



GS1 Standards

Automatische Identifizierungstechnik (AIT) in der Bundeswehr

GS1 Germany:

Ihr starker Partner für effiziente Geschäftsabläufe

Seit nunmehr 40 Jahren übernimmt GS1 Germany eine aktive Rolle in der Standardisierung partnerschaftlicher Geschäftsprozesse sowie des Daten- und Warenaustausches. Für die deutsche Wirtschaft sind wir das Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum für unternehmensübergreifende Geschäftsabläufe. Unser Anspruch ist es, die gesamte Wertschöpfungskette konsequent zu optimieren.

GS1: Global Standards One.

International führende Organisation für die Entwicklung und Umsetzung weltweiter Standards mit dem Ziel, Logistik- und Nachfrageketten zu optimieren. Angeschlossen an GS1 mit Sitz in Brüssel sind über 100 nationale GS1 Organisationen, für Deutschland GS1 Germany.

Als Schrittmacher für die Industrie und deren Kunden bieten wir Ihnen ein umfassendes Leistungsportfolio entlang der kompletten Supply Chain. Ein klarer Fokus liegt dabei auf der praktischen Hilfe bei der Implementierung. Unser Angebot stützt sich auf die Kernkompetenzen von GS1 Germany in den Bereichen Auto-ID, EDI/eCommerce, Supply Chain Management sowie Category Management. Dabei nutzen wir das weltumspannende Netzwerk der internationalen GS1 Organisation mit mehr als einer Million Mitgliedsunternehmen.

Unabhängig davon in welcher Branche Sie agieren oder wie die Geschäftsbeziehungen mit Ihren Partnern geartet sind – bei GS1 Germany profitieren Sie von langjährigem Praxis-Know-how und einem vielschichtigen Erfahrungspotenzial, das unsere Mitarbeiter gerne an Sie weitergeben. Um gemeinsam Ihre Prozesse zu optimieren und Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken.

Inhalt

Einleitung	4
Globale Lokationsnummer (GLN)	5
AIT-Kennzeichnungsvorschriften für die Bundeswehr	8
Eigenschaften des GS1-128-Strichcodes	11
Eigenschaften des GS1 DataMatrix	16
Erstellung von GS1-128-Strichcode und GS1 DataMatrix	20
Zusammenfassung	21
Anhang: Begriffsdefinitionen	22

Einleitung

Automatische Identifizierung in der Bundeswehr – erhöhte Transparenz in der Materialverfolgung

Von der Herstellung über den Versand und die Lagerung bis zum Einsatzort („from factory to foxhole“) – durch die standardisierte Kennzeichnung und Identifikation von Produkten und Sendungen will die Bundeswehr eine effektive Materialverfolgung sicherstellen. Als Schlüssel zur transparenten Lieferkette sollen dabei die global gültigen GS1 Standards dienen. Das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) macht dazu klare Vorgaben: Laut der Technischen Lieferbedingung TL A-0032 müssen Produkte, die katalogisiert oder zu katalogisieren sind, also Versorgungsartikel (VersArt), die an die Bundeswehr geliefert werden, eindeutig und möglichst dauerhaft mit einem GS1 Datenträger gekennzeichnet werden. Ziel ist es, über alle logistischen Prozesse hinweg eine maschinenlesbare Identifizierung zu gewährleisten und einen durchgängig transparenten Informations- und Warenfluss sicherzustellen.

Im Rahmen der Automatischen Identifizierungstechnik (AIT) ist demnach zur Kennzeichnung von Produkten grundsätzlich der GS1-128-Strichcode anzuwenden. Ist dies zum Beispiel aus Platzgründen nicht möglich, kann nach Vorgaben des Auftraggebers Bundeswehr alternativ auch der GS1 DataMatrix eingesetzt werden. Für die Kennzeichnung von Sendungen im Transportprozess ist ausschließlich der GS1-128-Strichcode zu nutzen, wenn vertraglich vereinbart.

In dieser Broschüre sind die wichtigsten Regelungen zur Kennzeichnung mit dem GS1-128-Strichcode und/oder dem GS1 DataMatrix zusammengefasst. Sie gelten für alle Unternehmen, die die TL A-0032 zu erfüllen haben.

Globale Lokationsnummer (GLN)

Die GLN ist Voraussetzung und Basis für die Bildung einer Global Trade Item Number (GTIN) und eines Serial Shipping Container Code (SSCC).

