

Kapitel 5.5:

REDUCED SPACE SYMBOLOGY UND EAN.UCC COMPOSITE SYMBOLOGY

INHALTSVERZEICHNIS

5.5.1	EINFÜHRUNG	3
5.5.1.1	Composite Symbol Eigenschaften.....	6
5.5.2	REDUCED SPACE SYMBOLOGY® (RSS)	7
5.5.2.1	RSS Einleitung.....	7
5.5.2.1.1	RSS Symboleigenschaften.....	8
5.5.2.1.2	Zusätzliche Eigenschaften.....	9
5.5.2.2	RSS-14 Versionen.....	9
5.5.2.2.1	RSS-14.....	10
5.5.2.2.2	RSS-14 Truncated (höhenreduziert).....	10
5.5.2.2.3	RSS-14 Stacked (gestapelt).....	10
5.5.2.2.4	RSS-14 Stacked Omnidirectional.....	11
5.5.2.3	RSS Limited.....	11
5.5.2.4	RSS Expanded Versionen.....	12
5.5.2.4.1	RSS Expanded.....	13
5.5.2.4.2	RSS Expanded Stacked (gestapelt).....	13
5.5.2.4.3	Höherkomprimierte Datenelementfolgen.....	14
5.5.2.4.3.1	Datenelementfolgen mit fixer Länge.....	14
5.5.2.4.3.1.1	AI (01) und Gewicht (eingeschränkter Bereich).....	14
5.5.2.4.3.1.2	AI (01), Gewicht und Datum.....	14
5.5.2.4.3.2	Datenelementfolgen mit variabler Länge.....	14
5.5.2.4.3.2.1	AI (01) und Preis.....	14
5.5.2.4.3.2.2	AI (01).....	15
5.5.2.5	Klarschriftangaben.....	16
5.5.2.6	Datenübertragung und Symbologie-Identifikatoren.....	16
5.5.2.6.1	Standard-Übertragungsmodus.....	16

5.5.2.6.2	UCC/EAN-128 Emulationsmodus	17
5.5.2.7	Modulbreite (X)	17
5.5.2.8	Qualitätsklasse eines gedruckten Symbols	17
5.5.2.9	Hinweise für die Auswahl der Symbologie.....	17
5.5.3	EAN.UCC COMPOSITE SYMBOLOGY™	19
5.5.3.1	Einführung in die EAN.UCC Composite Symbology	19
5.5.3.1.1	Eigenschaften der EAN.UCC Composite Symbology	19
5.5.3.1.2	Zusätzliche Möglichkeiten.....	20
5.5.3.2	Symbol Struktur.....	20
5.5.3.2.1	CC-A Struktur	23
5.5.3.2.2	CC-B Struktur	24
5.5.3.2.3	CC-C Struktur	26
5.5.3.2.4	Höherkomprimierte Datenelementfolgen.....	28
5.5.3.3	Klarschriftliche Darstellung.....	28
5.5.3.4	Datenübertragung und Symbologie-Identifikatoren	29
5.5.3.4.1	Standard-Übertragungsmodus	29
5.5.3.4.2	UCC/EAN-128 Übertragungsmodus	30
5.5.3.4.3	Symbol-Trennzeichen.....	30
5.5.3.4.4	Unterbrechungs-Codewerte für die 2D Composite Komponente ...	30
5.5.3.5	Modulbreite (X)	30
5.5.3.6	Druckqualität.....	30
5.5.3.7	Auswahl der Symbologie	31
5.5.3.8	Beispiele von EAN.UCC Composite Symbolen.....	32

5.5.1 EINFÜHRUNG

Dieses Kapitel enthält die technischen Spezifikationen für Reduced Space Symbology, Composite Component™ Symbols und Composite Symbology. EAN und UCC™ entwickelten diese neuen Symbologien, um sie für offene Anwendungen zur Verfügung zu stellen. Diese Spezifikationen sind die Grundlage spezifischer Anwendungen, für die fortlaufend Standards entwickelt werden. Diese Symbologien werden erst für den allgemeinen Gebrauch von EAN und UCC freigegeben, sobald die entsprechenden Anwendungsstandards verabschiedet sind.

Reduced Space Symbologie (RSS) und Composite Component™ Symbologie wurden entwickelt, um die gestiegenen Anforderungen der EAN.UCC Mitglieder zu erfüllen. Die Herausforderung war, bessere Methoden zur automatischen Identifikation speziell für folgende Anwendungsgebiete zur Verfügung zu stellen:

- Kleinstprodukte (z.B. Anwendungen im medizinischen Bereich, wie Spritzen und Ampullen, oder für Elektronikbauteile);
- GewichtsvARIABLE Waren mit vollständiger Produktidentifikation (z.B. Fleisch, Geflügel oder vorverpackte Frischwaren);
- Lose Waren (z.B. vorausgezeichnete einzelne Äpfel oder Orangen)
- Transporteinheiten, für die mehr warenbegleitende Daten gefordert werden, als kostengünstig auf dem platzeingeschränkten Transportetikett dargestellt werden können (z.B. Identifikationsnummern der Waren einer gemischten Palette)

Um eine Lösung für diese Anwendungen zu gewährleisten, mussten folgende technische Mindestanforderungen erfüllt werden:

- Einige Symbole mussten eine Lesung in omnidirektionaler Scanningumgebung ermöglichen;
- Die Symbole mussten auf platzeingeschränkte Flächen gedruckt werden können und trotz ihrer geringen Größe hervorragende Leseigenschaften besitzen;
- Die maximale Kompatibilität mit den bestehenden, weit verbreiteten Anwendungen und Technologien musste sichergestellt sein;
- Sie hatten die Auswahl der existierenden EAN.UCC Datenträger zu ergänzen und zu unterstützen;
- Der größtmögliche Anwendernutzen musste durch einfache Lösungen erfüllt werden können.

Die von EAN International und UCC gebildeten Arbeitsgruppen untersuchten die Möglichkeit der Kombination der bestehenden EAN.UCC Symbologien mit zweidimensionalen Stapel- und Matrixcodes. Die Arbeitsgruppen stellten fest, dass eine neue kompakte lineare Symbologie (RSS) gemeinsam mit einem gestapelten zweidimensionalen Symbol (Version des MicroPDF417) den größtmöglichen Nutzen bietet. Die Kombination eines linearen mit einem zweidimensionalen (2D) Symbol heißt Composite Symbol. Es ist dies die einzige 2D Symbologie im EAN.UCC Standard. Die lineare Komponente verschlüsselt die Artikelidentifikation und kann von fast allen Scannern gelesen werden.

RSS hat aufgrund der größeren Kapazität eines Symbolzeichens eine höhere Datendichte als andere lineare Strichcodes. RSS Limited bietet 2,013,571 verschiedene Möglichkeiten, Werte in einem Symbolzeichen mit 26 Modulen zu verschlüsseln.

Abbildung 5.5.1 – 1

Vergleich der Datendichte

Symbologie	Module pro Ziffer
ITF-14	8.0
EAN/UPC	7.0
UCC/EAN-128	5.5
RSS Limited	4.1

Um die vielfältigen Funktionalitäten zu ermöglichen wurde die lineare RSS Symbologie in unterschiedlichen Varianten entwickelt:

- RSS-14[®]
- RSS-14 Truncated (höhenverkürzt)
- RSS Limited[®]
- RSS Stacked (gestapelt)
- RSS Stacked Omnidirectional
- RSS Expanded[®]
- RSS Expanded Stacked

RSS-14, RSS-14 Truncated, RSS Stacked, und RSS Stacked Omnidirectional ermöglichen die vollständige Darstellung der 14-stelligen Artikelnummer. Sie sind kleiner als die EAN-13 und UPC-A Symbole. Jedes dieser Symbole unterstützt ein spezielles Verknüpfungszeichen, das auf die Existenz einer 2D Komponente der Composite Symbology hinweist. RSS-14 und RSS Stacked Omnidirectional bieten die Möglichkeit omnidirektional gelesen werden zu können.

RSS Limited wurde zur Identifikation sehr kleiner Produkte entwickelt. Es kann eine 14-stellige Artikelidentifikation verschlüsselt werden, wobei der Indikator nur die Werte 0 oder 1 annehmen kann. Dieses Symbol unterstützt ein spezielles Verknüpfungszeichen, das auf die Existenz einer 2D Komponente der Composite Symbology hinweist.

Im RSS Expanded und RSS Expanded Stacked können alle Datenelemente des EAN.UCC Application Identifier Standards verschlüsselt werden. Jedes dieser Symbole hat eine variable Länge und bietet die Möglichkeit bis zu 74 numerische (41 alphanumerische) Zeichen zu verschlüsseln. Diese Symbole unterstützen ein spezielles Verknüpfungszeichen, das auf die Existenz einer 2D Komponente der Composite Symbology hinweist. Im Gegensatz zur UCC/EAN-128 Symbologie können die RSS Expanded Symbologien omnidirektional gelesen werden.

Die Familie der Composite Component (CC) Symbologien besteht aus neuen zweidimensionalen Symbologien, die von EAN International und UCC als Zusatzsymbologie zu den bestehenden linearen Symbolen bei neuen Anwendungen empfohlen wird. Diese Symbologie kann von allen ohne Einschränkungen benutzt werden. Ein Symbol, das aus einer linearen und einer zweidimensionalen Komponente besteht, wird als Composite Symbol (zusammengesetztes Symbol) bezeichnet.

Die zweidimensionale Komponente fügt zusätzliche Informationen aus den Datenelementen der Application Identifier zur linearen EAN.UCC Symbologie hinzu. Sie bietet folgende Vorteile:

- Das Composite Symbol ist das einzige mit einer einfach zu scannenden Artikelidentifikation.
- Die Composite Symbole sind in ihrer Größe mit Matrixsymbolen vergleichbar, haben jedoch breitere Anwendungsmöglichkeiten an Scanningtechnologien.
- Die Composite Symbole sind kleiner als andere zweidimensionale Symbole, die mit Laserscannern entschlüsselt werden.

