDA (CDRH) Part 1040.10 ¹)							
Class 2M-Laserprodukt ⁹								
Ausgang								
10 mW								
Lichtpunktgröße (Referenzabstand)		ca. 16 mm x 32 µm	ca. 25 mm x 49 µm	ca. 44 mm x 72 µm	ca. 115 mm x 116 µm	ca. 275 mm x 249 µm	ca. 622 mm x 566 µm	
Wiederholgenauigkeit ²	Z-Achse (Höhe) ³	0,3 µm	0,4 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm	10 µm	
	X-Achse (Breite) ⁴	0,3 µm	0,5 µm	1,0 µm	3 µm	10 µm	25 µm	
Linearität	Z-Achse (Höhe) ⁵	±0,05% vom Endwert (±0,012%)	±0,04% vom Endwert (±0,008%)	±0,03% vom Endwert (±0,004%)	±0,04% vom Endwert (±0,006%)	Referenzabstand: ±60 mm ±0,025% vom Endwert (±0,003%) Gesamtbereich: ±0,035% vom Endwert (±0,005%)	Nah-Referenz: Abstand ±0,015% vom Endwert (±0,004%) Gesamtbereich: ±0,05% vom Endwert (±0,006%)	
	X-Achse (Breite)	2,5 µm (2 µm-)	5 µm (4 µm-)	12,5 µm (10 µm-)	25 µm (20 µm-)	75 µm (50 µm-) 100 µm (50 µm-) ¹¹	225 µm (100 µm-)	
Profildatenintervall ¹²	X-Achse (Breite)	2,5 µm (2 µm-)	5 µm (4 µm-)	12,5 µm (10 µm-)	25 µm (20 µm-)	75 µm (50 µm-) 100 µm (50 µm-) ¹¹	225 µm (100 µm-)	
Anzahl Profildatenpunkte	3200 Punkte							
HDR-Bildaufnahme	Single-Shot-HDR ¹⁰							
Überprüfung der Laserstrahlposition	Lichtquelle	Blaue LED (405 nm)						
Temperaturverhalten	0,01% von Endwert/°C							
Umgebungsbeständigkeit	Schutzart ⁶	IP67 (IEC60529)						
	Umgebungsbeleuchtung im Betrieb ⁷	Glühlampe: 10.000 Lux oder weniger						
	Umgebungstemperatur ⁸	0 bis +45°C						
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	85% rF oder weniger (keine Kondensation)						
	Vibrationsbeständigkeit	10 bis 57 Hz, Doppelamplitude 1,5 mm; jeweils 3 Stunden für X-, Y- und Z-Achsen						
Stoßfestigkeit	15 G/6 ms							
Material	Aluminium							
Gewicht	ca. 1000 g	ca. 1000 g	ca. 1100 g	ca. 1200 g	ca. 1300 g	ca. 1600 g		

¹ Klassifizierung basierend auf IEC60825-1 gemäß FDA (CDRH) „Laser Notice No. 56“

² Der Mittelwert, der im Referenzabstand nach 4096-maliger Messung ermittelt wurde.

³ Das gemessene Objekt ist ein KEYENCE-Standardobjekt. Dieser Wert ist das Resultat einer Messung der durchschnittlichen Höhe des Standardeinstellungsbereichs mit Höhen- und Positionsmesswerkzeugen. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte.

⁴ Das gemessene Objekt ist ein Prüfstift. Dieser Wert ist das Resultat einer Messung des Schnittpunkts zwischen der abgerundeten Oberfläche des Prüfstifts und der Kantenebene mit Höhen- und Positionsmesswerkzeugen. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte.

⁵ Das gemessene Objekt ist ein KEYENCE-Standardobjekt. Profildaten resultieren aus 64 Glättungen und durchschnittlich 8 Messung.

Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte. Werte in Klammern sind repräsentative Beispiele der Mittelwerte aller Profildaten.

⁶ Dieser Wert wird ermittelt, wenn ein Sensorkopfkabel (CB-B*) oder ein Verlängerungskabel (CB-B*E) angeschlossen ist. Nicht bei CB-B*L-Verbindung.

⁷ Die Beleuchtung am Empfänger des Messkopfs bei der Messung von weißem Papier, wenn darauf Licht fällt.

⁸ Der Sensorkopf muss zur Verwendung auf einer Metalplatte montiert werden.

⁹ Blicken Sie bei Verwendung optischer Instrumente (z. B. Lupen, Mikroskope, Teleskope oder Ferngläser) nicht direkt in den Strahl.

Das Beobachten des Laserstrahls mit optischen Instrumenten ist gefährlich und kann zu Augenschäden führen.

¹⁰ Eine Eigenschaft, die stabile und sehr genaue Messungen mit einer einzigen Aufnahme (Belichtung) auf allen Reflexionsebenen liefert,

von schwarzen (geringe Reflexion) bis hin zu glänzenden Oberflächen (hohe Reflexion).

¹¹ Bei Erweiterung des Messbereichs.

¹² Das Profildatenintervall kann geändert werden. Wenn es geändert wird, ändert sich auch der Messbereich in X-Richtung.

I LJ-H1X Betriebssystemumgebung (Simulationssoftware/Terminal-Software für Modellreihe LJ-X)

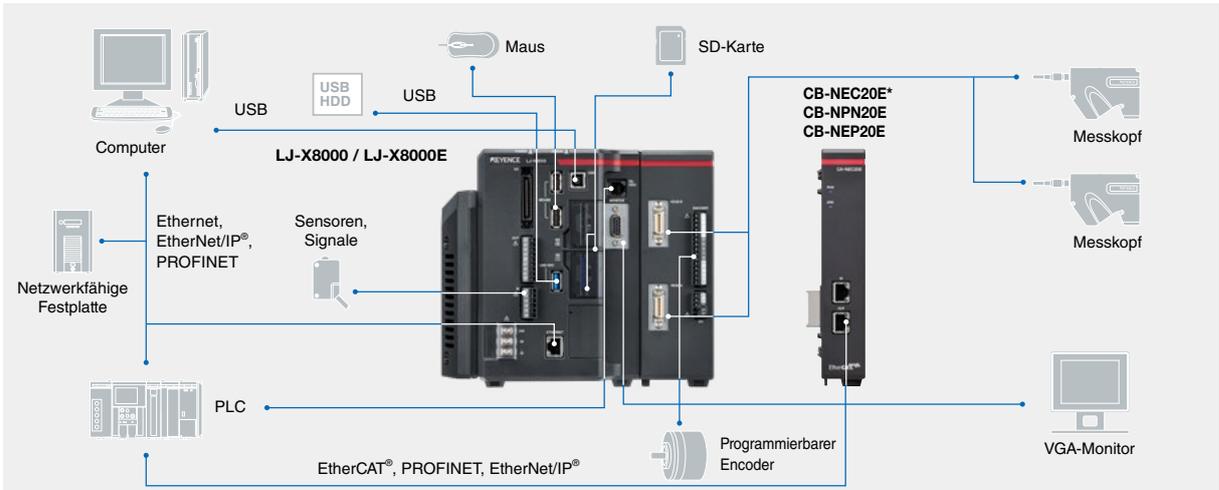
Simulationssoftware für Modellreihe LJ-X