Unter www.gs1-germany.de beantragen Sie bitte im ersten Schritt eine GLN (Globale Lokationsnummer) für Ihre Unternehmensidentifikation.

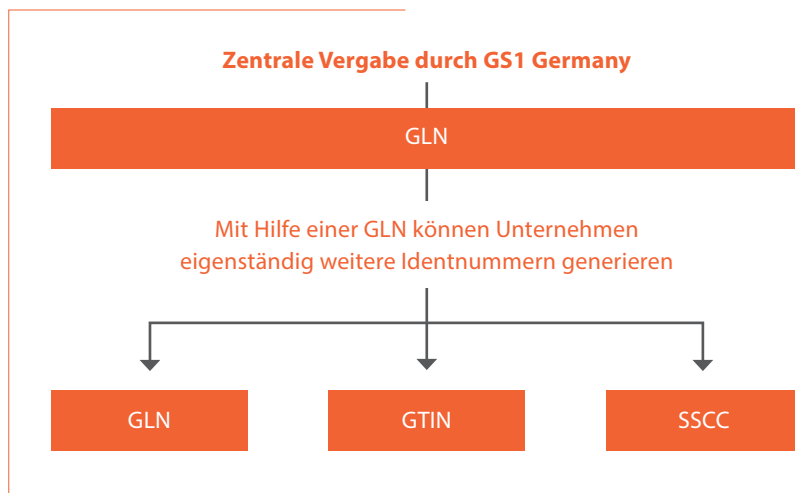


Abbildung 1: Vergabe der Globalen Lokationsnummer (GLN)

Im Rahmen der Beantragung erfolgt die Zuweisung der GLN. Die GLN hat dabei folgenden Aufbau:

Globale Lokationsnummer (GLN)		
Durch GS1 Germany zugeteilte Nummer		
Basisnummer	Individueller Nummernteil	Prüfziffer
40 12345	00000	9
42 123456	0000	5
43 1234567	000	5

Abbildung 2: Aufbau der GLN

Die Länge der GLN Basisnummer hängt von der Anzahl der benötigten GTIN (ehemals EAN-Artikelnummern) ab. So haben Sie die Wahl zwischen einer GLN für 100.000 GTINs, 10.000 GTINs oder 1.000 GTINs. Grundsätzlich gilt: Je länger die GLN Basisnummer, desto weniger Globale Artikelnummern stehen Ihnen als Unternehmen zur Verfügung.

Auf der Grundlage der beantragten GLN Basisnummer generieren Sie als Unternehmen eigenständig die Artikelnummern. Dabei wird jedem Artikel eine eigene GTIN zugeordnet, wobei diese idealerweise nicht sprechend und fortlaufend ist, z.B. 4312345670012, 4312345670029, etc. im Fall einer 9-stelligen Basisnummer (bzw. 4212345600012, 4212345600029, etc. im Fall einer 8-stelligen Basisnummer oder 4012345000016, 4012345000023, etc. im Fall einer 7-stelligen Basisnummer).

Globale Artikelnummer (GTIN)		
Durch Unternehmen beispielhaft generierte GTIN		
Basisnummer	Individueller Nummernteil	Prüfziffer
40 1 2345	00025	2

Abbildung 3: Aufbau der Globalen Artikelnummer (GTIN)

An die ersten Stellen der GTIN stellen Unternehmen ihre Basisnummer. Das sind die ersten 7, 8 oder 9 Stellen der GLN (in diesem Beispiel die ersten 7 Stellen).

Anschließend weisen Unternehmen ihren Artikeln eigenständig GTINs zu, wobei empfohlen wird keine „sprechenden“ Nummern bzw. Nummernkreise zu verwenden.

Die letzte Ziffer, die sogenannte Prüfziffer, muss bei jeder neu vergebenen GTIN Artikelnummer neu berechnet werden. Grundsätzlich wird die Prüfziffer nach dem Modulo 10 Berechnungsverfahren mit der Gewichtung 3 berechnet. In dem dargestellten Beispiel mit der GTIN 4012345000252 ist die Prüfziffer demnach eine „2“. Die Prüfziffer können Sie einfach über den Prüfziffernrechner auf der Homepage von GS1 Germany (www.gs1-germany.de) berechnen lassen.