Zweidimensionale Komponenten können zur RSS-Familie, zum UCC/EAN-128 und zu den EAN/UPC Symbolen hinzugefügt werden. Es gibt drei unterschiedliche Versionen der zweidimensionalen Komponente: CC-A, CC-B, und CC-C. Diese 2-dimensionalen Komponenten wachsen in Größe und Kapazität der zu verschlüsselnden Zeichen; CC-C hat eine größere Kapazität als CC-B und CC-B hat eine größere Kapazität als CC-A. Die drei Versionen der Zusatzkomponente basieren auf neuen Versionen des MicroPDF417 und des PDF417. CC-A (MicroPDF417 Variante) kann bis zu 56 Zeichen, CC-B (MicroPDF417 Variante) bis zu 338 Zeichen, CC-C (PDF417 Variante) bis zu 2361 Zeichen verschlüsseln.

RSS/Composite Symbole ermöglichen die Verschlüsselung neuer Funktionalitäten über die Struktur der im UCC/EAN-128 verwendeten Datenelemente hinaus. Das Symboltrennzeichen gewährt neue Möglichkeiten, wie z.B. das Verschachteln und Schleifen, die hauptsächlich für logistische Anwendungen eingesetzt werden.

Ein neuer Symbologie-Identifikator "je0" wird zur Unterscheidung der Datenübermittlung von UCC/EAN-128 verwendet, da das Limit von 48 Zeichen für UCC/EAN-128 leicht überschritten werden kann.

Abbildung 5.5.1 – 2

Symbologie-Identifikatoren

	Nachrichteninhalt	Trennzeichen
je0	Standard Application Identifier Datenelemente	Keine
je1	Neue ISO 646 Struktur	"Symboltrennzeichen"
je2	ISO 8859-1 8-bit Daten	Codewert > 899
je3	ECI Unterbrechungsmechanismus und 8/16-bit Daten	Codewert > 899

5.5.1.1 Composite Symbol Eigenschaften

Die primäre Identifikation erfolgt im linearen Teil, der mit handelsüblichen Scannern erfasst werden kann.

Zusätzliche Informationen (Datenelemente) können im 2D Teil verschlüsselt werden, wo sie weniger Platz in Anspruch nehmen. Einzelheiten werden in den entsprechenden Anwendungsrichtlinien beschrieben.

Composite Symbole wurden entwickelt, um mit Hand-, linearen CCD oder Bilderkennungs-Scanner erfasst zu werden.

Innerhalb des EAN.UCC Systems gibt es folgende Composite Symbol Formate:

- RSS-14 Composite
- RSS-14 Stacked Composite
- RSS Limited Composite
- RSS Expanded Composite
- UPC-A Composite
- UPC-E Composite
- EAN-8 Composite
- EAN-13 Composite
- UCC/EAN-128 Composite

Je nach Anwendungsgebiet kann das passende Composite Symbol gewählt werden. Zum Beispiel können die gleichen Daten entweder im RSS-14 Truncated/CC-A, RSS Limited/CC-A oder RSS-14 Stacked/CC-A dargestellt werden. Jede dieser drei Composite Symbole kann, in Abhängigkeit des benötigten Platzbedarfs bezüglich Höhe und Breite, verwendet werden.

Um eine schnelle Einführung zu gewährleisten, wurden durch EAN International und UCC folgende Vorkehrungen getroffen:

- Patent bewilligt und frei verwendbar;
- AIM, Inc. hat RSS und Composite Symbologie Spezifikationen herausgegeben;
- Verschlüsselungs- und Entschlüsselungsprogramme werden für Softwareentwickler zur Verfügung gestellt;
- Vorlagen zur Durchführung von Prüfungen sind für Softwareentwickler erhältlich;
- RSS Testgeräte sind erhältlich;
- 2D Composite Symbol Testgeräte sind in Entwicklung;
- Benutzergruppen sind aktiv;
- Feldtests werden laufend abgeschlossen.

Die in diesem Dokument veröffentlichten Spezifikationen für RSS und Composite Symbole werden den Mitarbeitern von EAN International, UCC und Anwendern des EAN.UCC Systems zur Verfügung gestellt. Die hier beschriebenen Informationen dienen als Grundlage für die Implementierung der RSS und Composite Symbologie. Die Quellen für weitere, detaillierte Informationen und technische Spezifikationen sind im vorliegenden Dokument angegeben (Automatic Identification Manufacturers, Inc. *AIM ITS 99-001 - International Symbology Specification - Reduced Space Symbology (RSS)* und *AIM ITS 99-002 - International Symbology Specification – EAN.UCC Composite Symbology*).

5.5.2 REDUCED SPACE SYMBOLOGY® (RSS)

5.5.2.1 RSS Einleitung

Die Reduced Space Symbology (RSS) gehört zur Familie der linearen Symbologien. Es gibt drei verschiedene Arten von RSS Symbolen, von denen zwei verschiedene Versionen haben, die für unterschiedliche Anwendungsgebiete optimiert sind.

RSS-14 verschlüsselt den Datenbezeichner/Application Identifier AI (01) in einem linearen Symbol, das von jedem handelsüblichen Slot-Scanner omnidirektional gelesen werden kann. RSS Limited verschlüsselt den AI (01) in einem linearen Symbol und wird für kleinvolumige Einheiten verwendet, die nicht in einer omnidirektionalen Umgebung erfasst werden. RSS Expanded verschlüsselt die primäre EAN.UCC Identifikationsnummer sowie zusätzliche Informationen wie Gewicht und/oder Mindesthaltbarkeitsdatum in einem linearen Symbol, das von handelsüblichen Slot-Scannern erfasst werden kann.

RSS-14 Stacked ist eine Variante der RSS-14 Symbologie, die die Informationen in zwei Reihen übereinanderstellt (stapelt). Diese Version wird angewandt, wenn das normale Symbol für die entsprechende Anwendung zu breit ist. RSS-14 Stacked gibt es in zwei Varianten: einer höhenreduzierte Version, für die Kennzeichnung von kleinvolumigen Einheiten und eine höhere Version, die entwickelt wurde, um von Scannern omnidirektional gelesen werden zu können. RSS Expanded kann als gestapeltes Symbol in Mehrfachreihen gedruckt werden.

Jedes Mitglied der RSS-Familie kann als unabhängiges lineares Symbol gedruckt werden oder aber auch als Teil der EAN.UCC Composite Symbologie mit einem begleitenden 2D Composite Bestandteil, der über dem linearen RSS gedruckt wird

Die RSS Familie ist vollständig beschrieben in: Automatic Identification Manufacturers, Inc. *AIM ITS 99-001 - International Symbology Specification - Reduced Space Symbology (RSS)*.

5.5.2.1.1 RSS Symboleigenschaften

Die RSS Familie besteht aus folgenden Versionen:

- RSS-14
- RSS-14 Truncated (höhenreduziert)
- RSS-14 Stacked (gestapelt)
- RSS-14 Stacked Omnidirectional
- RSS Limited
- RSS Expanded
- RSS Expanded Stacked

Die Merkmale der RSS-Familie sind:

1. verschlüsselbarer Zeichensatz:
 - a. RSS-14 Versionen und RSS Limited: Ziffern 0 bis 9 (mit der Einschränkung für RSS Limited mit 0 oder 1 als erste Ziffer)
 - b. RSS Expanded: Als Subset der in Tabelle 1 des Internationalen Standards ISO/IEC 646 enthaltenen Zeichen, bestehend aus Groß- und Kleinbuchstaben, Ziffern und 20 ausgesuchten Sonderzeichen, ergänzt durch das spezielle Funktionszeichen, FNC 1
2. Symbolzeichenstruktur: unterschiedliche Symbolzeichen (n,k) werden für jede Variante der RSS-Familie verwendet, wobei jedes Symbolzeichen aus n Modulen in der Breite und k Balken und Zwischenräumen besteht.
3. Barcodetyp: fortlaufende, lineare Strichcode-Symbologie
4. Maximale numerische Datenkapazität (inkl. der verwendeten Datenbezeichner (Application Identifier), aber ohne FNC 1):
 - a. RSS-14 Versionen und RSS Limited: AI / DB (01) plus einer 14-stelligen numerischen Identifikation
 - b. RSS Expanded: 74 numerische oder 41 alphabetische Zeichen
5. Fehlererkennung:
 - a. RSS-14 Versionen: Prüfsumme nach Modulo 79
 - b. RSS Limited: Prüfsumme nach Modulo 89
 - c. RSS Expanded: Prüfsumme nach Modulo 211
6. Zeichen selbstprüfend
7. Bidirektional lesbar
8. Hellzone: nicht erforderlich

5.5.2.1.2 Zusätzliche Eigenschaften

Nachfolgend wurden die zusätzlichen Eigenschaften von RSS zusammengefasst:

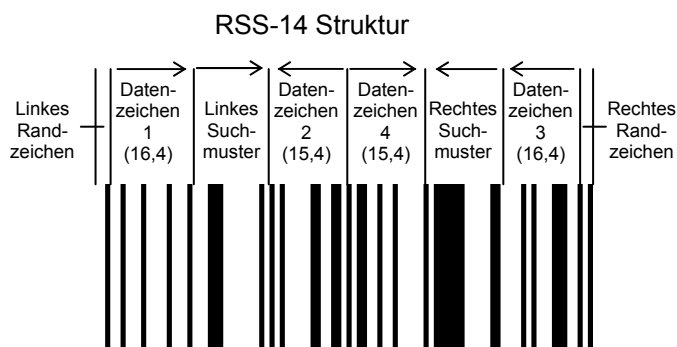
1. Datenkomprimierung: Jede Version der RSS-Familie verwendet die Datenkomprimierungsmethode, die für jene Zeichenkette optimiert ist, die sie verschlüsselt. RSS Expanded wurde für eine spezifische Datenfolge unterschiedlicher Application Identifier optimiert, die üblicherweise benutzt werden.
2. Verknüpfung der einzelnen Komponenten: Alle RSS-Symbole enthalten ein Verknüpfungszeichen. Wenn das Verknüpfungszeichen 0 ist, dann steht das RSS-Symbol alleine. Wenn das Verknüpfungszeichen 1 ist, dann ist eine 2D Composite Component mit dem entsprechenden Trennmuster über dem RSS-Symbol gedruckt. Die 2D Komponente wird so ausgerichtet, dass sie an das RSS-Symbol angrenzt.
3. Rand zu Rand Decodierung: Alle zur RSS-Familie gehörenden Datenzeichen, sowie Suchmuster und Prüfzeichen, können durch Verwendung der Rand-zu-Rand Messungen entschlüsselt werden.
4. Große Datenzeichen: Im Gegensatz zur EAN/UPC-Symbologie entsprechen die Symboldatenzeichen nicht direkt der verschlüsselten Information. Um die Verschlüsselungsfähigkeit zu erhöhen, stellen die Symbol-Datenzeichen tausende von Möglichkeiten zur Verfügung. Die Verschlüsselung der Zeichenkette erfolgt mit Hilfe von mathematischen Kombinationen.
5. UCC/EAN-128 Emulation: Bei Lesegeräten, die für die UCC/EAN-128 Emulation aktiviert sind, werden die verschlüsselten Daten innerhalb der RSS-Familie so übertragen, als ob sie von einem oder mehreren UCC/EAN-128 Symbolen stammen.