Element	Erforderliche Umgebung
Unterstützte Betriebssysteme	Microsoft Windows® 11 Pro, Microsoft Windows® 10 Home, Pro, Enterprise (unterstützt nur 64-Bit-Version) Microsoft Windows® 7 Home Premium, Professional, Ultimate, Enterprise (unterstützt nur 64-Bit-Version) • Das Betriebssystem unterstützt die folgenden Sprachen: Deutsch, Englisch, Japanisch, Chinesisch (vereinfacht/traditionell), Koreanisch, Französisch, Italienisch, Thailändisch, Tschechisch, Ungarisch und Polnisch • Nur mit den aufgeführten Betriebssystemen kompatibel.
CPU	Intel® Core™ i3-Prozessor-Äquivalent oder höher
Speicher	Mindestens 8 GB
Freier Festplattenspeicherplatz	Mindestens 8 GB (Separater Speicherplatz für Bild- und Profildaten erforderlich)
Anzeigeauflösung	Minimum: 1024 x 768 Pixel oder höher, empfohlen: 1280 x 1024 Pixel oder höher

Terminal-Software für Modellreihe LJ-X

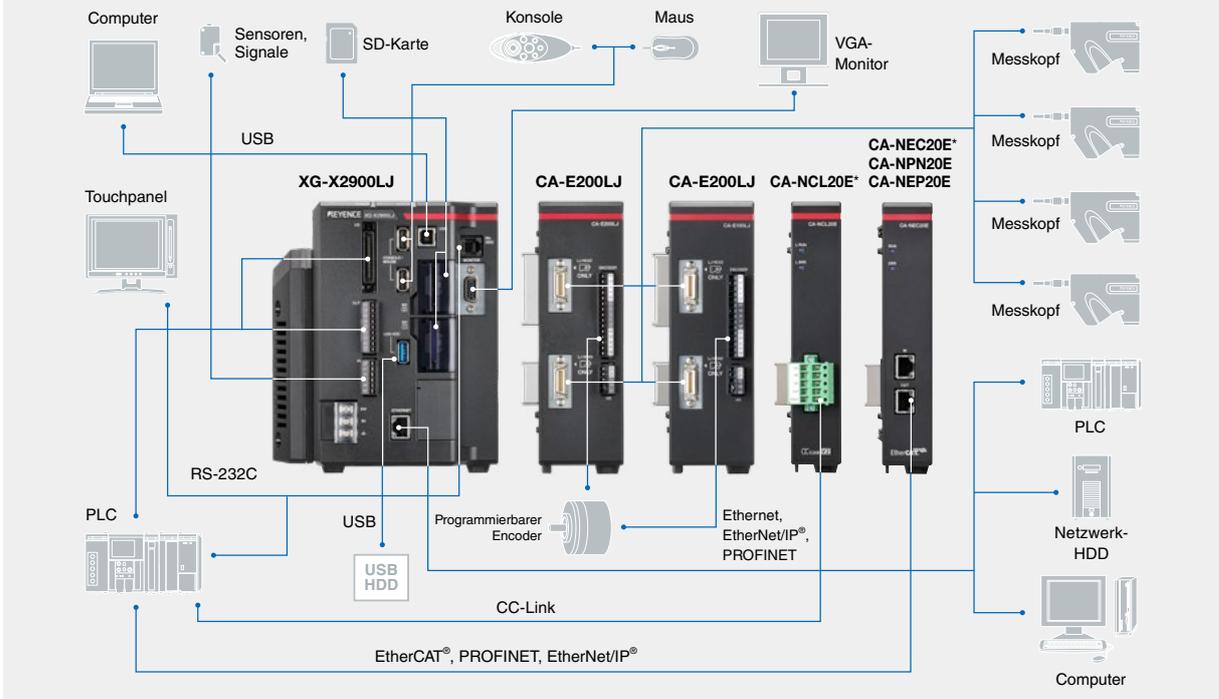
Element	Erforderliche Umgebung
Unterstützte Betriebssysteme	Microsoft Windows® 11 Pro, Microsoft Windows® 10 Home, Pro, Enterprise Microsoft Windows® 7 Home Premium, Professional, Ultimate, Enterprise • Das Betriebssystem unterstützt die folgenden Sprachen: Deutsch, Englisch, Japanisch, Chinesisch (vereinfacht/traditionell), Koreanisch, Französisch, Italienisch, Thailändisch, Tschechisch, Ungarisch und Polnisch • Unterstützt 32- und 64-Bit-Version • Nur mit den aufgeführten Betriebssystemen kompatibel.
Umgebungsanforderung	• CPU: Intel® Core™ i3-Prozessor-Äquivalent oder höher • Speicher: Mindestens 2 GB • HDD: Mindestens 500 MB (*Separater Speicherplatz für Bild- und Profildaten erforderlich) • Anzeigeauflösung: 1024 x 768 Pixel oder höher (empfohlen: 1280 x 1024 Pixel oder höher)

Übersicht zur Systemkonfiguration



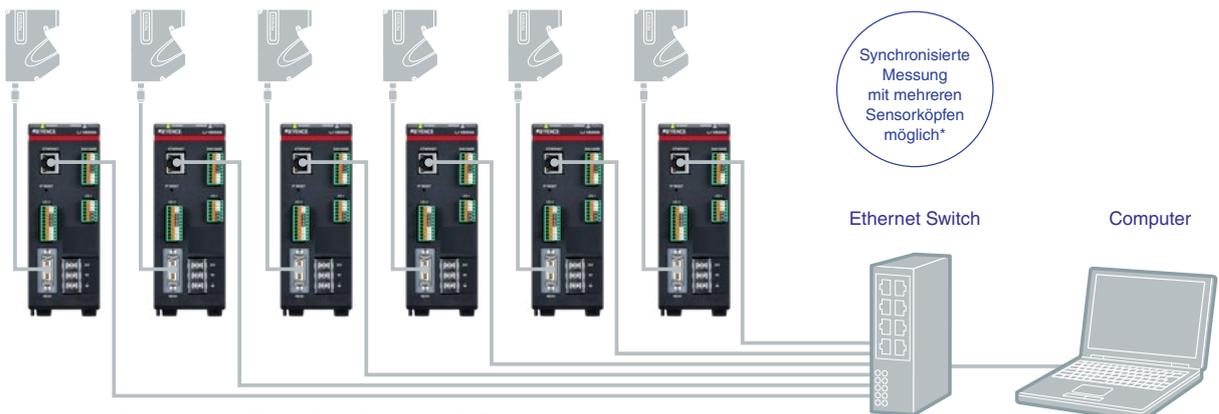
*Es kann nur ein Erweiterungsmodul für Kommunikation (CB-NEC20E/NEP20E/NPN20E) angeschlossen werden.

