

Verifizierungsleitfaden für 1D- und 2D-Codes

INHALT

- 1 Was ist unter der Überprüfung von 1D- und 2D-Codes zu verstehen?**
- 2 Änderungen bei der Überprüfung von 2D-Codes**
- 3 Normen zur Überprüfung von Barcodes/2D-Codes**
- 4 Überprüfung nach ISO/IEC 15416 - Methodik**
- 5 ISO/IEC 15416 - Überprüfungslemente und ihre Bedeutung**
- 6 Ergebnisausgabe der Barcode-Überprüfung bei Codelesern von KEYENCE**
- 7 Überprüfung auf der Grundlage von ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)**
- 8 Wesentliche Unterschiede bei der Überprüfung gemäß ISO/IEC 15415 und gemäß ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)**
- 9 Überprüfungslemente und deren Definitionen gemäß ISO/IEC 15415 und ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)**
- 10 Ergebnisausgabe der Code-Überprüfung bei Codelesern von KEYENCE**
- 11 GS1 DataMatrix**



1

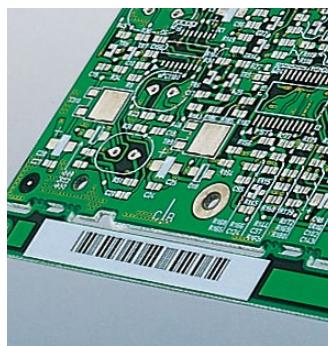
Was ist unter der Überprüfung von 1D- und 2D-Codes zu verstehen?

„Barcode-Verifizierung“ bezeichnet die Überprüfung der Codequalität von CODE39-, CODE128- und EAN-Barcodes. Barcodes werden in vielen Bereichen, wie zum Beispiel in der Werksautomatisierung, Logistik, Nahrungsmittelindustrie, im Großhandel und bei medizinischen Produkten eingesetzt.

„2D-Code-Verifizierung“ bezeichnet die Überprüfung der Codequalität von DataMatrix- und QR-Codes. 2D-Codes werden mittlerweile in vielen Bereichen eingesetzt und in vielen Fällen wird der gleiche 2D-Code an mehreren Stellen in der Fertigung gelesen. Beispiele hierfür finden sich bei Montageunternehmen, Zulieferern von Automobilteilen und Automobilherstellern, Arzneimittelherstellern und Apotheken sowie Herstellern von Elektronikkomponenten.

2D-Codes werden beim Zulieferer auf die Einzelteile oder halbmontierten Teile aufgebracht und bei der Endmontage erneut gelesen. Dadurch können Informationen wie Produkteigenschaften und Seriennummern kontrolliert werden, wodurch die Produktion und Qualität aufrechterhalten werden kann.

Schlecht lesbare Barcodes und 2D-Codes verringern die Produktivität. Es gibt verschiedene Normen und Vorschriften für die Code-Verifizierung und Überprüfung der Codequalität, um Schwierigkeiten mit schlecht lesbaren Codes zu vermeiden.