5.5.2.2 RSS-14 Versionen

RSS-14 verschlüsselt den Application Identifier AI (01). Es gibt 4 Versionen: RSS-14, RSS-14 Truncated (höhenreduziert), RSS-14 Stacked (gestapelt) und RSS-14 Stacked Omnidirectional. Alle vier Versionen verschlüsseln die Daten in identischer Art und Weise.

Abbildung 5.5.2.2 - 1 zeigt die Struktur des RSS-14. Ein RSS-14 Symbol enthält 4 Datenzeichen und zwei Suchmuster. Die Familie der RSS-14 kann in 4 unterschiedlichen Segmenten gelesen werden. Jedes Segment besteht aus einem Datenzeichen und einem angrenzenden Suchmuster. Für die Datensicherheit verschlüsseln die zwei Suchmuster je einen Wert, der aus der Prüfsumme mit Hilfe des Modulo 79 berechnet wird.

Abbildung 5.5.2.2 – 1



Das linke und rechte Randzeichen des Symbols besteht aus einem schmalen Strich und einem schmalen Zwischenraum. RSS-14 benötigt keine Hellzone.

5.5.2.2.1 RSS-14

RSS-14 wurde entwickelt, um von allen handelsüblichen Slot-Scanner gelesen werden zu können. Die Abmessungen betragen 96X in der Breite, beginnend mit einem 1X Zwischenraum und endend mit einem 1X Balken. Die Höhe beträgt 33X, wobei X der Breite eines Moduls entspricht.

Beispiel: RSS-14 Symbol mit einer X-Abmessung von 0,25 mm (0,010") entspricht einer Breite von 24 mm (0,96") an einer Höhe 8,25 mm (0,33").

Abbildung 5.5.2.2.1 – 1

RSS-14 Symbol



5.5.2.2.2 RSS-14 Truncated (höhenreduziert)

RSS-14 Truncated ist eine höhenreduzierte Version von RSS-14, welche speziell für kleinvolumige Einheiten entwickelt wurde, die nicht durch omnidirektionale Scanner erfasst werden. Die Abmessungen betragen 96X in der Breite, bei 13X in der Höhe (wobei X der Modulbreite entspricht).

Beispiel: RSS-14 Truncated Symbol mit einer X-Abmessung von 0,25 mm (0,010") entspricht einer Breite von 24 mm (0,96") und einer Höhe von 3,25 mm (0,13).

Abbildung 1: Abbildung 5.5.2.2.2 – 1

Abbildung 2: RSS-14 Truncated Symbol



5.5.2.2.3 RSS-14 Stacked (gestapelt)

RSS-14 Stacked ist eine in der Höhe reduzierte, zweireihige Version von RSS-14, die für kleinvolumige Einheiten entwickelt wurde, die nicht durch omnidirektionale Scanner erfasst werden. Die Abmessungen betragen 50X in der Breite und 13X in der Höhe (wobei X der Breite eines Moduls entspricht).

Beispiel: Ein RSS-14 Stacked Symbol mit einer X-Abmessung von 0,25 mm (0,010") entspricht einer Breite von 12,5 mm (0,50") und einer Höhe von 3,25 mm (0,13"). Die Symbolstruktur beinhaltet ein 1X hohes Trennzeichen zwischen den beiden Reihen.

Abbildung 5.5.2.2.3 – 1

RSS-14 Stacked Symbol



5.5.2.2.4 RSS-14 Stacked Omnidirectional

RSS-14 Stacked Omnidirectional ist eine zweireihige Version von RSS-14 in Standardgröße, die entwickelt wurde, um durch omnidirektionale Scanner beispielsweise an Einzelhandelskassen gelesen zu werden. Die Abmessungen betragen 50X in der Breite und 69X in der Höhe (wobei X der Breite eines Moduls entspricht).

Beispiel: RSS-14 Stacked Omnidirectional Symbol mit einer X-Abmessung von 0,25 mm (0,010") entspricht 12,5 mm (0,50") in der Breite bei einer Höhe von 17,25 mm (0,69"). Die Höhe von 69X beinhaltet ein 3X hohes Trennmuster zwischen den beiden 33X hohen Reihen.

Abbildung 3: Abbildung 5.5.2.2.4 – 1

Abbildung 4: RSS-14 Stacked Omnidirectional Symbol



5.5.2.3 RSS Limited

RSS Limited verschlüsselt den Application Identifier AI (01). Dieses Datenelement basiert auf der Standardnummerierungsstruktur UCC-12, EAN/UCC-8, EAN/UCC-13 oder EAN/UCC-14. Falls die EAN/UCC-14 Nummernstruktur verwendet wird, ist jedoch nur der Indikator 1 erlaubt. Für eine EAN/UCC-14 Nummernstruktur mit einem Indikator größer als 1 muss die RSS-14 Familie verwendet werden.

RSS Limited wurde für kleinvolumige Einheiten entwickelt, die nicht von omnidirektionalen Scannern einer Einzelhandelskasse gelesen werden. Die Abmessungen betragen 74X in der Breite, beginnend mit 1X Zwischenraum und endend mit einem 1X Balken, bei 10X Höhe (wobei X der Breite eines Moduls entspricht).

Beispiel: RSS-14 Truncated Symbol mit einer X-Abmessung von 0,25 mm (0,010") entspricht einer Breite von 18,5 mm (0,74") und einer Höhe von 2,5 mm (0,10").

Abbildung 5.5.2.3 – 1

RSS Limited Symbol



Abbildung 5.5.2.3 - 2 zeigt die Struktur von RSS Limited. Ein RSS Limited Symbol beinhaltet zwei Datenzeichen und ein Prüfzeichen. Für die Datensicherheit wird ein Prüfwert verschlüsselt, der aus der Prüfsumme mit Hilfe des Modulo 89 berechnet wird.

Abbildung 5.5.2.3 – 2

RSS Limited Struktur



Das linke und rechte Randzeichen des Symbols besteht aus einem schmalen Balken und einem schmalen Zwischenraum. RSS Limited benötigt keine Hellzone.

5.5.2.4 RSS Expanded Versionen

RSS Expanded ist eine Symbologie, die in der Länge variabel ist und die Möglichkeit bietet unter Verwendung des Application Identifier Standards (AI's) bis zu 74 numerische oder 41 alphabetische Zeichen zu verschlüsseln. RSS Expanded wurde entwickelt, um zusätzlich zur Primäridentifikation weitere Informationen zu verschlüsseln, welche an Einzelhandelskassen gelesen und in anderen Anwendungen weiterverarbeitet werden. RSS Expanded weist die gleichen Eigenschaften auf wie UCC/EAN-128, mit Ausnahme, dass diese Symbologie auch omnidirektional lesbar ist. Sie wurde für folgende Einsatzgebiete entwickelt: GewichtsvARIABLE Ware, verderbliche Produkte, rückverfolgbare Einzelhandelsprodukte und Gutscheine.

Abbildung 5.5.2.4 - 1 zeigt die Struktur eines sechs Segmente umfassenden RSS Expanded Symbols. RSS Expanded Symbole beinhalten eine Prüfziffer, drei bis 21 Datenzeichen und zwei bis 11 Suchmuster, in Abhängigkeit von der Symbollänge. RSS Expanded ermöglicht Teillesungen der einzelnen Segmente, da jedes Segment aus einem Datenzeichen oder Prüfzeichen und angrenzendem Suchmuster besteht. Der Wert des Prüfzeichens errechnet sich nach dem Modulo 211 Algorithmus und dient der Datensicherheit.

Abbildung 5.5.2.4 – 1

Struktur des RSS Expanded



Das linke und rechte Randzeichen des Symbols besteht aus einem schmalen Balken und einem schmalen Zwischenraum. RSS Expanded benötigt keine Hellzone.

5.5.2.4.1 RSS Expanded

Die Breite des RSS Expanded ist variabel. Sie reicht von 4 bis 22 Symbolzeichen, oder minimal von 102X bis maximal 534X in der Breite und 34X in der Höhe (wobei X der Breite eines Moduls entspricht). Das Symbol beginnt mit einem 1X Zwischenraum und endet entweder mit einem 1X Balken oder 1X Zwischenraum.

Beispiel: Das in Abbildung 5.5.2.4.1 - 1 gezeigte RSS Expanded Symbol weist bei einer X-Abmessung von 0,25 mm (0,010") eine Breite von 37,75 mm (1,51") und eine Höhe von 8,5 mm (0,34") auf.

Abbildung 5.5.2.4.1 – 1

RSS Expanded Symbol



(01)90614141000015(3202)000150

5.5.2.4.2 RSS Expanded Stacked (gestapelt)

RSS Expanded Stacked ist eine mehrreihige gestapelte Version des RSS Expanded. Sie kann in Breiten von zwei bis zwanzig Segmenten gedruckt werden und kann zwei bis elf übereinandergestellte Reihen aufweisen. Die Struktur sieht ein 3X hohes Trennzeichen zwischen den einzelnen Reihen vor. RSS Expanded Stacked wurde entwickelt, um von Omnidirektionscannern (z.B. bei Einzelhandelskassen) gelesen zu werden. Das in der Abbildung 5.5.2.4.2 - 1 gezeigte RSS Expanded Stacked Symbol weist bei einer X-Abmessung von 0,25 mm (0,010") eine Breite von 25,5 mm (1,02") und eine Höhe von 17,75 mm (0,71").