Modellreihe LJ-X und Bildverarbeitungssystem



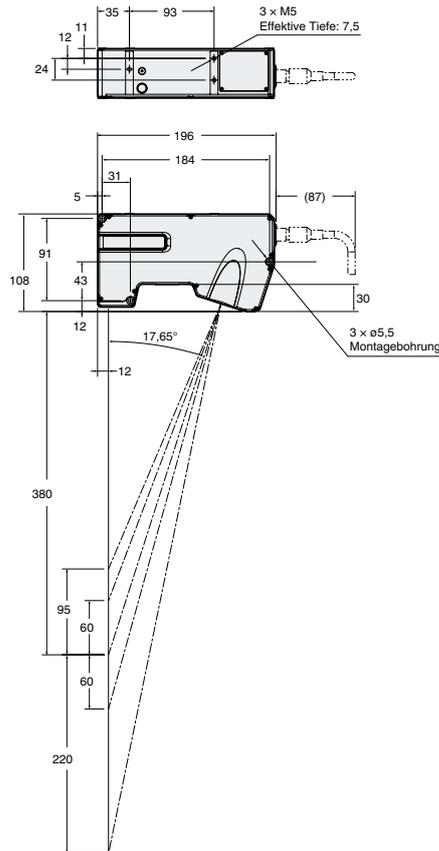
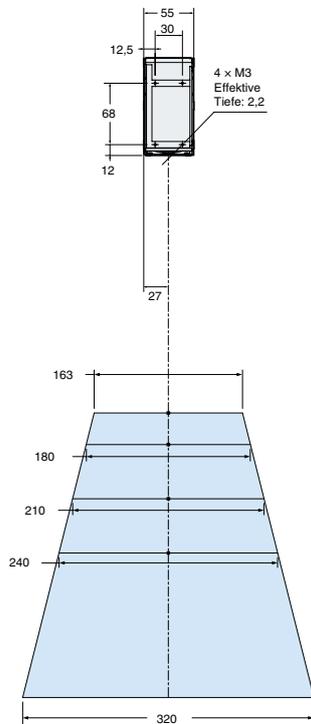
* Es kann nur ein Erweiterungsmodul für die Kommunikation (CA-NCL20E/NEC20E/NEP20E/NPN20E) angeschlossen werden.

Synchronisierte Messung über mehrere Messköpfe (LJ-X8000A)

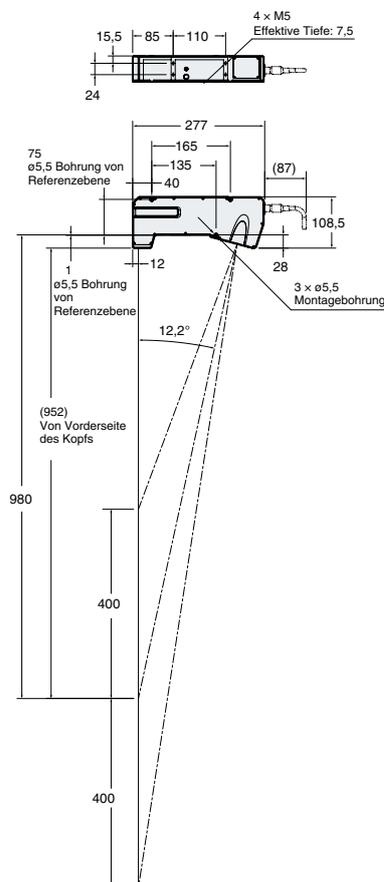
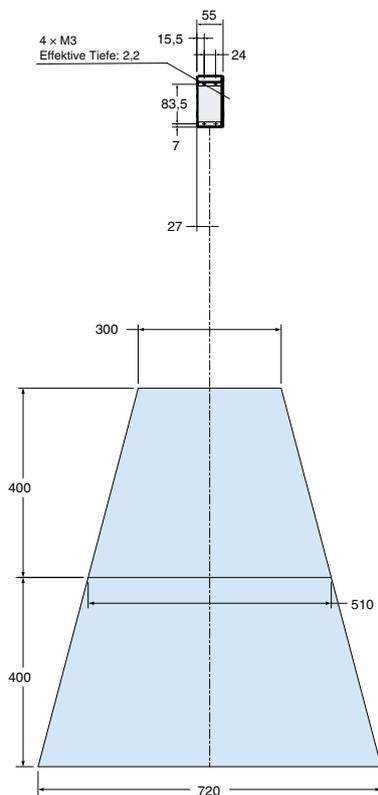


*Eine synchronisierte Messung mehrerer Steuergeräte ist mit einem dedizierten Synchronisierungssignal möglich.

LJ-X8400

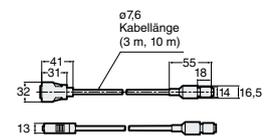


LJ-X8900



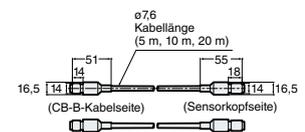
Kabel zwischen Messkopf und Steuereinheit

CB-B3/CB-B10



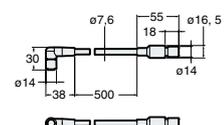
Verlängerungskabel für Messkopf

CB-B5E/CB-B10E/CB-B20E



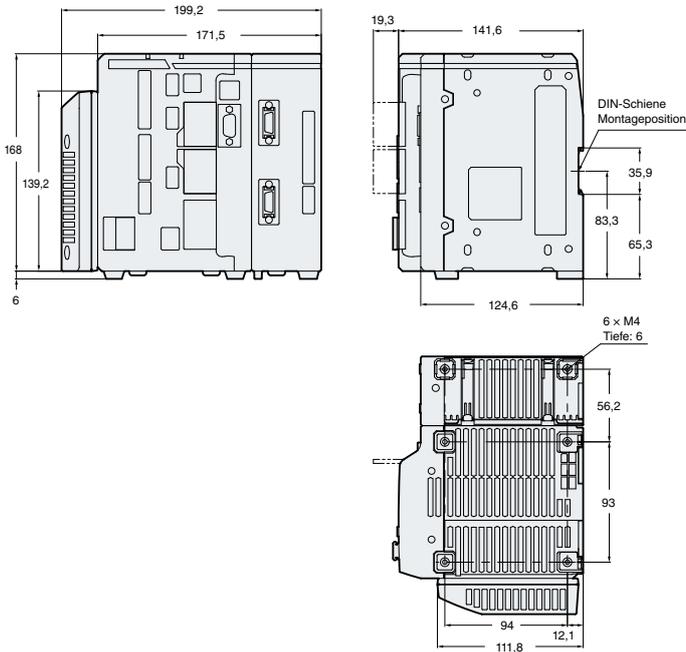
Verlängerungskabel für Messkopf (L-förmiger Stecker)

CB-B05LU/CB-B05LL/CB-B05LR

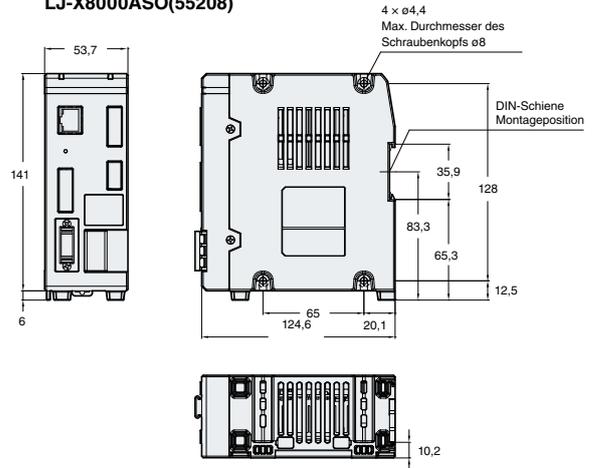


Steuergerät

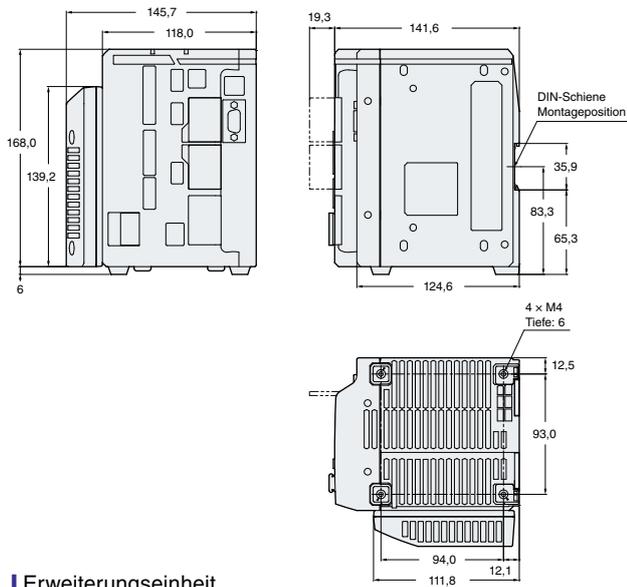
LJ-X8000SO(55209)/LJ-X8000E



LJ-X8000ASO(55208)