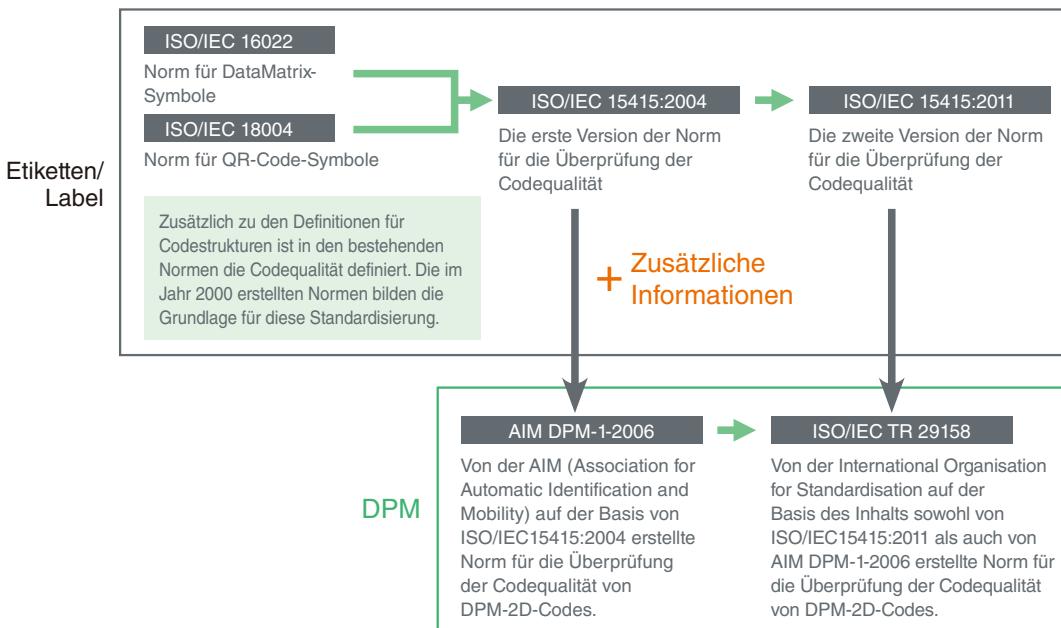




2 Änderungen bei der Überprüfung von 2D-Codes

Mit der Überprüfung der Markierungsqualität von 2D-Codes wurde im Jahr 2000 begonnen. Als eine Reaktion auf notwendige Änderungen wurden die bestehenden Normen entsprechend überarbeitet.

* Die nachstehende Abbildung zeigt die Entwicklung der Normen für die Überprüfung der Codequality seit dem Jahr 2000. Aufgrund der Umstellungen des zu markierenden Materials, vom Druck auf Papier (Etiketten/ Label) zu Markierungen beispielsweise auf Metall oder Kunststoff, wurden neuen Normen entwickelt.



3 Normen zur Überprüfung von Barcodes/2D-Codes

In diesem Abschnitt werden typische Normen für die Überprüfung der Codequality erläutert.

ISO/IEC 15415

Eine von der **International Organisation for Standardisation (ISO)** erstellte Norm für die Beurteilung der Qualität von 2D-Codes. Diese Norm wird hauptsächlich für die Überprüfung von 2D-Codes auf Etiketten genutzt.

ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)

Eine von der **AIM (Association for Automatic Identification and Mobility)** erstellte Norm für die Überprüfung der Markierungsqualität von 2D-Codes bei der Direktmarkierung von Teilen. Diese Norm wurde auf der Basis von ISO/IEC15415 erstellt und 2011 auch von der International Organisation for Standardisation übernommen.

SAE AS9132

Eine in der Luft- und Raumfahrt eingesetzte Norm für die Beurteilung der Qualität von DataMatrix-Codes. Diese Norm wurde von der **SAE (Society of Automotive Engineers)** erstellt.

SEMI T10-0701

Eine Norm für die Überprüfung der Qualität von DataMatrix-Codes auf Halbleitermaterialien. Diese Norm wurde von **SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International)** erstellt.

ISO/IEC 15416

Dies ist eine Norm für Bewertung der Markierungsqualität von Barcodes, die von der **International Organisation for Standardisation (ISO)** festgelegt wurde. Sie wird hauptsächlich für die Beurteilung von Barcodes auf Etiketten genutzt.



4 Überprüfung nach ISO/IEC 15416 - Methodik



Im mittleren Bereich des Codes (ausgenommen der oberen und unteren zehn Prozent des Codes), werden in Summe zehn Scans in gleichverteilten Abständen durchgeführt, um Daten für die Überprüfung der Qualität zu erhalten.

Die Güte eines jedes Scans wird beurteilt.
Die Güte kann dabei A, B, C, D oder F sein.

Güte	Numerischer Wert
A	4,0
B	3,0
C	2,0
D	1,0
F	0,0

Die Güte jedes einzelnen Scans wird in einen numerischen Wert umgewandelt. Die Güte „A“ entspricht dabei dem höchsten Wert von 4,0.

Scan	Güte	Numerischer Wert
1	A	4,0
2	A	4,0
3	B	3,0
4	B	3,0
5	A	4,0
6	A	4,0
7	C	2,0
8	F	0,0
9	D	1,0
10	A	4,0

Mittelwert:
2,9

Anschließend wird der Mittelwert der Gütwerte aus diesen zehn Scans errechnet.
Dieser Mittelwert wird dann laut der Gesamtergebnistabelle in eine Gütekategorie eingeteilt.

Im Beispiel der Tabelle auf der linken Seite ist der Mittelwert 2,9.

Mittelwert	ISO/IEC 15416 Gesamtgüte
4,0 bis 3,5	A
3,4 bis 2,5	B
2,4 bis 1,5	C
1,4 bis 0,5	D
0,4 bis 0,0	F

Die Gesamtgüte wird für den errechneten Mittelwert laut der Tabelle auf der linken Seite bestimmt.