Die Leerfläche am Ende der zweiten Reihe des in Abbildung 5.5.2.4.2 - 1 gezeigten Symbols ist nicht Teil des Symbols und kann für andere Zwecke, wie Text, usw., verwendet werden.

Abbildung 5.5.2.4.2 – 1

RSS Expanded Stacked Symbol



(01)90614141000015(3202)000150

RSS Expanded Stacked wird verwendet, wenn der Symbolbereich oder das Druckverfahren für die (einreihige) RSS Expanded Symbologie nicht geeignet ist.

5.5.2.4.3 Höherkomprimierte Datenelementfolgen

In RSS Expanded Symbolen können Datenelemente (AI und Datenfeld) in beliebiger Reihenfolge bis zur maximalen Kapazität des Symbols verschlüsselt werden. Bestimmte Datenelemente wurden dazu ausgewählt, um in höherkomprimierter Form im RSS Expanded dargestellt zu werden. Wenn nun in den entsprechenden Anwendungen Datenelemente verlangt werden, die in bereits vordefinierten Datenelementfolgen existieren, wird ein entsprechend kleineres Symbol daraus resultieren.

Bei den vordefinierten Datenelementfolgen gibt es zwei Möglichkeiten: Fixe Länge, wobei die Datenelementfolge der ausgewählten AI die einzigen verschlüsselten Daten sind, und variable Länge, wobei die Datenelementfolge nur am Beginn der Symboldaten erscheint, aber weitere AI an diese angefügt werden können. Wenn die Daten, welche in einem RSS Expanded Symbol mit einer Datenelementfolge von fester Länge beginnen, aber zusätzliche Datenelemente angefügt werden, werden alle Daten ohne zusätzliche Komprimierung verschlüsselt.

5.5.2.4.3.1 Datenelementfolgen mit fixer Länge

5.5.2.4.3.1.1 AI (01) und Gewicht (eingeschränkter Bereich)

Die Datenelementfolge besteht aus zwei Datenelementen, AI (01) gefolgt von AI (3103), AI (3202) oder AI (3203) für Gewicht. Das Datenelement AI (01) muss mit einem Indikatorwert von 9 für variable Einheiten beginnen. Wenn der AI (3103) (Gewicht in Kilogramm mit drei Nachkommastellen n,nnn kg) eingesetzt wird, kann die zusätzliche Komprimierung nur bis zu einem Höchstgewicht von 32,767 kg angewendet werden. Wenn der AI (3202) (Gewicht in Pfund mit zwei Nachkommastellen n,nn lbs) eingesetzt wird, kann die zusätzliche Komprimierung nur bis zu einem Höchstgewicht von 999,99 Pfund angewendet werden. Wenn der AI (3203) (Gewicht in Pfund mit drei Nachkommastellen n.nnn lbs) eingesetzt wird, kann die zusätzliche Komprimierung nur bis zu einem Höchstgewicht von 22,767 lbs angewendet werden. Wenn das Gewicht diese Werte überschreitet, kann mit Hilfe der in Abschnitt 5.5.2.4.3.1.2 beschriebene Datenelementfolge immer noch eine zusätzliche Komprimierung erreicht werden.

5.5.2.4.3.1.2 AI (01), Gewicht und Datum

Die Datenelementfolge besteht aus zwei oder drei Datenelementen, AI (01), AI (310n) oder (320n) für Gewicht (wobei n für 0 bis 9 steht), und wahlweise AI (11), (13), (15) oder (17) für Datumsangaben. Das Datenelement AI (01) muss mit dem Wert 9 für variable Menge beginnen. Wenn das Datum nicht erforderlich ist, erlaubt diese Datenelementfolge immer noch eine zusätzliche Komprimierung, sofern das Gewicht außerhalb des Bereichs liegt, der von AI (01) und dem oben beschriebenen, eingeschränkten Gewicht verlangt wird.

5.5.2.4.3.2 Datenelementfolgen mit variabler Länge

5.5.2.4.3.2.1 AI (01) und Preis

Die Datenelementfolge besteht aus den zwei Datenelementen AI (01) gefolgt von AI (392x) für den Preis oder AI (393x) für Preis mit ISO Währungscode (wobei x für 0 bis 3 steht). Das Datenelement AI (01) muss mit dem Wert 9 für variable Menge beginnen. Als Beispiel würde diese Datenelementfolge für AI (01), Preis und Gewicht benutzt. Denn AI (01) und Gewicht sind als fixe Länge nicht komprimierbar, wenn der Preis zusätzlich an das Ende gestellt wird, da dies eine Folge fixer Länge ergibt.

5.5.2.4.3.2.2 AI (01)

Jede Datenelementfolge die mit AI (01) beginnt, wird zusätzlich in Bezug auf AI (01) komprimiert. Das bedeutet, dass in der Zeichenkette AI (01) immer das erste zu verschlüsselnde Datenelement sein sollte.

5.5.2.5 Klarschriftangaben

Die Klarschriftzeile, der im Barcodesymbol enthaltenen Informationen, wird unter dem Symbol angegeben.

Die genaue Position der Klarschriftzeile und die dazu verwendete Schriftart sind für RSS Symbole nicht näher spezifiziert. Es wird jedoch empfohlen, dass die Zeichen gut lesbar sein sollen (z.B. OCR-B) und der Zusammenhang zum dazugehörenden Symbol sollte offensichtlich sein.

Application Identifier müssen klar als solche gekennzeichnet sein, um die manuelle Eingabe zu erleichtern. Dies wird dadurch erreicht, dass die Datenbezeichner (AI) in runde Klammern gesetzt werden.

Anmerkung: Die Klammern sind NICHT Teil der Zeichenfolge und werden NICHT im Strichcodesymbol verschlüsselt. Es gelten die gleichen Grundregeln wie für die UCC/EAN-128 Symbologie.

Als Alternative kann auch die vollständige Bezeichnung des Datenfeldes anstelle der numerischen Bezeichnung des AI's verwendet werden (siehe Abschnitt 3.A.4).

Abbildung 5.5.2.5 - 1 zeigt ein entsprechendes Beispiel mit Text (Preis und Gewicht).

Abbildung 5.5.2.5 – 1

Beispiel mit Klarschrift



5.5.2.6 Datenübertragung und Symbologie-Identifikatoren

5.5.2.6.1 Standard-Übertragungsmodus

Das EAN.UCC System verlangt die Verwendung von Symbologie-Identifikatoren. Die Symbole der RSS Familie werden in der Regel mit dem Symbologie-Identifikator "je0" (siehe Kapitel 5.0.3) übertragen. Beispiel: Das RSS Symbol, welches das Datenelement AI (01) 10012345678902 verschlüsselt, würde als Zeichenkette "je00110012345678902" übermittelt werden. Für die Datenübertragung gelten die gleichen Anwendungsgrundsätze, wie für Verkettung der Datenelemente (AI + Datenfeld/-er) in UCC/EAN-128 Symbolen.

Wenn eine 2D Composite Komponente mit einem Symbol aus der RSS Familie verknüpft ist, folgt das Datenelement der 2D Composite Komponente direkt nach der linearen Komponente. Lesegeräte können so konfiguriert werden, dass sie jedoch nur den linearen Teil des Symbols übertragen und die 2D-Composite Komponente weglassen

5.5.2.6.2 UCC/EAN-128 Emulationsmodus

Lesegeräte haben eine Option für einen UCC/EAN-128 Emulationsmodus. Dieser Modus bildet die UCC/EAN-128 Symbologie für die Datenübertragung nach. Dieses Verfahren wird für Anwendungen genutzt, die für UCC/EAN-128 programmiert wurden, nicht jedoch zur Erkennung des Symbologie-Identifikators "je0". Der Symbologie-Identifikator für den Modus zur Nachbildung des UCC/EAN-128 ist "jC1". RSS Expanded Symbole, die 48 Nutzdatenzeichen überschreiten, werden als zwei Nachrichten übermittelt, um nicht das Maximum einer UCC/EAN-128-Nachrichtlänge zu übersteigen. Jede dieser zwei Nachrichten enthält den Symbologie-Identifikator "jC1" und darf 48 Nutzdatenzeichen nicht überschreiten. Diese zwei Nachrichten werden an einer Grenze zwischen zwei Datenelementen geteilt. Dieser Modus ist dem normalen Übertragungsmodus untergeordnet, da sonst die Vollständigkeit und Korrektheit der Nachricht durch die Teilung verloren gehen kann.

5.5.2.7 Modulbreite (X)

Die Breite des X-Moduls (X-Dimension) wird durch die Anwendungsspezifikation definiert, immer unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit der Geräte zur Produktion und zum Scannen der Symbole und in Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an die Anwendung.

Das X-Modul muss in einem Symbol immer konstant bleiben.

5.5.2.8 Qualitätsklasse eines gedruckten Symbols

Der Internationale Standard *ISO/IEC 15416 (Automatic identification and data capture techniques – Bar code print quality test specification – Linear symbols)* wird zum Vermessen und Klassifizieren der Familie der RSS Symbole verwendet. Die ISO/IEC 15416 Spezifikation für Druckqualität ist funktional identisch mit den älteren Normen für Druckqualität nach ANSI und CEN. Der Grad der Druckqualität wird durch Prüfgeräte gemessen, die der Norm entsprechen. Die Klassifizierung beinhaltet unterschiedliche Stufen, die Blende, sowie die Wellenlänge des für die Messung verwendeten Lichts.

Die Mindestqualitätsklasse für RSS Symbole ist: 1,5 / 6 / 670

mit 1,5 als Qualitätsklasse über das gesamte Symbol

6 als Messblenden-Referenznummer (entsprechend einem 0,15 mm oder 0,006" Blendendurchmesser)

670 als der Spitzenwert der Wellenlänge in Nanometer.