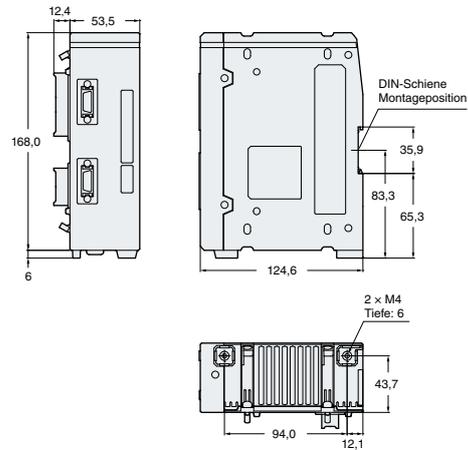


XG-X2900LJ



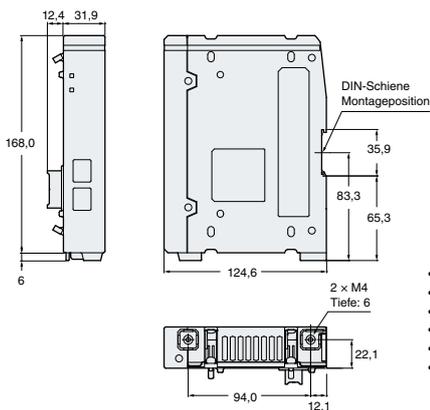
Anschlusseinheit

CA-E200LJSO(55211)



Erweiterungseinheit

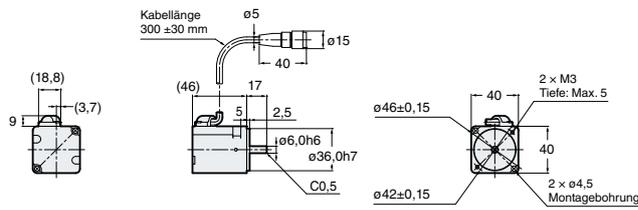
**CB-NEC20E/NEP20E/NPN20E
CA-NEC20E/NEP20E/NPN20E**



- Windows ist eine eingetragene Marke oder Marke der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.
- HALCON ist eine eingetragene Marke oder Marke der MVTec Software GmbH.
- LabVIEW ist eine eingetragene Marke oder Marke der National Instruments Corporation.
- VisionPro, Cognex Designer ist eine eingetragene Marke oder Marke der Cognex Corporation.
- Matrox Design Assistant ist eine eingetragene Marke oder Marke von Matrox.
- In diesem Katalog erwähnte Marken- und Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Firmen.