In diesem Beispiel ist der Mittelwert 2,9, also ist die Gesamtgüte B. Die Beurteilung der Güte wird dieser Weise entsprechend für jedes einzelne Überprüfungslement durchgeführt.



5 ISO/IEC 15416 - Überprüfungselemente und ihre Bedeutung

1 DEC (Decode)

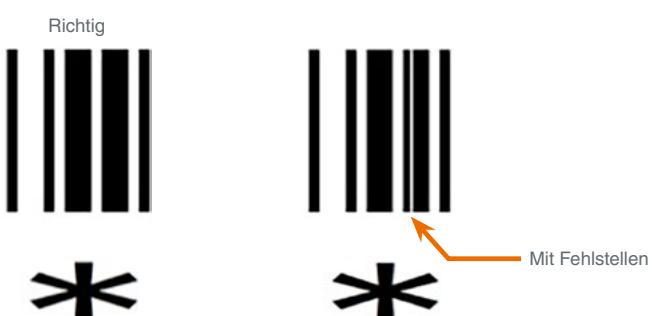
Beurteilung, ob eine Dekodierung während des Lesevorgangs möglich ist.

Wenn die Güte des Parameters schlecht ist, kann es sein, dass der Barcode als solcher nicht erkannt wird.

2 EDGE (Edge Determination)

Beurteilung, ob die gelesene Anzahl an Strichkanten (Übergänge, an denen der Kontrast zwischen hell und dunkel wechselt) der erwarteten Anzahl an Kanten entspricht.

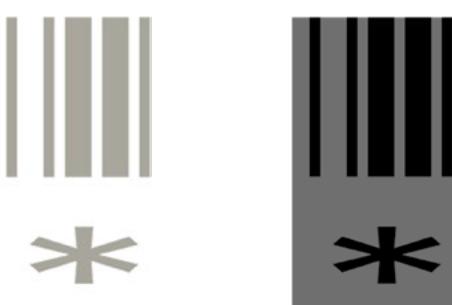
Wie im rechten Bild erkennbar, kann sich durch zusätzliche weiße Striche, wie etwa Kratzer oder Fehlstellen, die Güte verringern.



3 SC (Symbol Contrast)

Auswertung der Reflexionsdifferenz der Lichtintensität zwischen dem höchsten Reflexionswert (R_{max}) und dem niedrigsten Reflexionswert (R_{min}) im Code-Bereich.

Wenn der Kontrast insgesamt nicht ausreichend ist, ist auch die Güte gering.



4 MINR (Minimum Reflectance)

Dies ist die niedrigste Reflexion der Lichtintensität innerhalb der Scankurve.

Es erfolgt eine Auswertung, ob der niedrigste Reflexionswert (R_{min}) der Hälfte oder weniger des höchsten Reflexionswertes (R_{max}) entspricht.

Wenn die Striche relativ hell sind, und damit der Unterschied der Reflexion niedrig ist, ist die Güte gering.



5 MINE (Minimum Edge Contrast)

Auswertung, ob die minimale Reflexionsdifferenz zwischen einer Lücke/leeren Fläche (inkl. Ruhezonen) und den benachbarten Strichen 15% oder weniger beträgt.

Wenn einige der Striche schmal sind oder Teile des Hintergrunds verschmutzt sind, ist die Güte gering.

6 MOD (Modulation)

Auswertung des Verhältnisses von min. Kantenkontrast und Symbolkontrast.

Wenn einige der Striche schmal sind oder Teile des Hintergrunds verschmutzt sind, ist die Güte gering.

Manche Striche sind schmal.

Es ist Schmutz vorhanden.



7 QZ (Quiet Zone)

Auswertung, ob die Breite der Ruhezone der Norm entspricht.



8 DCD (Decodability)

Die Dekodierbarkeit ist für jeden Code-Typ festgelegt. Dadurch wird die Fehlergröße zwischen dem idealen Strichbreitenmuster und dem tatsächlichen Strichbreitenmuster festgestellt.

Wenn Striche oder Lücken/Leerräume zu breit oder zu schmal sind, ist die Güte gering.

Richtig



Falsche Strichbreite





9 DEF (Defects)

Auswertung von Farbunterschieden innerhalb eines Striches oder einer Lücke/Leerstelle.
Wenn Striche oder Lücken/Leerräume fehlerhaft oder verschmutzt sind, ist die Güte gering.