Zusätzlich zu den minimalen Druckanforderungen sollten alle Elemente des Trennmusters visuell unterscheidbar sein.

5.5.2.9 Hinweise für die Auswahl der Symbologie

Jede Verwendung von RSS muss sich an die globalen EAN.UCC Anwendungsrichtlinien halten. RSS wurde nicht entwickelt, um andere EAN.UCC Symbologien zu ersetzen. Existierende Anwendungen, die zufriedenstellend mit EAN/UPC, ITF-14 oder UCC/EAN-128 abgedeckt werden können, sollten bei dieser Symbologie bleiben.

Anmerkung: Scanningsysteme, die RSS Symbole lesen sollen, erfordern eine entsprechende Programmierung

Wird RSS auf Einheiten verwendet, die von omnidirektionalen Slotscannern gelesen werden, sollte RSS-14, RSS-14 Stacked Omnidirectional, RSS Expanded oder RSS Expanded Stacked verwendet werden. Wird nur der Application Identifier AI (01) verschlüsselt, sollte entweder RSS-14 oder RSS-14 Stacked Omnidirectional verwendet werden. Die Auswahl eines dieser Symbole ist abhängig von der Größe der Fläche, die für das Symbol verfügbar ist.

Werden zusätzliche Datenelemente gefordert oder wird in der primären Identifikation ein anderer Datenbezeichner als AI (01) verwendet, muss RSS Expanded oder RSS Expanded Stacked eingesetzt werden. Die Auswahl eines der beiden Symbole ist abhängig von der Breite des Druckerkopfes und der für das Symbol verfügbaren Fläche.

Soll RSS auf kleinen Einheiten verwendet werden, die keine omnidirektionale Lesung erfordern, wird RSS-14 Stacked, RSS Limited oder RSS-14 Truncated empfohlen. RSS Limited kann nicht zur Verschlüsselung einer EAN/UCC-14 Nummernstruktur verwendet werden, deren Indikatorwert größer als 1 ist. Andernfalls muss RSS-14 oder RSS-14 Stacked verwendet werden. RSS-14 Stacked ist das kleinste Symbol. Da aber die Höhe beider Zeilen sehr gering ist, ist dieses Symbol schwieriger lesbar und daher ungeeignet für Lesestifte. Ist genügend Platz vorhanden, kann RSS Limited zur Verschlüsselung der oben angegebenen Nummernstruktur verwendet werden. Andernfalls sollte RSS-14 Truncated angebracht werden, um eine EAN/UCC-14 Nummernstruktur mit einem Indikator größer als 1 zu verschlüsseln.

Ist das Symbol ein RSS Composite Symbol, kann es vorteilhaft sein, ein breiteres RSS Symbol, wie RSS-14 Truncated, anstatt RSS Limited zu verwenden. Denn die breitere, beigefügte 2-dimensionale Composite Komponente kann zu einem RSS Composite Symbol führen, das in seiner Gesamthöhe niedriger ist, obwohl die RSS Komponente selbst etwas höher ist.

Ist die Datenkapazität in einer zwei- oder dreispaltigen CC-B 2-dimensionalen Composite Komponente nicht ausreichend, um die Datennachricht der 2D Komponente zu verschlüsseln, kann die lineare Komponente getauscht werden, um die Anzahl der Spalten der begleitenden CC-B Komponente zu erhöhen. Dadurch wird die maximale Datenkapazität der CC-B Komponente erhöht. Siehe Abbildung 5.5.2.9 - 1.

Abbildung 5: Abbildung 5.5.2.9 – 1

Abbildung 6: Datenkapazität von CC-B

Anzahl der CC-B Spalten	Verwendet mit	Maximale Anzahl numerischer Zeichen	Maximale Anzahl alphanumerischer Zeichen
2	RSS-14 Stacked RSS-14 Stacked Omnidirectional	95	55
3	RSS Limited	219	127
4	RSS-14 RSS Expanded RSS Expanded Stacked	338	196

5.5.3 EAN.UCC COMPOSITE SYMBOLOGY™

5.5.3.1 Einführung in die EAN.UCC Composite Symbology

Die EAN.UCC Composite Symbology enthält in einem Symbol sowohl ein lineares EAN.UCC Symbol als auch eine zweidimensionale Komponente. Es gibt drei verschiedene EAN.UCC Composite Symbole: A, B und C, wobei alle drei unterschiedliche Verschlüsselungsregeln anwenden. Das Verschlüsselungsmodul ist so aufgebaut, dass es automatisch den richtigen Typ wählt und optimiert.

Die lineare Komponente verschlüsselt die Primäridentifikation des Artikels. Die angrenzende zweidimensionale Komponente verschlüsselt zusätzliche Informationen, wie Los- oder Chargennummer und das Verfallsdatum. Das EAN.UCC Composite Symbol enthält immer eine lineare Komponente, so dass die primäre Identifikation von allen Scannern gelesen werden kann. Das EAN.UCC Composite Symbol enthält immer eine mehrzeilige zweidimensionale Komponente, die von einem linearen und Flächen-CCD Scanner, sowie einem linearen und Raster-Laser-Scanner, gelesen werden kann.

Die EAN.UCC Composite Symbology wird beschrieben in: Automatic Identification Manufacturers, Inc. *AIM ITS 99-002 - International Symbology Specification – EAN.UCC Composite Symbology*.

5.5.3.1.1 Eigenschaften der EAN.UCC Composite Symbology

Eigenschaften der EAN.UCC Composite Symbology sind:

1. Zu verschlüsselnder Zeichensatz:
 - a. Lineare Komponenten:
 - i. EAN/UPC, RSS-14 Versionen und RSS Limited: Zahlen 0 bis 9
 - ii. UCC/EAN-128 und RSS Expanded: eine Teilmenge der Tabelle 1 des Internationalen Standards ISO/IEC 646, die aus Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen, Leerzeichen und 20 ausgewählten Satzzeichen zusätzlich zum Funktionszeichen FNC 1 besteht.
 - b. 2D Composite Component:
 - i. Alle Typen: wie UCC/EAN-128 und RSS Expanded zusammen mit dem Symboltrennzeichen
 - ii. Zusätzlich für CC-B und CC-C: 2D Composite Component Umschaltzeichen
2. Symbolzeichenstruktur: verschiedene (n,k) Symbolzeichen werden in Übereinstimmung mit der zugrunde liegenden Symbologie der gewählten linearen und zweidimensionalen Composite Component des Symbols verwendet.
3. Codeart:
 - a. Lineare Komponente: fortlaufende, lineare Strichcodesymbologie
 - b. 2D Composite Component: fortlaufende, mehrzeilige Strichcodesymbologie
4. Maximale numerische Datenkapazität:
 - a. Lineare Komponente:
 - i. UCC/EAN-128: bis zu 48 Zahlen
 - ii. EAN/UPC: 8 oder 13 Zahlen
 - iii. RSS Expanded: bis zu 74 Zahlen
 - iv. Andere RSS: 16 Zahlen
 - b. 2D Composite Komponente:
 - i. CC-A: bis zu 56 Zahlen

- ii. CC-B: bis zu 338 Zahlen
 - iii. CC-C: bis zu 2.361 Zahlen
5. Fehlererkennung und -korrektur:
 - a. Lineare Komponente: ein Prüfverfahren mit einem Wert zur Fehlererkennung
 - b. 2D Composite Komponente: fixe oder variable Anzahl von Reed-Solomon Fehlerkorrekturcodewerten, abhängig von der jeweiligen zweidimensionalen Komponente
 6. Zeichenüberprüfung
 7. Bi-direktional lesbar

5.5.3.1.2 Zusätzliche Möglichkeiten

Die folgende Passage ist eine Zusammenfassung weiterer Möglichkeiten der EAN.UCC Composite Symbology:

1. Datenverdichtung: die 2-dimensionalen Komponenten sind auf einem bit-orientierten Verdichtungsverfahren aufgebaut, das entwickelt wurde, um Daten unter Verwendung des Application Identifier Standards zu verschlüsseln.
2. Verknüpfung der Komponenten: die 2-dimensionale Komponente jedes EAN.UCC Composite Symbols enthält ein Verbindungskennzeichen, welches dem Lesegerät den Hinweis gibt, dass keine Daten übertragen werden dürfen, ohne die zugehörige lineare Komponente ebenfalls zu scannen und zu entschlüsseln. Alle linearen Komponenten, ausgenommen EAN/UPC, enthalten ebenfalls ein spezielles Verbindungskennzeichen.
3. UCC/EAN-128 Emulation: Lesegeräte, die auf das UCC/EAN-128 Emulationsverfahren eingestellt sind, übertragen die in einem EAN.UCC Composite Symbol verschlüsselten Daten, als ob sie in einem oder mehreren UCC/EAN-128 Symbolen verschlüsselt wären.
4. Symboltrennzeichen: ein Kennzeichen, um zukünftige Anwendungen zu unterstützen, die das Lesegerät anweisen, die Übertragung der Nachricht an diesem Punkt zu unterbrechen und die restlichen Daten als eine separate Nachricht zu senden.
5. 2D Composite Component Umschaltmechanismus: ein Mechanismus zur Unterstützung zukünftiger Anwendungen, die einen über die ISO 646 Teilmenge hinausgehenden Dateninhalt erfordern, um ihn in dem Standardformat der EAN.UCC Composite Symbologie zu verschlüsseln.

5.5.3.2 Symbol Struktur

Jedes EAN.UCC Composite Symbol besteht aus einer lineare und einer mehrzeiligen zweidimensionalen Komponente. Der zweidimensionale Teil wird über der linearen Komponente gedruckt. Beide Komponenten sind durch ein Trennmuster geteilt. Um die Möglichkeit zu bieten, dass die beiden Komponenten getrennt gedruckt werden können, sind zwischen dem Trennmuster und der 2D Komponente ein Abstand bis zu 3X Zwischenraum erlaubt. Werden beide Komponenten in einem Vorgang gedruckt, sollte die nominale Ausrichtung, wie in Abbildung 5.5.3.2 – 1 gezeigt, verwendet werden.