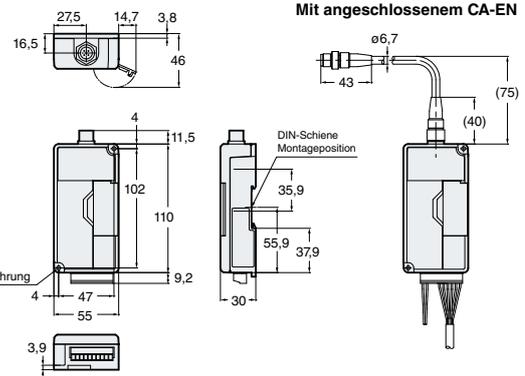
Encoder

CA-EN100H



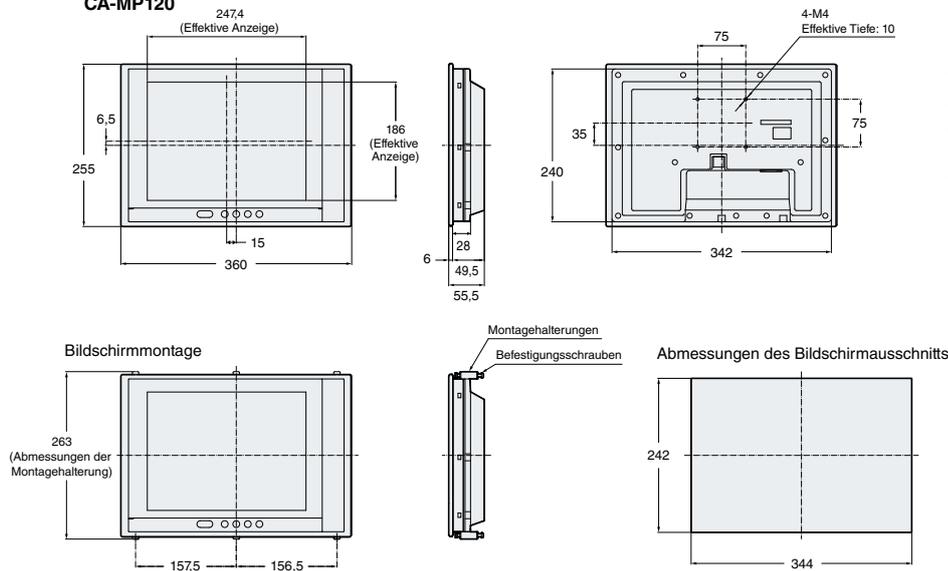
Encoder-Steuergerät

CA-EN100U



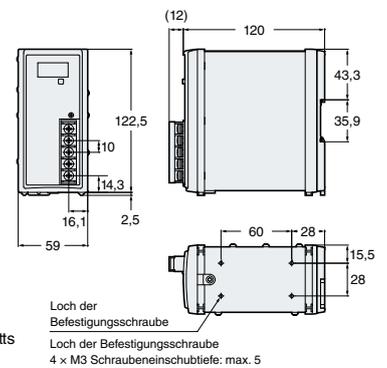
12"-LCD-Farbmonitor

CA-MP120



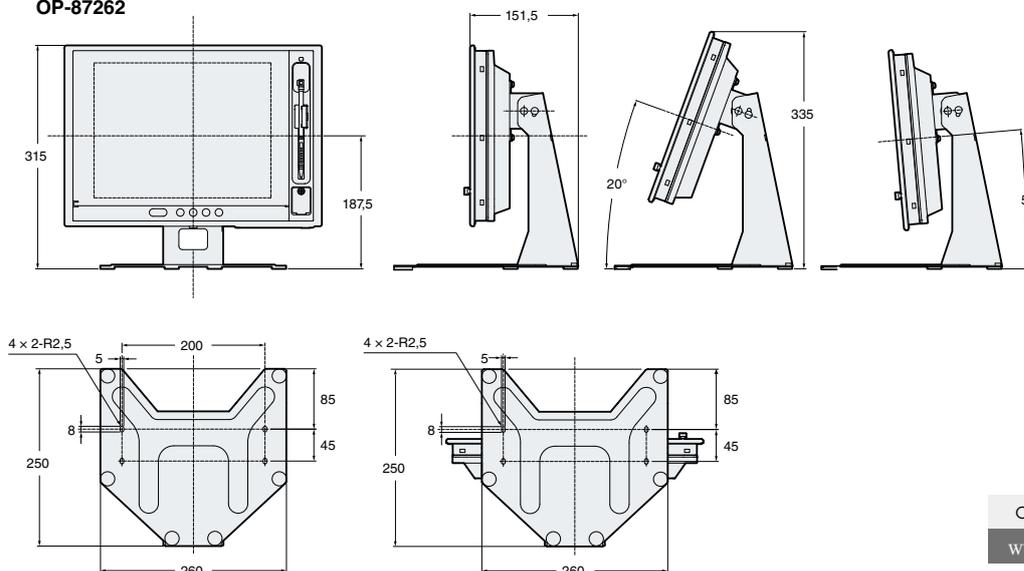
24 V-Gleichstromversorgung

CA-U4



Spezieller Monitorfuß

OP-87262

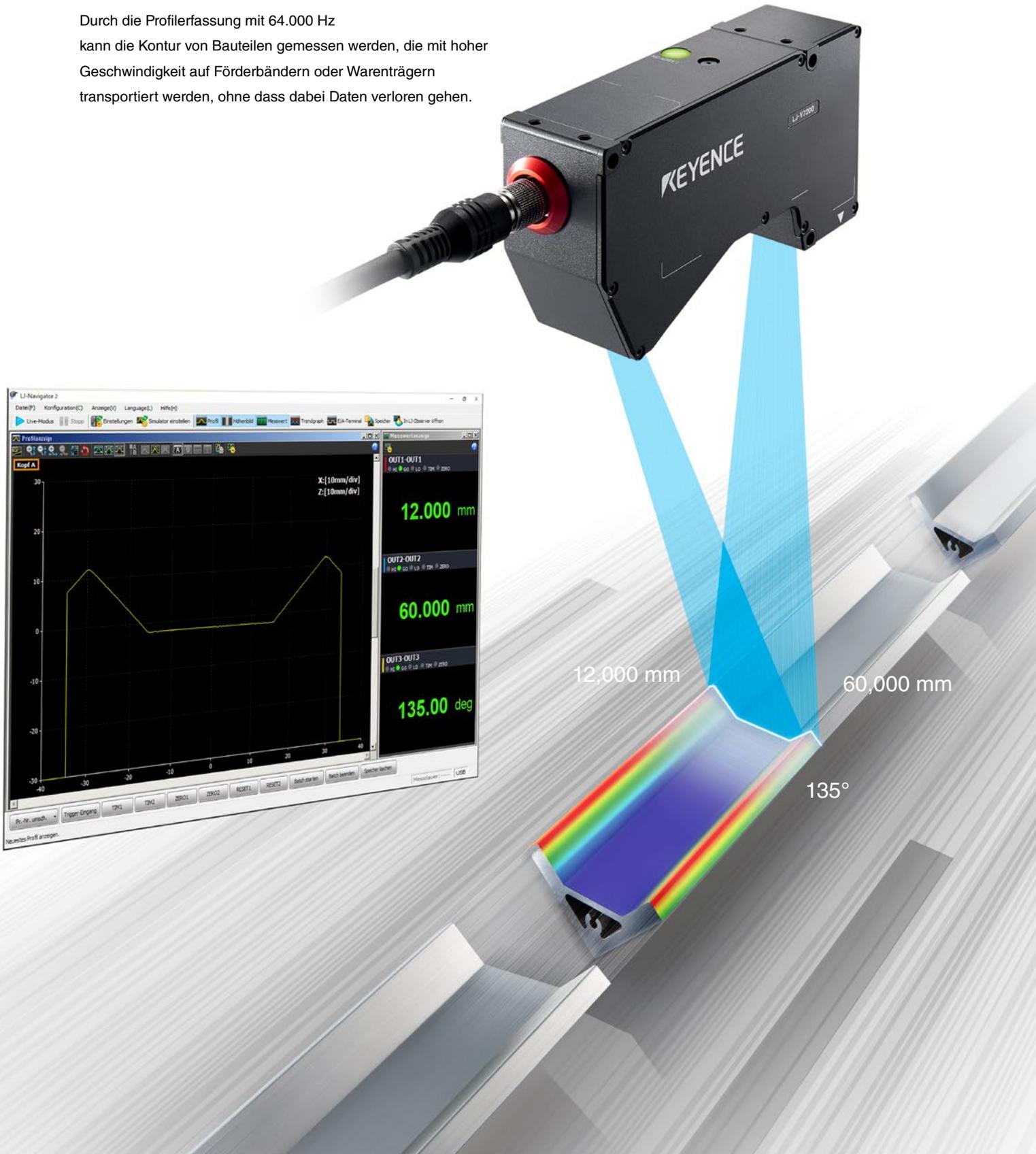


CAD-DATEN-DOWNLOAD
www.keyence.de/CADG

Schnelle Profilmessungen 64.000 Profile/Sekunde

High-Speed 2D-Laser-Profilsensor

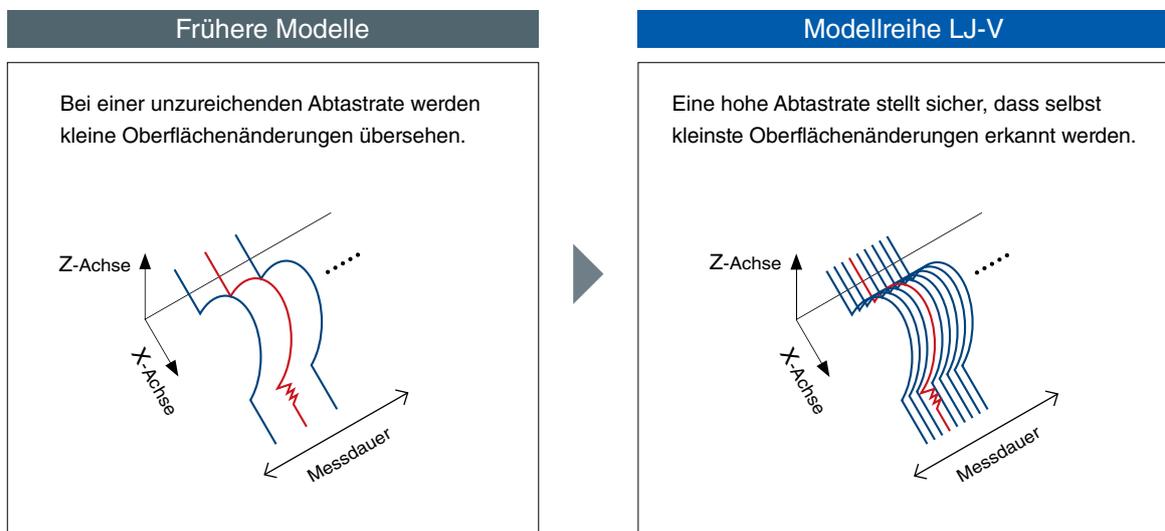
Durch die Profilerfassung mit 64.000 Hz kann die Kontur von Bauteilen gemessen werden, die mit hoher Geschwindigkeit auf Förderbändern oder Warenträgern transportiert werden, ohne dass dabei Daten verloren gehen.