6 Ergebnisausgabe der Barcode-Überprüfung bei Codelesern von KEYENCE

Verfügbares Modell: Modellreihe SR-2000

* Weitere Details zur Installation und zur Einstellungskonfiguration finden Sie im Benutzerhandbuch.

1 Nur Gesamtbeurteilung: Gelesene Daten + Gesamtbeurteilung

Beispiel: 123456789:B

2 Mit detailliertem Prüfergebnis: Gelesene Daten + Gesamtbeurteilung + detailliertes Prüfergebnis

Beispiel: ABC12345:B/A/A/B/A/A/A/A/A/A

Reihenfolge der Prüfergebnisse

Die Auswertungsergebnisse für jede Überprüfung werden in folgender Reihenfolge angeordnet.

Bezeichnung der Norm	Name des Beurteilungsmerkmals (Englisch)	Abkürzung
ISO/IEC 15416	Overall	ALL
	Decode	DEC
	Edge Determination	EDGE
	Symbol Contrast	SC
	Minimum Reflectance	MINR
	Minimum Edge Contras	MINE
	Modulation	MOD
	Quiet Zone	QZ
	Decodability	DCD
	Defects	DEF



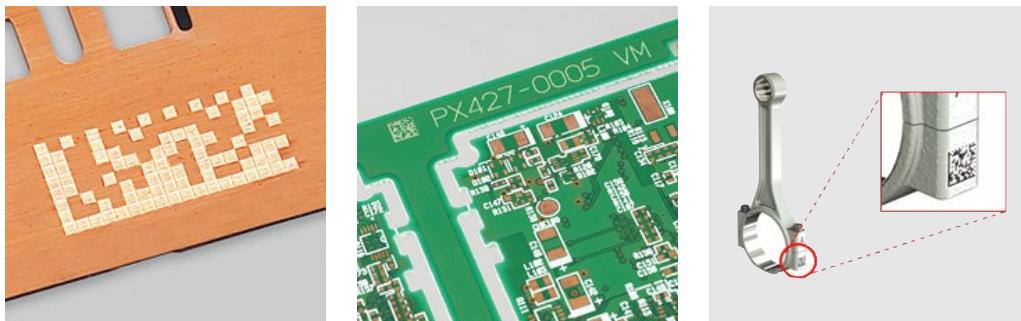
7

Überprüfung auf der Grundlage von ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)

ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006) ist eine Norm für die Überprüfung von 2D-Codes und bildet die Grundlage für die Beurteilung der Codequalität von QR- und DataMatrix-Codes, die mit Hilfe von Verfahren für die Direktmarkierung von Teilen (DPM) auf ein Produkt aufgebracht werden.

Die Direktmarkierung von Teilen wird eingesetzt, um die Rückverfolgbarkeit von Produkten zu ermöglichen. Dabei werden Codes direkt auf verschiedene Produkte und Oberflächen von Teilen aufgebracht. Dazu gehören zum Beispiel Metallteile, Spritzgussteile, bedruckte Leiterplatten sowie Plastik- oder Glasteile. Dieses Verfahren bekommt für die verschiedensten Industriebereiche eine immer größere Relevanz. Dazu gehören beispielsweise die Luftfahrt- und Automobilindustrie, Hersteller von elektronischen oder medizinischen Geräten sowie die Pharma industrie.

Im Vergleich der verschiedenen Codetypen werden 2D-Codes bevorzugt eingesetzt, wenn eine große Menge an Informationen in einem Code mit möglichst wenig Platzbedarf gespeichert werden soll. Da 2D-Codes im Vergleich zu Barcodes mehr Informationen und Daten speichern können, werden diese Codes nicht nur für die Rückverfolgbarkeit von Teilen und Produkten, sondern auch in der Produkt- und Prozessverwaltung eingesetzt.



Wie bereits erwähnt erfreuen sich direktmarkierte 2D-Codes (DPM-2D-Codes) zunehmender Beliebtheit und werden daher immer häufiger in unterschiedlichsten Einsatzgebieten verwendet. Da die Fertigung durch schlecht lesbare oder unlesbare Codes beeinträchtigt wird, haben einige Automobilhersteller damit begonnen, die Codequalität der aufgebrachten 2D-Codes auf den angelieferten Teilen zu kontrollieren.