Im Transportprozess ist der SSCC ein Key-Element für die eindeutige Kennzeichnung und Identifizierung von Sendungen. Der SSCC ist ausschließlich in der Ausprägung als GS1-128-Strichcode anzuwenden. Der SSCC wird ebenso wie die GTIN von der GLN abgeleitet (siehe Abbildung 1). Einmal vom Versender vergeben, kann er von allen an der Transportkette Beteiligten für lückenloses Tracking & Tracing sowie für die effiziente Sendungsverfolgung genutzt werden.

Der SSCC ist ebenso wie die GLN und GTIN ein rein numerisches Datenelement – 18 Stellen lang und wie folgt aufgebaut:

Serial Shipping Container Code (SSCC)			
Reserve-Ziffer	Basisnummer der GLN	vom Versender zu vergebende fortlaufende Nummer	Prüfziffer
3	40 12345	123456789	5
3	42 123456	12345678	0
3	43 1234567	1234567	6

Abbildung 4: Aufbau des Serial Shipping Container Code (SSCC)

Reserveziffer:

Die Stelle der Reserveziffer konnte früher als „Kennzeichnungsziffer der Verpackung“ mit einem sprechenden Inhalt belegt werden. Im Zuge der Systemangleichung von UCC (GS1 US) und EAN (GS1 Europe und weltweit) wurde sie zum 1. Januar 2001 in eine nicht sprechende Reserveziffer umgewandelt, die die Nummernkapazität einer SSCC um den Faktor 10 erhöht.

Basisnummer:

Die 7- bis 9-stellige Basisnummer wird aus der GLN übernommen. Sie gewährleistet die Eindeutigkeit und weltweite Überschneidungsfreiheit des SSCC. Die Länge der Basisnummer entscheidet zudem über die Nummernkapazität, die dem Anwender zur Verfügung steht.

Fortlaufende Nummer:

Dem Versender stehen je nach Länge der Basisnummer 9, 8 oder 7 Stellen für eine fortlaufende Nummerierung seiner Sendungen zur Verfügung. Damit hat er die Möglichkeit, eine Milliarde, 100 Millionen oder 10 Millionen SSCCs zu generieren. Nutzt er die Reserveziffer, erhöhen sich die jeweiligen Kontingente um den Faktor 10. Es gibt keine Vorschriften, wie welche Stellen belegt werden sollen. In der Praxis hat es sich jedoch als sinnvoll erwiesen, die Nummer seriell zu vergeben, also als reine Zählnummer.

Prüfziffer:

Eine Prüfziffer über die vorhergehenden 17 Zeichen schließt die Nummer ab. Die Prüfwertberechnung erfolgt nach dem gleichen Verfahren wie bei der GLN und GTIN.

In der Summe müssen Reserveziffer, Basisnummer, fortlaufende Nummerierung und Prüfziffer immer 18 Stellen ergeben.

AIT-Kennzeichnungsvorschriften für die Bundeswehr

Schritt eins ist erfolgreich abgeschlossen: Sie haben als Unternehmen eigenständig Globale Artikelnummern gebildet und an die Bundeswehr kommuniziert¹. Grundsätzlich sind diese Nummern jetzt als GS1-128-Strichcode oder nach Vorgaben des Auftraggebers Bundeswehr als GS1 DataMatrix darzustellen und auf den Produkten anzubringen. Neben der GTIN gehört fallweise optional eine Seriennummer oder Chargennummer zur Kennzeichnung.

Dabei ist grundsätzlich das GS1 Datenbezeichnerkonzept zu beachten. Dieses ist identisch für den GS1-128-Strichcode und den GS1 DataMatrix – das heißt, für unterschiedliche Datenträger und Anwendungen (Produkt/Sendung) gibt es immer nur ein einheitliches und weltweit abgestimmtes Konzept. Dabei ist zu beachten, dass die Klammern (), welche die Datenbezeichner umschließen, im Klartext mit angegeben werden müssen. In den GS1 Codes selbst dürfen sie jedoch nicht mit verschlüsselt werden.

Derzeit sind für die Bundeswehr folgende Datenbezeichner für Produkte und Sendungen zugelassen:

Datenbezeichner	Codierter Dateninhalt	Formatausprägung	Anwendung
(01)	GTIN	n2+n14	Produkt
(10)	Chargennummer	n2+an..20	Produkt
(21)	Serialnummer	n2+an..20	Produkt
(00)	Serial Shipping Container Code (SSCC)	n2+n18	Sendung

Abbildung 5: Zulässige Datenbezeichner gemäß TL A-0032

n2 = Numerisch 2-stellig = Datenbezeichner „01“; „10“; „21“; „00“
 n14 = Numerisch 14-stellig = GTIN mit führender „0“
 an..20 = Alphanumerisch bis zu 20-stellig
 n18 = Numerisch 18-stellig = SSCC mit führender „3“

Beispielhafte Umsetzung der GTIN 4012345000016 eines Produkts mit der Seriennummer ABC17829 im GS1-128-Strichcode



Abbildung 6: Beispielhafter GS1-128-Strichcode mit GTIN und Seriennummer

¹ Der Austausch von logistischen Daten ist in der jeweiligen Version der TL A-0032 geregelt.