Abbildung 5.5.3.2 – 1

RSS Limited Composite Symbol mit CC-A



(01)13112345678906(17)010615(10)A123456

In Abbildung 5.5.3.2 - 1 wird in der linearen RSS Limited Komponente die GTIN™ im AI (01) verschlüsselt. AI (17), Verfalldatum, und AI (10), Los- oder Chargennummer, werden in der zweidimensionalen CC-A Composite Component verschlüsselt.

Die lineare Komponente kann eine der folgenden Symbologien sein:

1. EAN/UPC Symbologie (EAN-13, EAN-8, UPC-A oder UPC-E),
2. Familie der Reduced Space Symbology,
3. UCC/EAN-128.

Die Auswahl der linearen Komponente bestimmt den Namen des EAN.UCC Composite Symbol, z.B. EAN-13 Composite Symbol oder UCC/EAN-128 Composite Symbol.

Die 2-dimensionale Composite Component (abgekürzt mit CC) wird auf Grund der linearen Komponente und der Menge der zusätzlich zu verschlüsselnden Daten ausgewählt. Die drei 2-dimensionalen Komponenten sind hier nach der ansteigenden Kapazität der zu verschlüsselnden Daten aufgelistet:

1. CC-A, eine Variante von MicroPDF417,
2. CC-B, ein MicroPDF417 Symbol mit neuen Verschlüsselungsregeln, und
3. CC-C, ein PDF417 Symbol mit neuen Verschlüsselungsregeln.

Abbildung 7: Abbildung 5.5.3.2 – 2

Abbildung 8: UCC/EAN-128 Composite Symbol mit CC-C



(01)03812345678908(10)ABCD123456(410)3898765432108

In Abbildung 5.5.3.2 - 2, wird die GTIN™, AI (01), im linearen UCC/EAN-128 verschlüsselt. Die Chargennummer, AI (10), und die EAN.UCC GLN des Warenempfängers, AI (410), sind im 2-dimensionalen Teil des CC-C verschlüsselt.

Basierend auf der Breite der linearen Komponente, wurde eine Auswahl für die am „besten passende“ 2D Komponente zusammengestellt. Abbildung 5.5.3.2 - 3 listet alle erlaubten Kombinationen auf.

Abbildung 5.5.3.2 – 3

Erlaubte Kombinationen der linearen und 2D Composite Komponenten

Lineare Komponente	CC-A/CC-B	CC-C
UPC-A und EAN-13	Ja (4 Spalten)	Nein
EAN-8	Ja (3 Spalten)	Nein
UPC-E	Ja (2 Spalten)	Nein
UCC/EAN-128	Ja (4 Spalten)	Ja (variable Breite)
RSS-14 und RSS-14 Truncated	Ja (4 Spalten)	Nein
RSS-14 Stacked und RSS-14 Stacked Omnidirectional	Ja (2 Spalten)	Nein
RSS Limited	Ja (3 Spalten)	Nein
RSS Expanded und RSS Expanded Stacked	Ja (4 Spalten)	Nein

5.5.3.2.1 CC-A Struktur

CC-A ist eine Variante des MicroPDF417 mit einer einzigartigen Kombination der Zeilen-Adressmuster (row address patterns = RAP). Es ist die kleinste Variante der 2-dimensionalen Composite Komponente und kann bis zu 56 Zeichen verschlüsseln, die in drei bis zwölf Zeilen und zwei bis vier Spalten dargestellt werden können.

Jede Zeile hat eine minimale Höhe von 2X (wobei X der Breite eines Moduls, eines schmalen Striches oder einer Lücke entspricht). Ein Trennmuster mit einer minimalen Höhe von 1X wird zwischen der linearen und der 2D Komponente eingefügt. (Ein anderes Trennmuster mit der Höhe von 6X wird bei EAN.UCC Composite Symbolen verwendet, deren linearer Teil ein EAN/UPC Symbol ist.)

Jede Spalte enthält pro Zeile ein n,k = 17,4 Daten- oder Fehlerkorrekturzeichen (Codewert) (n ist die Anzahl der Module und k die Anzahl der Striche bzw. Lücken). Demnach ist die Breite eines Codewertes 17X.

Zusätzlich zu den Codewert-Spalten, hat CC-A zwei oder drei n,k = 10,3 RAP-Spalten, die die Anzahl der Zeilen verschlüsselt (jeweils 10X breit).

Jede Zeile benötigt eine Hellzone von 1X an jedem Ende. Oberhalb der CC-A wird keine Hellzone verlangt. Das Trennmuster wird direkt über den linearen Teil gedruckt und unterhalb der CC-A ist keine Ruhezone notwendig.

Die zwei- und dreispaltige CC-A Version hat zwei RAP-Spalten und die vierspaltige CC-A Version hat drei RAP-Spalten, wie in Abbildung 5.5.3.2.1 – 1 dargestellt.

Abbildung 5.5.3.2.1 – 1

CC-A Spaltenstruktur

Hell-Zone	RAP Spalte	Codewert Spalte	Codewert Spalte	RAP Spalte	Hell-Zone
------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------

Abbildung 9: 2-spaltige CC-A Struktur

Hell-Zone	Codewert Spalte	RAP Spalte	Codewert Spalte	Codewert Spalte	RAP Spalte	Hell-Zone
------------------	------------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------

Abbildung 10: 3-spaltige CC-A Struktur

Hell Zone	RAP Spalte	Codewert Spalte	Codewert Spalte	RAP Spalte	Codewert Spalte	Codewert Spalte	RAP Spalte	Hell-Zone
------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------

Abbildung 11: 4-spaltige CC-A Struktur

Abbildung 5.5.3.2.1 - 2 listet alle möglichen Spalten- und Zeilenkombinationen für CC-A auf. Es wird hier auch die Kapazität und Größe der 2D-Komponenten angegeben. Zum Beispiel würde eine 2-spaltige, 5-reihige CC-A 57X breit [inklusive 1X für das äußerste rechte Randzeichen] und 10X hoch sein (ohne Trennmuster). Mit einem X-Modul von 0,25 mm (0,010"), würde sie 14,25 mm (0,57") breit und 2,50 mm (0,10") hoch sein.

Abbildung 12: Abbildung 5.5.3.2.1 – 2

Abbildung 13: CC-A Zeilen- und Spaltengrößen

Anzahl der Datenspalten (c)	Anzahl der Zeilen (r)	Gesamtzahl CW im Datenbereich	Anzahl der EC CW (k)	% der CW für EC	Anzahl der CW für Daten	Max. Alpha-numerische Zeichen	Max. Zahlen	CC-B Breite, in X (Anmerkung 1)	CC-B Höhe, in X (Anmerkung 2)
2	5	10	4	40.00%	6	8	16	57	10
2	6	12	4	33.33%	8	12	22	57	12
2	7	14	5	35.71%	9	13	24	57	14
2	8	16	5	31.25%	11	17	30	57	16
2	9	18	6	33.33%	12	18	33	57	18
2	10	20	6	30.00%	14	22	39	57	20
2	12	24	7	29.17%	17	26	47	57	24
3	4	12	4	33.33%	8	12	22	74	8
3	5	15	5	33.33%	10	15	27	74	10
3	6	18	6	33.33%	12	18	33	74	12
3	7	21	7	33.33%	14	22	39	74	14
3	8	24	7	29.17%	17	26	47	74	16
4	3	12	4	33.33%	8	12	22	101	6
4	4	16	5	31.25%	11	17	30	101	8
4	5	20	6	30.00%	14	22	39	101	10
4	6	24	7	29.17%	17	26	47	101	12
4	7	28	8	28.57%	20	31	56	101	14

CW = Codewert (Codeword); EC = Fehlerkorrektur (Error Correction)

Anmerkung 1: Inklusive einer 1X Hellzone an beiden Enden.

Anmerkung 2: Angenommene Zeilenhöhe = 2X; dies beinhaltet nicht das Trennmuster.

5.5.3.2.2 CC-B Struktur

CC-B ist ein MicroPDF417 Symbol, das eindeutig durch den Codewert 920 identifiziert wird, der als erster Codewert im Symbol steht. Lesesysteme wählen normalerweise automatisch CC-B aus, wenn die zu verschlüsselnden Daten die Kapazität von CC-A überschreiten. CC-B kann bis zu 338 Zeichen verschlüsseln, die in drei bis zwölf Zeilen und zwei bis vier Spalten dargestellt werden können.

Jede Zeile ist mindestens 2X hoch (wobei X der Breite eines Moduls, eines schmalen Striches oder einer Lücke entspricht). Ein Trennmuster mit einer Mindesthöhe von 1X wird zwischen der linearen und der 2-dimensionalen Komponente eingefügt. (Ein anderes Trennzeichen mit der Höhe von 6X wird bei EAN.UCC Composite Symbolen verwendet, deren linearer Teil ein EAN/UPC Symbol ist.)

Jede Spalte enthält pro Zeile ein $n, k = 17,4$ Datenzeichen oder Fehlerkorrekturzeichen (Codewert), wobei n die Anzahl der Module und k die Anzahl der Striche bzw. Lücken darstellt. Die Breite eines Codewertes ist demnach 17X.

Zusätzlich zu den Codewert-Spalten hat CC-B zwei oder drei n,k = 10,3 Zeilen-Adressmuster (RAP)-Spalten, welche die Anzahl der Zeilen verschlüsseln (jeweils 10X breit).

Jede Zeile erfordert eine 1X Hellzone an beiden Enden. Oberhalb der Komponente CC-B ist keine Ruhezone erforderlich. Das Trennmuster wird direkt über die lineare Komponente gedruckt und eine Hellzone unterhalb der Komponente CC-B ist nicht notwendig .

Die zweisepaltige CC-B Version hat zwei RAP Spalten und die drei- und vierspaltigen CC-B Versionen haben drei RAP Spalten, wie in Abbildung 5.5.3.2.1 – 3 dargestellt.