Verwendet wird hierfür ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006), eine Norm für die Überprüfung der Qualität von DPM-2D-Codes. Durch die Verwendung dieser international gültigen Norm, mit klar definierten Parametern zur Überwachung der Codequalität, ist es nicht notwendig mühsam eigene Anforderungen an die Codequalität miteinander zu vereinbaren.



8

Wesentliche Unterschiede bei der Überprüfung gemäß ISO/IEC 15415 und gemäß ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)

Dieser Abschnitt erläutert die wesentlichen Unterschiede bei der Überprüfung gemäß ISO/IEC 15415 und gemäß ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006).

Definition des binären Grenzwerts

Es werden verschiedene Methoden verwendet, um zu unterscheiden ob eine Zelle schwarz (dunkel) oder weiß (hell) ist.

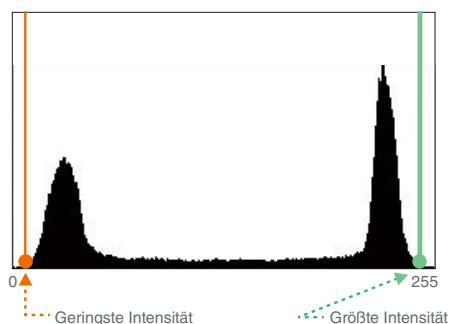
Insbesondere bestehen Unterschiede hinsichtlich der nachstehenden Punkte.

ISO/IEC 15415



Abbildung 3-2-1

Intensitätshistogramm des Symbols



ISO/IEC 15415 verwendet einen Grenzwert, der zwischen der niedrigsten und höchsten Intensität des Symbols liegt (Mittelwert).

ISO/IEC TR29158 (AIM DPM-1-2006)

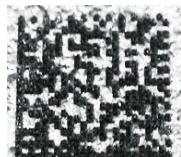
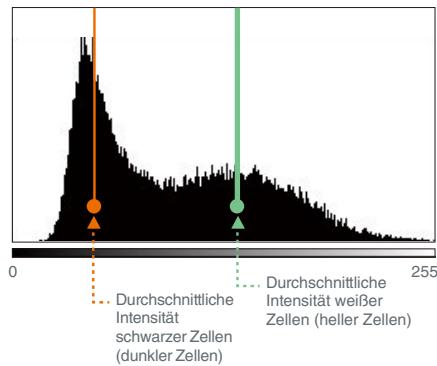


Abbildung 3-2-3

Intensitätshistogramm des Symbols



ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006) berechnet den Grenzwert aus dem kleinsten Intensitätswert der schwarzen (dunklen) und weißen (hellen) Zellen im Symbol.

Die im Diagramm oben gezeigten Werte für die durchschnittliche Intensität schwarzer (dunkler) und weißer (heller) Zellen werden mit Hilfe eines festgelegten Grenzwerts gesetzt und beispielsweise für die Beurteilung des Zellenkontrastes verwendet.

Übersicht

ISO/IEC 15415

Norm für die Überprüfung von 2D-Codes auf Etiketten

ISO/IEC TR 29158
(AIM DPM-1-2006)

Norm für die Beurteilung von 2D-Codes bei Direktmarkierung von Teilen



9

Überprüfungselemente und deren Definitionen gemäß ISO/IEC 15415 und ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)

Wie im vorherigen Abschnitt erwähnt, wird bei der Überprüfung gemäß ISO/IEC 15415 ein anderer binärer Grenzwert verwendet als bei der Überprüfung gemäß ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006). Allerdings sind sich die Prüfparameter sehr ähnlich und folgen derselben grundlegenden Interpretation.

In diesem Kapitel werden die Bedeutung der Prüfparameter sowie die Interpretation einer geringen Güte erläutert.

1 DEC (Decode)

Dieser Parameter beurteilt Codes danach, ob sie lesbar sind oder nicht, wenn sie nach der in Kapitel 5 beschriebenen Binarisierungsmethode dekodiert werden.

Geringe Güte bedeutet, dass ein Symbol nicht als 2D-Code erkannt werden kann.

Dies kann etwa folgende Ursachen haben:

Der 2D-Code ist teilweise verblasst (geringer Kontrast).

Der 2D-Code wird von anderen Codes verdeckt.

2 SC (Symbol Contrast) ← ISO/IEC 15415

CC (Cell Contrast) ← ISO/IEC TR 29158(AIM DPM-1-2006)

Dieser Parameter beurteilt den Helligkeitsunterschied zwischen Schwarz (dunkel) und Weiß (hell) in einem Code.