Durch die hohe Abtastrate können detaillierte Oberflächendaten erfasst werden

GP64-Prozessor

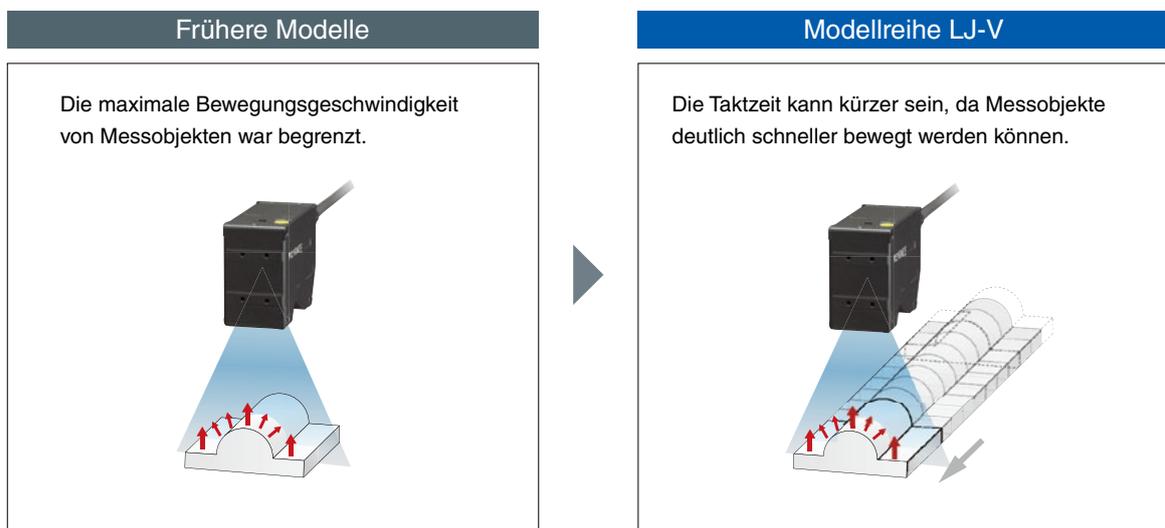
Wir haben einen Prozessor entwickelt, der eine sehr schnelle Signalverarbeitung erlaubt. Neben dem Lesen der CMOS-Bilddaten, einer hochauflösenden Subpixelverarbeitung sowie einer präzisen Linearisierung erlaubt dieser auch eine schnelle Datenausgabe. Daher können auch sich schnell bewegende Objekte problemlos gemessen werden.



Schnelle Messungen ermöglichen kürzerer Taktzeiten

HSE³-CMOS

Der Sensor ist mit einem hoch empfindlichen HSE³-CMOS und einem breiten Dynamikbereich ausgestattet. Dies ermöglicht selbst bei hohen Geschwindigkeiten stabile Messungen.



AUSWAHLEITFADEN FÜR KOMponentEN

Messkopf

	Ultrapräzisionstyp	Ultrapräzisionstyp für spiegelnde Oberflächen	Präzisionstyp	Präzisionstyp für spiegelnde Oberflächen
	LJ-V7020/LJ-V7020B	LJ-V7020K/LJ-V7020KB	LJ-V7060/LJ-V7060B	LJ-V7060K/LJ-V7060KB
(mm)				
450				
400				
350				
300				
250				
200				
150				
100				
50				
0				
Messbereich	Z-Achse 20 ± 2,6 mm X-Achse 7 mm	Z-Achse 24,2 ± 2,3 mm X-Achse 7 mm	Z-Achse 60 ± 8 mm X-Achse 15 mm	Z-Achse 54,6 ± 7,6 mm X-Achse 14 mm
Wiederholgenauigkeit	Z-Achse 0,2 µm X-Achse 2,5 µm	Z-Achse 0,2 µm X-Achse 2,5 µm	Z-Achse 0,4 µm X-Achse 5 µm	Z-Achse 0,4 µm X-Achse 5 µm

* Modelle mit dem Suffix „B“ sind Helligkeitsausgangstypen. Diese können nicht an den LJ-V7000 oder LJ-V7000P angeschlossen werden. Darüber hinaus können die Aufnahmemodi „Multi-Light Emitter (composition)“ und „Multi-Light Emitter (Light Intensity Optimized)“ nicht verwendet werden.