Abbildung 14: Abbildung 5.5.3.2.1 – 3

Abbildung 15: CC-B Spaltenstruktur

Hell-Zone	RAP-Spalte	Codewert-Spalte	Codewert-Spalte	RAP-Spalte	Hell-Zone
------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------

Abbildung 16: 2-spaltige CC-B Struktur

Hell-Zone	RAP-Spalte	Codewert-Spalte	RAP-Spalte	Codewert-Spalte	Codewert-Spalte	RAP-Spalte	Hell-Zone
------------------	-------------------	------------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------

Abbildung 17: 3-spaltige CC-B Struktur

Hell-Zone	RAP-Spalte	Codewert-Spalte	Codewert-Spalte	RAP-Spalte	Codewert-Spalte	Codewert-Spalte	RAP-Spalte	Hell-Zone
------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------------	------------------------	-------------------	------------------

Abbildung 18: 4-spaltige CC-B Struktur

CC-B unterscheidet sich von CC-A in der 3-Spaltenstruktur, in welcher CC-B eine dritte RAP-Spalte auf der linken Seite hat, die in CC-A fehlt.

Abbildung 5.5.3.2.1 - 3 listet alle möglichen Spalten- und Zeilenkombinationen für CC-B auf. Es wird hier auch die Kapazität und Größe der 2D-Komponenten angegeben. Zum Beispiel würde eine 4-spaltige, 10-reihige CC-B 101X breit und 20X hoch sein (ohne Trennmuster). Mit einem X-Modul von 0.25 mm (0.010"), würde es 25.25 mm (1.01") breit und 5.00 mm (0.20") hoch sein.

Abbildung 19: Abbildung 5.5.3.2.1 – 4

Abbildung 20: CC-B Zeilen- und Spaltengrößen

Anzahl der Daten-spalten (c)	Anzahl der Zeilen (r)	Gesamt-zahl CW im Daten-bereich	Anzahl der EC CW (k)	% der CW für EC	Anzahl der nicht-EC CW	Anzahl der CW für Daten (Anmerkung 1)	Max. Alpha-numerische Zeichen	Max. Zahlen	CC-B Breite, in X (Anmerkung 2)	CC-B Höhe, in X (Anmerkung 3)
2	17	34	10	29	24	22	33	59	57	34
2	20	40	11	28	29	27	41	72	57	40
2	23	46	13	28	33	31	48	84	57	46
2	26	52	15	29	37	35	55	95	57	52
3	15	45	21	47	24	22	33	59	84	30
3	20	60	26	43	34	32	49	86	84	40
3	26	78	32	41	46	44	68	118	84	52
3	32	96	38	40	58	56	88	152	84	64
3	38	114	44	39	70	68	107	184	84	76
3	44	132	50	38	82	80	127	219	84	88
4	10	40	16	40	24	22	22	59	101	20
4	12	48	18	38	30	28	43	75	101	24
4	15	60	21	35	39	37	57	100	101	30
4	20	80	26	33	54	52	81	141	101	40
4	26	104	32	31	72	70	111	191	101	52
4	32	128	38	30	90	88	139	239	101	64
4	38	152	44	29	108	106	168	290	101	76
4	44	176	50	28	126	124	196	338	101	88

CW = Codewert (Codeword); EC = Fehlerbehebung (Error Correction)

Anmerkung 1: exklusive Fehlerkorrekturcodewert (EC) und 2 Codewerten, die die CC-B Verschlüsselung definieren.

Anmerkung 2: inklusive 1X Hellzone auf beiden Seiten.

Anmerkung 3: Angenommen $Y = 2X$; dies beinhaltet nicht das Trennmuster.

5.5.3.2.3 CC-C Struktur

Die CC-C Struktur ist ein PDF417 Symbol, das eindeutig durch den Codewert 920 identifiziert wird. 920 ist der erste Codewert in dem Symbol nach dem Zeichen, das die Symbolhöhen festlegt. Die CC-C Struktur kann als zweidimensionale Composite Komponente eines UCC/EAN-128 Composite Symbols verwendet werden. Mit der Möglichkeit, bis zu 2361 Ziffern zu verschlüsseln, hat sie die größte Datenkapazität der EAN.UCC Composite Symbole. Die CC-C Struktur besteht aus mindestens 3 und bis zu 30 Zeilen sowie 1 bis zu 30 Daten-/Fehlerkorrektur-Codewert-Spalten.

Jede Zeile ist mindestens 3X hoch (wobei X der Breite eines Moduls, eines schmalen Striches oder einer Lücke entspricht). Zwischen der linearen und der zweidimensionalen Composite Komponente befindet sich ein Trennmuster, das mindestens die Höhe 1X hat.

Jede Spalte enthält pro Zeile ein $n, k = 17,4$ Datenzeichen oder Fehlerkorrekturzeichen (Codewert), wobei n die Anzahl der Module und k die Anzahl der Striche bzw. Lücken darstellt. Die Breite eines Codewertes eines Daten- oder Fehlerkorrekturzeichens ist demnach 17X.

Zusätzlich zu den Codewert-Spalten hat die CC-C Struktur zwei $17,4$ Zeilen-Indikator-Spalten, ein 17X breites Startmuster und ein 18X breites Stoppmuster (siehe Abbildung 5.5.3.2.3 – 1).

Für jede Zeile ist außerdem eine 2X breite Hellzone an jedem Ende notwendig. Über der CC-C Struktur ist keine Hellzone erforderlich. Das Trennmuster wird direkt über die lineare Komponente gedruckt. Unter der CC-C Struktur ist somit ebenfalls keine Hellzone notwendig.

Abbildung 5.5.3.2.3 – 1

CC-C Zeilenstruktur

Hell-Zone	Start-muster	Linke Zeilen-Indikator-Spalte	1 bis 30 Codewert-Spalten der Daten- oder Fehlerkorrekturzeichen	Rechte Zeilen-Indikator-Spalte	Stopp-muster	Hell-Zone
-----------	--------------	-------------------------------	--	--------------------------------	--------------	-----------

Die CC-C Struktur wird normalerweise mit einer Anzahl von Spalten gedruckt, die insgesamt der Breite der linearen UCC/EAN 128 Komponente entspricht. Der Anwender kann aber auch für den Druck eine breitere CC-C Struktur bestimmen. Dadurch würde die Höhe der zweidimensionalen Composite Component verringert. Ein niedriges EAN.UCC Composite Symbol könnte für eine höhenbegrenzte Anwendung erforderlich sein. Eine breitere CC-C Struktur könnte außerdem notwendig werden, wenn die zu verschlüsselnde Datenmenge nicht in die Standardbreite der CC-C Struktur hinein passt.

5.5.3.2.4 Höherkomprimierte Datenelementfolgen

2D Composite Komponenten können bis zu ihrer maximalen Kapazität jede Folge von Datenelementen verschlüsseln. Für bestimmte Datenelementkombinationen wurde eine höhere Komprimierung innerhalb der 2D Composite Component festgelegt. Wenn eine Anwendung die Verwendung der Datenbezeichner erfordert, die einer dieser Kombinationen entspricht, und wenn diese vordefinierte Datenelementkombination verschlüsselt wird, wird das Symbol insgesamt kleiner, als wenn die Datenelemente separat verschlüsselt werden.

Um die spezielle Komprimierung ausnutzen zu können, muss die Datenelementfolge am Anfang der Daten in der 2D Composite Komponente eingestellt werden. Andere Datenelemente können anschließend an diese Folge angefügt werden.

Die Datenelementkombinationen, die für eine höhere Komprimierung ausgewählt wurden, sind folgende:

- Herstellungsdatum und Losnummer: DB (11) Herstellungsdatum gefolgt von DB (10) Losnummer.
- Verfalldatum und Losnummer: DB (17) Verfalldatum gefolgt von DB (10) Losnummer.
- DB / AI (90) gefolgt von dem Dateninhalt, der mit einem Buchstaben und einer Zahl beginnt. AI (90) kann für die Verschlüsselung von FACT Datenbezeichnern genutzt werden. AI (90) gefolgt von einem Fact-Datenbezeichner kann nur komprimiert werden, wenn er als erstes Datenelement benutzt wird.

5.5.3.3 Klarschriftliche Darstellung

Die klarschriftliche Darstellung der Daten der linearen Komponente des EAN.UCC Composite Symbols muss unterhalb der linearen Komponente erfolgen. Für eine klarschriftliche Darstellung der Daten der 2D Komponente gibt es keinen vorgeschriebenen Platz, sie sollte aber in der Nähe des EAN.UCC Composite Symbols sein.

Der genaue Platz der klarschriftlichen Zeichen und die Zeichengröße sind für EAN.UCC Composite Symbole nicht spezifiziert. Die Zeichen sollten klar lesbar sein (wie z. B. die OCR-B-Schrift) und müssen deutlich mit dem Symbol in Verbindung stehen.

Datenbezeichner sollten leicht erkennbar sein, um eine manuelle Eingabe zu erleichtern. Dies kann durch das Einstellen der klarschriftlichen Datenbezeichner in Klammern erreicht werden.

Anmerkung: Die Klammern sind nicht Bestandteil der Daten und sind – gemäß den Grundregeln des UCC/EAN-128 Symbols – NICHT im Strichcodesymbol verschlüsselt.

Anstatt mit den Datenbezeichnern können die Dateninhalte auch mit den Kurzbezeichnungen (siehe Kapitel 3.A.4) betitelt werden. In Abbildung 5.5.3.3. - 1 ist das Verfalldatum und die Losnummer mit Kurzbezeichnungen gekennzeichnet. Im Vergleich dazu werden in Abbildung 5.5.3.2 - 1 die Datenbezeichner für die Kennzeichnung derselben Information verwendet.

Abbildung 5.5.3.3. –1

Beispiel zur klarschriftlichen Darstellung



Wenn große Datenmengen im EAN.UCC Composite Symbol verschlüsselt sind, kann aus Platzgründen eine klarschriftliche Darstellung aller Datenelemente nicht möglich sein. Selbst wenn genügend Platz vorhanden ist, ist eine klarschriftliche Darstellung aller Informationen für eine eventuelle manuelle Eingabe oft nicht sinnvoll. In diesen Fällen kann ein Teil der Daten für die klarschriftliche Darstellung weggelassen werden. Die Primäridentifikation (EAN, SSCC, etc.) muss jedoch in jedem Fall klarschriftlich gedruckt werden. Richtlinien bzgl. der Klarschriftzeile werden in den Anwendungsspezifikationen beschrieben.