Geringe Güte bedeutet, dass der Kontrast nicht korrekt erkannt werden kann.

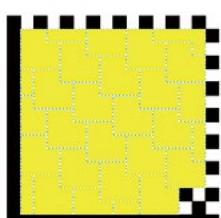
In Verbindung mit diesem Parameter kann die farbliche Beschaffenheit von Codes überprüft werden.

3 MOD (Modulation) ← ISO/IEC 15415

CM (Cell Modulation) ← ISO/IEC TR 29158(AIM DPM-1-2006)

Dieser Parameter beurteilt einen Bereich (gelber Bereich in der Abbildung unten), der die Daten in einem 2D-Code kodiert.

Geringe Güte bedeutet, dass der Code einen Fehler aufweist, verschmutzt ist oder dass der Zelldruck falsch ausgerichtet ist.





4 RM (Reflectance Margin)

Auswertung der Genauigkeit zwischen schwarzen (dunkeln) und weißen (hellen) Zellen als Ergänzung der Beurteilungsmethode 6-3 (MOD und CM).

5 FPD (Fixed Pattern Damage)

Dieser Parameter beurteilt, ob die Auffindungsmuster und Ränder für die Erkennung von 2D-Codes korrekt gedruckt sind.

Da dieser Beurteilung strengere Kriterien als für andere Parameter zugrunde liegen, kann die Güte durch Fehler oder Schmutz leicht gemindert werden.
Beispielsweise bewirkt das Drucken eines Zeichens direkt neben einem QR-Code häufig die Güte F.

Beurteilungsobjekt: Gelbe Zellen

5 FPD-Beurteilungsparameter für DataMatrix-Symbole

Linkes Ausrichtungsmuster (LAP)



Abbildung 3-4-5-1-1

Unteres Ausrichtungsmuster (BAP)



Abbildung 3-4-5-1-2

6 FPD-Beurteilungsparameter für QR-Codesymbole

Positionserkennungsmuster oben links (ULP)



Abbildung 3-4-5-2-1

Positionserkennungsmuster oben rechts (URP)



Abbildung 3-4-5-2-2

Linke Ruhezone (LQZ)



Abbildung 3-4-5-1-3

Untere Ruhezone (BQZ)



Abbildung 3-4-5-1-4

Positionserkennungsmuster unten links (LLP)



Abbildung 3-4-5-2-3

Horizontales Timing-Muster (HCT)



Abbildung 3-4-5-2-4

Ruhezone neben den Timing-Mustern (TP & TQZ)



Abbildung 3-4-5-1-5

Vertikales Timing-Muster (VCT)



Abbildung 3-4-5-2-5

Ausrichtungsmuster (ALP)



Abbildung 3-4-5-2-6



6 FID (Format Information Damage)

Dieser Parameter beurteilt nur QR-Codes.

Der Bereich mit den gelb markierten Zellen enthält Informationen zu Fehlerkorrektur niveau und Maskenmuster des QR-Codes. Befindet sich Schmutz in diesem Bereich, ist der Code nicht mehr lesbar.

QR-Code-Symbol



Abbildung 3-4-6-1

7 VID (Version Information Damage)

Dieser Parameter beurteilt, ob die Information zu der Version des QR-Codes beschädigt oder verschmutzt ist. Dies wird nur bei QR-Code Modellen 2 in Version 7 oder höher verwendet.

QR-Code-Symbol 2, Version 7



Abbildung 3-4-7-1

8 AN (Axial Nonuniformity)

Dieser Parameter nutzt die horizontale und vertikale Zellanordnung, um zu beurteilen, ob die Zellen korrekt in Quadratform gedruckt sind.

Eine allgemein gültige Ursache für eine geringe Güte ist die fehlende Abstimmung zwischen der Druckgeschwindigkeit eines Druckers und der Geschwindigkeit, mit der das Papier zugeführt wird.