Mittlerer Messabstand

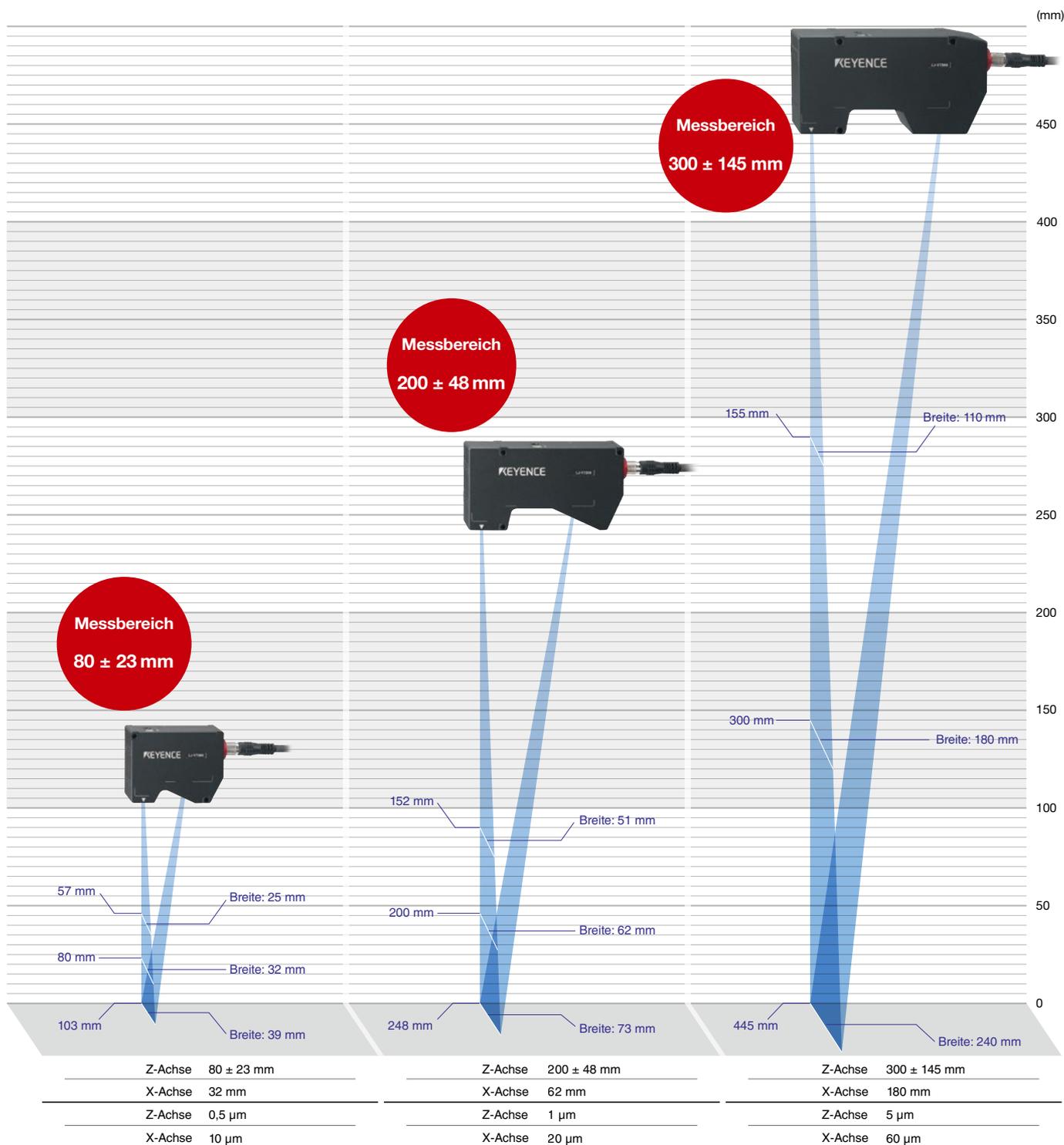
Großer Messabstand

Großer Meßbereich

LJ-V7080/LJ-V7080B

LJ-V7200/LJ-V7200B

LJ-V7300/LJ-V7300B



Sensorkopf Modellreihe LJ-V

Modell		LJ-V7020K ¹⁾ / LJ-V7020KB ¹⁾	LJ-V7020 ¹⁾ / LJ-V7020B ¹⁾	LJ-V7060K/ LJ-V7060KB	LJ-V7060/ LJ-V7060B	LJ-V7080/ LJ-V7080B	LJ-V7200/ LJ-V7200B	LJ-V7300/ LJ-V7300B	
Montagebedingungen		Spiegelreflexion	Diffuse Reflexion	Spiegelreflexion	Diffuse Reflexion				
Referenzabstand		24,2 mm	20 mm	54,6 mm	60 mm	80 mm	200 mm	300 mm	
Messbereich	Z-Achse (Höhe)	±2,3 mm (Endwert = 4,6 mm)	±2,6 mm (Endwert = 5,2 mm)	±7,6 mm (Endwert = 15,2 mm)	±8 mm (Endwert = 16 mm)	±23 mm (Endwert = 46 mm)	±48 mm (Endwert = 96 mm)	±145 mm (Endwert = 290 mm)	
	X-Achse (Breite)	NEAR-Seite	6,5 mm	6,5 mm	8 mm	13,5 mm	25 mm	51 mm	110 mm
		Referenzabstand	7 mm	7 mm	14 mm	15 mm	32 mm	62 mm	180 mm
	FAR-Seite	7,5 mm	7,5 mm	8 mm	15 mm	39 mm	73 mm	240 mm	
Lichtquelle	Blauer Halbleiterlaser								
	Wellenlänge	405 nm (sichtbares Licht)							
	Laserklasse (IEC60825-1, FDA (CDRH) Part 1040.10 ²⁾)	Class 2M ³⁾		Class 2	Class 2M ³⁾	Class 2			
Ausgang	10 mW		4,8 mW	10 mW	4,8 mW				
Lichtpunktgröße (Referenzabstand)		ca. 14 mm × 35 µm		ca. 21 mm × 45 µm		ca. 48 mm × 48 µm	ca. 90 mm × 85 µm	ca. 240 mm × 610 µm	
Wiederholgenauigkeit ⁴⁾	Z-Achse (Höhe) ⁵⁾	0,3 µm		0,4 µm		0,5 µm	1 µm	5 µm	
	X-Achse (Breite) ⁶⁾	2,5 µm		5 µm		10 µm	20 µm	60 µm	
Linearität	Z-Achse (Höhe) ⁷⁾	±0,1% vom Endwert						Ab ±0,05% ±0,15% des Endwerts ⁸⁾	
Profildatenintervall	X-Achse (Breite)	10 µm		20 µm		50 µm	100 µm	300 µm	
Anzahl Profildaten		800 Punkte							
HDR-Bildaufnahme		Single-Shot-HDR ¹²⁾							
Temperaturverhalten		0,01% vom Endwert/ ^o C							
Umgebungsbeständigkeit	Schutzart ⁹⁾	IP67 (IEC60529)							
	Umgebungsbeleuchtung im Betrieb ¹⁰⁾	Glühlampe: 10.000 Lux oder weniger							
	Umgebungstemperatur ¹¹⁾	0 bis +45°C							
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	85% rF oder weniger (keine Kondensation)							
	Vibrationsbeständigkeit	10 bis 57 Hz, Doppellamplitude 1,5 mm; jeweils 3 Stunden für X-, Y- und Z-Achsen							
	Stoßfestigkeit	15 G/6 ms							
Material		Aluminium							
Gewicht		ca. 410 g		ca. 450 g		ca. 400 g	ca. 550 g	ca. 1000 g	

*1 Die Doppel polarisierungsfunktion kann nicht verwendet werden.

*2 Klassifizierung basierend auf IEC60825-1 gemäß FDA (CDRH) „Laser Notice No. 50“

*3 Blicken Sie bei Verwendung optischer Instrumente (z. B. Lupen, Mikroskope, Teleskope oder Ferngläser) nicht direkt in den Strahl. Das Beobachten des Laserstrahls mit optischen Instrumenten ist gefährlich und kann zu Augenschäden führen.

*4 Der Mittelwert, der am Referenzabstand nach 4096-maliger Messung ermittelt wurde.

*5 Das gemessene Objekt ist ein KEYENCE-Standardobjekt. Dieser Wert ist das Resultat einer Messung der durchschnittlichen Höhe des Standardbereichs mit Höhen- und Positionsmesswerkzeugen. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte.

*6 Das gemessene Objekt ist ein Prüfstift. Dieser Wert ist das Resultat einer Messung des Schnittpunkts zwischen der abgerundeten Oberfläche des Prüfstifts und der Kantenebene mit Höhen- und Positionsmesswerkzeugen. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte.

*7 Das gemessene Objekt ist ein KEYENCE-Standardobjekt. Profildaten resultieren aus 64 Glättungen und durchschnittlich 8 Messung. Alle anderen Einstellungen sind Standardwerte.

*8 Die Linearität variiert je nach Messbereich (siehe rechte Abbildung)

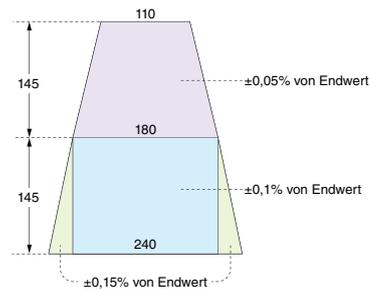
9 Dieser Wert wird ermittelt, wenn ein Sensorkopfkabel (CB-B) oder ein Verlängerungskabel (CB-B*E) angeschlossen ist.

*10 Die Beleuchtung an der Empfangsfläche des Sensorkopfs bei der Messung von weißem Papier, wenn darauf Licht fällt.

*11 Der Sensorkopf muss zur Verwendung auf einer Metallplatte montiert werden.