5.5.3.4 Datenübertragung und Symbologie-Identifikatoren

5.5.3.4.1 Standard-Übertragungsmodus

Das EAN.UCC System benötigt die Verwendung von Symbologie-Identifikatoren. EAN.UCC Composite Symbole werden normalerweise mit dem Symbologie-Identifikator "je0" übertragen. Die Daten der 2D Composite Component werden direkt nach den Daten der linearen Komponente angefügt. Beispielsweise würde ein EAN.UCC Composite Symbol mit den verschlüsselten Daten (01)10012345678902(10)ABC123 folgende zu übertragende Datenkette erzeugen "je0011001234567890210ABC123" (Anmerkung: der Symbologie-Identifikator "je0" ist von dem Symbologie-Identifikator "JE0" mit dem Großbuchstaben "E" zu unterscheiden, der für die EAN/UPC Strichcodesymbologie verwendet wird). Strichcode-Lesegeräte können so programmiert werden, dass sie nur die Daten der linearen Komponente übertragen und die Daten der 2D Composite Component ignorieren.

Die Datenübertragung erfolgt nach denselben Grundregeln, die für die Verkettung von Datenelementen von UCC/EAN-128 Symbolen gelten. Wenn die Daten der linearen Komponente mit einem Datenelement variabler Länge enden, wird das ASCII-Zeichen 29 (^G_S-Zeichen) zwischen diesem Datenelement und dem ersten Zeichen der Daten der 2D Composite Component eingefügt.

5.5.3.4.2 UCC/EAN-128 Übertragungsmodus

Lesegeräte können für den UCC/EAN-128 Emulationsmodus programmiert werden. Dieser Modus emuliert die UCC/EAN-128 Symbologie für die Datenübertragung. Er wird für Applikationen verwendet, die für UCC/EAN-128 programmiert sind, nicht jedoch für die Erkennung des Symbologie-Identifikators "je0". Der Symbologie-Identifikator für den UCC/EAN-128 Emulationsmodus ist "jC1". Wenn die Daten eines EAN.UCC Composite Symbols 48 Nutzdatenzeichen übersteigen, werden sie als zwei oder mehr Nachrichten übertragen, so dass die maximale Länge einer UCC/EAN-128 Nachricht nicht überschritten wird. Jede dieser Nachrichten hat den Symbologie-Identifikator "jC1" und besteht aus höchstens 48 Nutzdatenzeichen. Die Nachrichten werden zwischen den jeweiligen Datenelementen geteilt. Dieser Modus ist dem normalen Übertragungsmodus unterlegen, da die Vollständigkeit und Korrektheit der Nachrichten durch die Aufteilung in viele Einzelnachrichten verloren gehen kann.

5.5.3.4.3 Symbol-Trennzeichen

In der 2D Composite Component können Symbol-Trennzeichen verschlüsselt sein. Dieses Zeichen gibt dem Lesegerät an, dass eine Datennachricht des EAN.UCC Composite Symbols beendet werden soll und weitere Daten nach dem Symbol-Trennzeichen in einer neuen Nachricht übertragen werden sollen. Diese neue Nachricht hat den Symbologie-Identifikator "je1". Diese Funktionalität wird für zukünftige EAN.UCC Systemanwendungen verwendet, die z. B. den Inhalt von Mischpaletten verschlüsseln.

5.5.3.4.4 Unterbrechungs-Codewerte für die 2D Composite Komponente

In der CC-B und CC-C Struktur können Unterbrechungs-Codewerte verschlüsselt werden. Diese geben dem Lesegerät an, dass eine Datennachricht des EAN.UCC Composite Symbols beendet werden soll und weitere Daten nach dem Unterbrechungs-Codewert in einer neuen Nachricht übertragen werden sollen. Diese neue Nachricht hat den Symbologie-Identifikator "je2" für eine Standard-Datennachricht oder "je3", wenn die Datennachricht ein ECI Codewert enthält. Die Codewerte, die nach einem Unterbrechungs-Codewert folgen, werden gemäß des Standards PDF417 ver- und entschlüsselt (siehe *ISO/IEC 15438 – Automatic identification and data capture techniques - Symbology specification - PDF417*). Diese Funktionalität wird für zukünftige EAN.UCC Systemanwendungen verwendet, die Zeichen benötigen, die über die für Datenelemente definierte Teilmenge des ISO 646 Zeichenvorrats hinausgehen.

5.5.3.5 Modulbreite (X)

Die Breite des X-Moduls (X-Dimension) der 2D Composite Component muss der zugeordneten linearen Komponente entsprechen. Siehe Anforderungen an das X-Modul der linearen Komponente.

5.5.3.6 Druckqualität

Die Methode der Druckqualitätsmessung gemäß der Internationalen Norm ISO/IEC 15416 sollte für die Messung und Klassifizierung von linearen Komponenten angewendet werden. Die ISO Spezifikation zur Druckqualität ist funktionell identisch zu den älteren ANSI und CEN Spezifikationen zur Druckqualität. Die Klasse der Druckqualität wird durch Prüfgeräte gemessen, die diesen Standard unterstützen. Die angegebene Druckqualität beinhaltet eine Klassifizierung, die Messblende und die Wellenlänge des Lichtes, die für die Messung benutzt wird.

AIM ITS 99-002 – International Symbology Specification - MicroPDF417 and ISO/IEC 15438 – Automatic identification and data capture techniques - Symbology specification - PDF417 spezifizieren die

Methoden, um die Druckqualitätsklasse der 2D Composite Komponenten CC-A, CC-B bzw. CC-C zu bestimmen. Ein weiterer Einstufungsparameter "unused error correction (UEC)" ist in diesen Spezifikationen beschrieben.

Die Mindestdruckqualitätsklasse für EAN.UCC Composite Symbole ist:

1,5 / 6 / 670

mit 1,5 als durchschnittliche Symbolqualitätsklasse

6 als Messblenden-Referenznummer (entsprechend einem 0,15 mm oder 0,006" Blendendurchmesser)

670 gibt die Wellenlänge in Nanometern an. Zusätzlich zu der Druckqualitätsstufe sollten alle Elemente des Trennmusters visuell unterscheidbar sein.

Die lineare und die 2D Composite Component müssen beide unabhängig voneinander die Mindestdruckqualitätsklasse erreichen.

Anmerkung: Eine Internationale Norm zur Methode von Qualitätseinstufungen zweidimensionaler Symbologien wird derzeit entwickelt und kann gegebenenfalls die hier definierten Spezifikationen ablösen.

5.5.3.7 Auswahl der Symbologie

Jede Anwendung einer 2D Composite Component sollte den globalen EAN.UCC Anwendungsempfehlungen entsprechen. Die lineare Komponente eines EAN.UCC Composite Symbols sollte nach den Anwendungsregeln der *Allgemeinen EAN.UCC Spezifikationen* ausgewählt werden. Wenn die Wahl einer linearen Komponente für eine Anwendung getroffen ist, sollten ebenfalls Überlegungen zu den Optionen der 2D Composite Component angestellt werden. Eine breitere lineare Komponente resultiert in einer niedrigeren 2D Composite Component und besonders für die CC-B in einer höheren Kapazität des Symbols.

Die Auswahl der linearen Komponente bestimmt automatisch die Anzahl der Spalten von der CC-A und CC-B. Die Auswahl von CC-A oder CC-B wird automatisch durch die Menge der zu verschlüsselnden Daten bestimmt. Im Regelfall wird immer CC-A verwendet, es sei denn die Kapazität wird durch die Datenmenge überschritten.

Wenn als lineare Komponente ein UCC/EAN-128 Strichcodesymbol verwendet wird, kann der Anwender eine CC-A, CC-B oder CC-C Struktur bestimmen. CC-A und CC-B ergeben eine kleinere 2D Komponente als CC-C. Die CC-C kann jedoch in der Breite verändert werden und so an die Breite des UCC/EAN-128 Symbols angepasst werden oder sie sogar überschreiten. Dadurch kann ein niedrigeres EAN.UCC Composite Symbol erzielt werden. Die CC-C Struktur besitzt außerdem eine größere Datenkapazität, so dass es besonders für bestimmte Anwendungen, wie z. B. für logistische Anwendungen, geeignet ist.

5.5.3.8 Beispiele von EAN.UCC Composite Symbolen

Abbildung 21: Abbildung 5.5.3.8 – 1

Abbildung 22: EAN-13 mit einer 4-Spalten CC-A Struktur



Abbildung 23: Abbildung 5.5.3.8 – 2

Abbildung 24: UPC-A mit einer 4-Spalten CC-B Struktur



Abbildung 25:

Abbildung 26: Abbildung 5.5.3.8 – 3

Abbildung 27: EAN-8 mit einer 3-Spalten CC-A Struktur



Abbildung 5.5.3.8 – 4

UPC-E mit einer 2-Spalten CC-A Struktur



Abbildung 5.5.3.8 – 5

RSS-14 mit einer 4-Spalten CC-A Struktur:



Abbildung 5.5.3.8 – 6

RSS-14 Stacked mit einer 2-Spalten CC-A Struktur

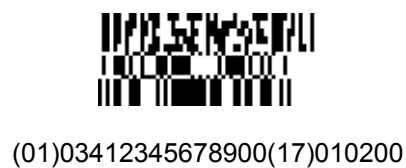


Abbildung 5.5.3.8 – 7

RSS Limited mit einer 3-Spalten CC-B Struktur



Anmerkung: Die 3-Spalten CC-B Struktur ist breiter als die 3-Spalten CC-A Struktur in Abbildung 5.5.3.2 - 1.

Abbildung 5.5.3.8 – 8

RSS Expanded mit einer 4-Spalten CC-A Struktur



(01)93712345678904(3103)001234
(91)1A2B3C4D5E

Abbildung 5.5.3.8 – 9

UCC/EAN-128 mit einer 4-Spalten CC-A Struktur



(01)03212345678906
(21)A1B2C3D4E5F6G7H8