Beurteilungsmethode

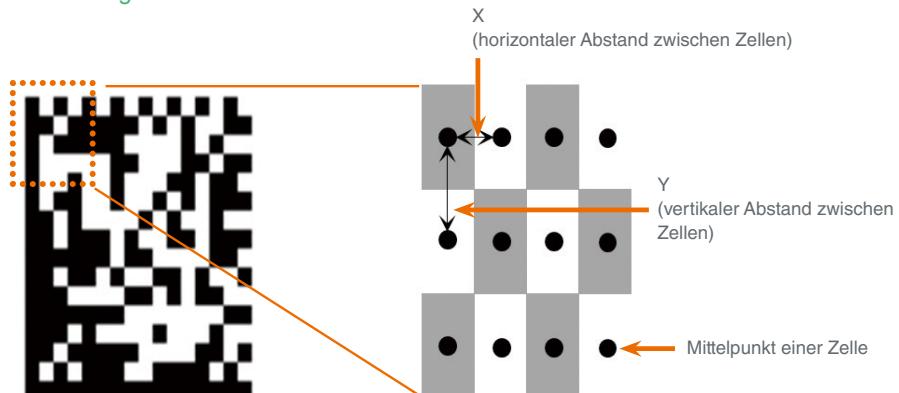
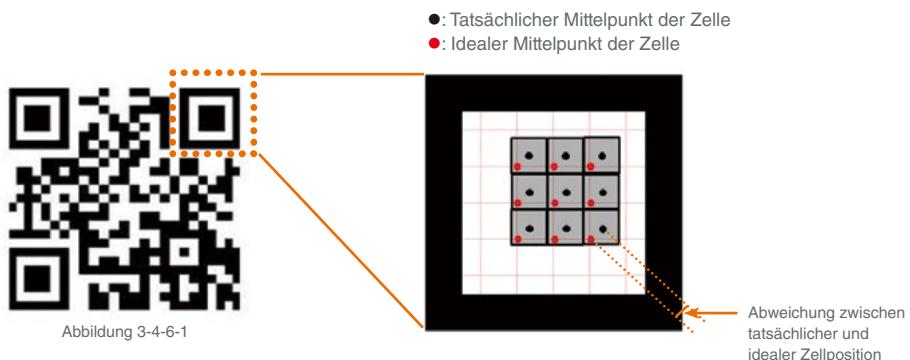


Abbildung 3-4-8-1



9 GN (Grid Nonuniformity)

Dieser Parameter beurteilt, ob der Mittelpunkt einer Zelle von der Idealposition abweicht. Die Güte verringert sich, wenn eine Zelle beim Markieren beispielsweise infolge von Vibrationen falsch ausgerichtet ist.



10 UEC (Unused Error Correction)

Bewertet die nicht verwendete Fehlerkorrektur zur Zeit der Dekodierung eines 2D-Symbols. Geringere Güten bedeuten, dass die Fehlerkorrekturfunktion intensiv genutzt wird.

Verschmutzte oder verblasste 2D-Codes können eine Minderung dieser Güte verursachen.

11 PGH (Print Growth Horizontal)

Dieser Parameter beurteilt die horizontale Vergrößerung schwarzer (dunkler) und weißer (heller) Zellen.

Diese Güte kann aufgrund eines verschwommenen Druckbilds gering sein.



Abbildung 3-4-11-1

12 PGV (Print Growth Vertical)

Dieser Parameter beurteilt die vertikale Vergrößerung schwarzer (dunkler) und weißer (heller) Zellen.

Diese Güte kann aufgrund eines verschwommenen Druckbilds gering sein.



Abbildung 3-4-11-2



10 Ergebnisausgabe der Code-Überprüfung bei Codelesern von KEYENCE

Verfügbare Modelle: SR-700 / SR-750 / SR-1000 / SR-2000

* Informationen über das Installations- und Konfigurationsverfahren finden Sie in den entsprechenden Benutzerhandbüchern.

1 Nur Gesamtbeurteilung: Gelesene Daten + Gesamtbeurteilung

Beispiel: 123456789:B

2 Mit detailliertem Prüfergebnis: Gelesene Daten + Gesamtbeurteilung + detailliertes Prüfergebnis

Beispiel: ABC12345:B/A/A/B/B/A/-/A/A/A/A/A

Das niedrigste Ergebnis einer einzelnen Beurteilung wird als Gesamtbeurteilung verwendet.

* Die Gesamtbeurteilung umfasst nicht die Druckvergrößerung (PGH, PGV).

Da die Beurteilung der Parameter FID und VID nicht für DataMatrix gilt, werden die Ergebnisse als „-“ ausgegeben.

Reihenfolge der Prüfparameter

Die Prüfparameter sind in den nachstehenden Tabellen aufgeführt.