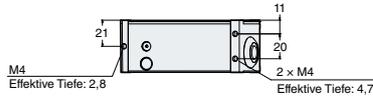
*12 Eine Eigenschaft, die stabile und sehr genaue Messungen mit einer einzigen Aufnahme (Belichtung) auf allen Reflexionsebenen liefert, von schwarzen (geringe Reflexion) bis hin zu glänzenden Oberflächen (hohe Reflexion).

• Modelle mit einem B am Ende haben eine Leuchtausgabe. Die Bildgebungsmodi für mehrfache Emission (Optimierungsbeleuchtung und Synthese) sind nicht verfügbar.

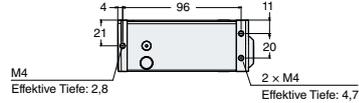


Messköpfe Modellreihe LJ-V

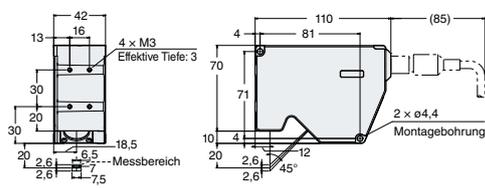
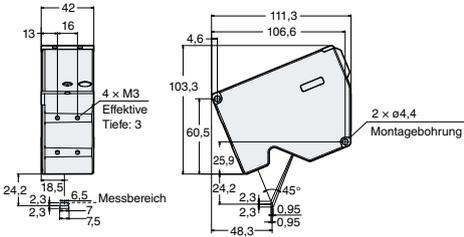
LJ-V7020K/LJ-V7020KB



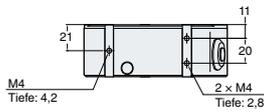
LJ-V7020/LJ-V7020B



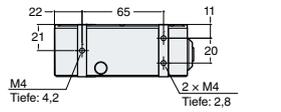
CAD-DATEN-DOWNLOAD
www.keyence.de/CADG



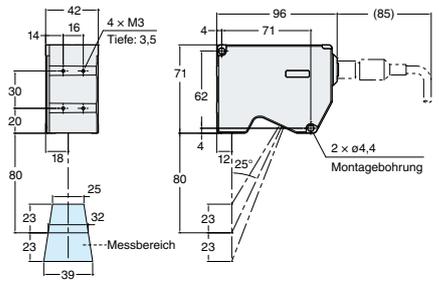
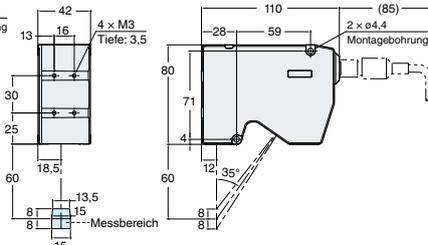
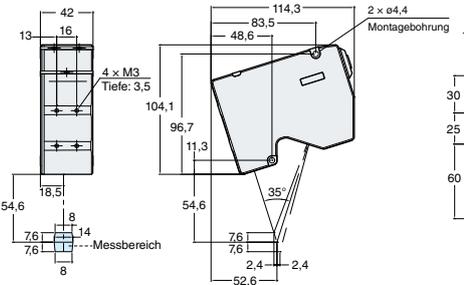
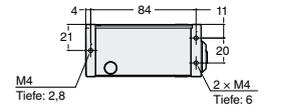
LJ-V7060K/LJ-V7060KB



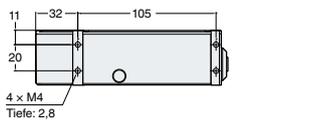
LJ-V7060/LJ-V7060B



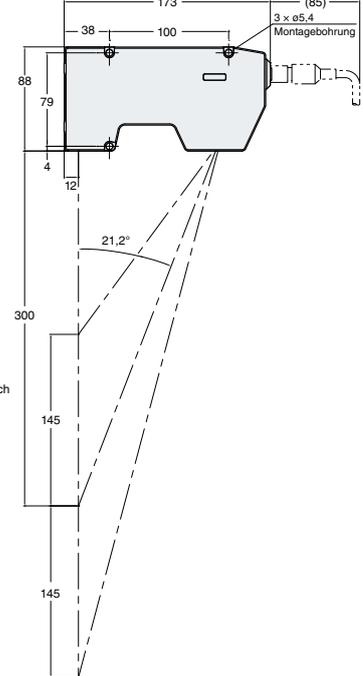
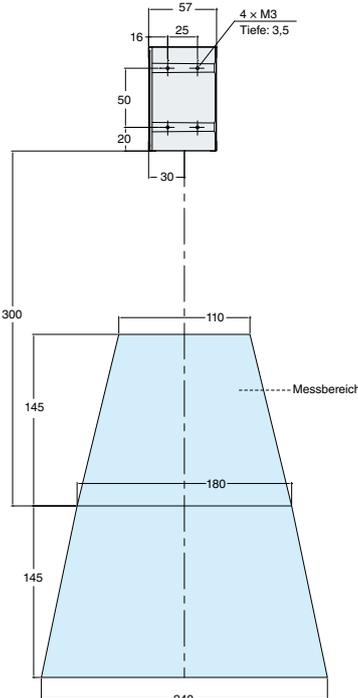
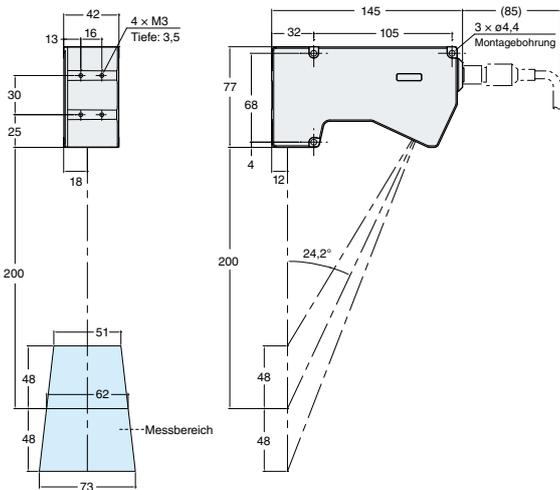
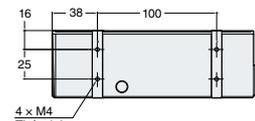
LJ-V7080/LJ-V7080B



LJ-V7200/LJ-V7200B



LJ-V7300/LJ-V7300B



BITTE KONTAKTIEREN SIE UNS, UM DIE VERFÜGBARKEIT ZU KLÄREN

KEYENCE DEUTSCHLAND GmbH

Siemensstraße 1, D-63263 Neu-Isenburg, Germany ☎ **+49-6102-3689-0** ✉ info@keyence.de

KEYENCE INTERNATIONAL (BELGIUM) NV/SA

Bedrijvenlaan 5, 2800 Mechelen, Belgien ☎ **+32 (0)15 281 222** ✉ info@keyence.eu

Gebührenfrei aus dem dt. Festnetz

0 8 0 0 - K E Y E N C E für Anrufe aus dem
0800-5393623 Ausland wählen Sie bitte:
+49-6102-3689-0

SICHERHEITSWARNUNG

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



www.keyence.de



LinkedIn

Die Informationen in dieser Publikation basieren auf der internen KEYENCE-Forschung/Bewertung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
In diesem Katalog erwähnte Marken- und Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Firmen. Die unbefugte Vervielfältigung dieses Katalogs ist strikt untersagt.

03KD_DE-2032-2

Copyright © 2021 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

LJX8000-KD-C6-DE 2023-5 622042