Bezeichnung der Norm	Name des Beurteilungsmerkmals (Englisch)	Abkürzung
ISO/IEC 15415	Overall	ALL
	Decode	DEC
	Symbol Contrast	SC
	Modulation	MOD
	Reflectance Margin	RM
	Fixed Pattern Damage	FPD
	Format Information Damage	FID ^{*1}
	Version Information Damage	VID ^{*2}
	Axial Nonuniformity	AN
	Grid Nonuniformity	GN
	Unused Error Correction	UEC
	Print Growth Horizontal	PGH
	Print Growth Vertical	PGV

Bezeichnung der Norm	Name des Beurteilungsmerkmals (Englisch)	Abkürzung
ISO/IEC TR 29158 (AIM DPM-1-2006)	Overall	ALL
	Decode	DEC
	Cell Contrast	CC
	Cell Modulation	CM
	Reflectance Margin	RM
	Fixed Pattern Damage	FPD
	Format Information Damage	FID ^{*1}
	Version Information Damage	VID ^{*2}
	Axial Nonuniformity	AN
	Grid Nonuniformity	GN
	Unused Error Correction	UEC
	Print Growth Horizontal	PGH
	Print Growth Vertical	PGV

*1 Gilt nur für QR-Codes und Micro-QR-Codes. Für DataMatrix wird „-“ angezeigt.

*2 Gilt nur für Version 7 oder später von QR-Code Modell 2. Für andere Symbole wird „-“ angezeigt.



11 GS1 DataMatrix

GS1 DataMatrix ist ein 2D-Code, der von GS1* für die Verwendung standardisiert wurde.

Die Symbologie basiert auf dem DataMatrix ECC200-Standard. Die folgenden Regeln wurden

definiert, um GS1 DataMatrix-Codes von anderen DataMatrix-Codes unterscheiden zu können.

* GS1: Global Standard One, eine internationale Organisation für Standards zur Verbesserung von Wertschöpfungsketten

Definitionen der GS1 DataMatrix

Angewandte Grundlage	DataMatrix ECC200
FNC1	Um den Code der GS1-Standardspezifikation entsprechend zu definieren, wird ein FNC1-Steuerzeichen an erster Stelle hinzugefügt.
Application Identifier (AI)	Ein Erkennungscode, der einem bestimmten Dateninhalt immer vorangestellt wird. Auf den AI folgt immer der entsprechende Dateninhalt. GS1 Application Identifiers (AI) sind im ISO/IEC15418 Standard definiert.
Umgang mit Daten mit variabler Länge	Um Daten mit variabler Länge zu kennzeichnen, muss nach diesen Daten ein FNC1-Steuerzeichen als Trennzeichen eingefügt werden. Wenn ein Codeleser das FNC1-Steuerzeichen erkennt, wird das Trennzeichen GS (1Dh) in ASCII-Zeichen ausgegeben. * [GS]: Gruppentrenner

GS1 Empfehlungen für Zellgrößen

Die folgenden Werte werden von der GS1 für die Zellgröße bei GS1 DataMatrix-Codes empfohlen.

	Empfohlene Zellgröße	Maximale Zellgröße	Minimale Zellgröße
Gedruckte Codes	0,300 mm	0,615 mm	0,255 mm
DPM	0,380 mm	0,495 mm	0,380 mm

Beispiel eines GS1 DataMatrix-Codes



Klassifizierung	AI	Daten
GTIN (Global Trade Item Number) (14-stellig)	01	04912345678904
Datenmenge (variable Länge)	30	100
Verfallsdatum	17	120401

Empfohlene Druckqualitätsstufe

Um eine stabile Dekodierung zu gewährleisten, wird eine Verifizierung der Qualität „C“ oder besser für jede Norm empfohlen.

Gültige Normen zur Verifizierung

Gedruckte Codes	ISO/IEC 15415
DPM	ISO/IEC TR 29158



www.barcodereader.com

KEYENCE

Gebührenfrei aus dem dt. Festnetz
0 8 0 0 - 5 3 9 3 6 2 3
0800-KYENCE
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

Siemensstraße 1, 63263 Neu-Isenburg, Germany **Tel:** +49-6102-3689-0 **Fax:** +49-6102-3689-100

KEYENCE INTERNATIONAL (BELGIUM) NV/SA

www.keyence.eu **E-mail:** info@keyence.eu

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.

Copyright (c) 2017 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

KD11_DE-1027

SRVerificationGuide-KD-TG-DE 1077-1 E [622C37]