Beispielhafte Umsetzung der GTIN 4012345000016 eines Produkts mit der Seriennummer ABC17829 im GS1 DataMatrix

(21)ABC17829



Abbildung 7: Beispielhafter GS1 DataMatrix

(01)04012345000016 mit GTIN und Seriennummer

In den GS1 Datenträgern sind für jedes Produkt in codierter Form die GTIN und fallweise optional die zugehörige Seriennummer oder Chargennummer zu verschlüsseln. Die Codierung der 13-stelligen GTIN muss dabei immer im GS1-128-Strichcode und GS1 DataMatrix numerisch 14-stellig mit führender „0“ umgesetzt werden (siehe Abbildung 6 und 7).

In den GS1 Datenträgern sind für jedes Produkt in codierter Form die GTIN und fallweise optional die zugehörige Seriennummer oder Chargennummer zu verschlüsseln.

Beim GS1-128-Strichcode sind die GTIN und fallweise optional die zugehörige Seriennummer oder Chargennummer immer klarschriftlich unterhalb des Datenträgers mit aufzuführen.

Auch bei Verwendung des GS1 DataMatrix lautet die Anforderung, die Informationen zusätzlich klarschriftlich aufzubringen – und zwar die GTIN immer unterhalb des Datenträgers und fallweise optional die Seriennummer oder Chargennummer oberhalb des GS1 DataMatrix. Sollte es aus Platzgründen nicht möglich sein, klarschriftliche Informationen anzubringen, so können diese beim GS1 DataMatrix auch entfallen.

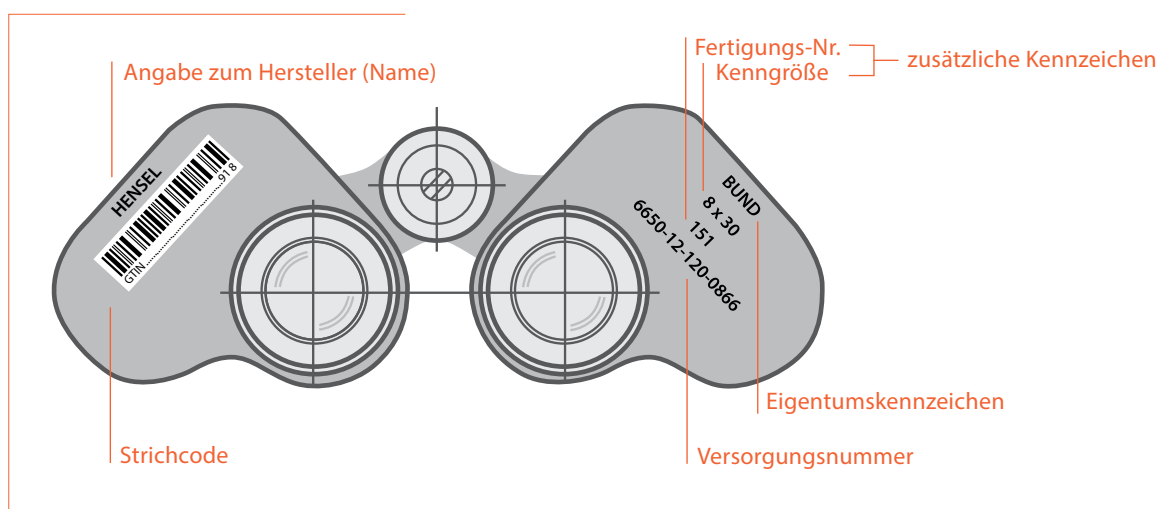


Abbildung 8: Kennzeichnung eines Produkts im GS1-128-Strichcode – in Anlehnung an TL A-0032



Abbildung 9: Direktkennzeichnung eines Produkts mit GS1 DataMatrix

Im Transportprozess sind Sendungen mit einem SSCC in der Ausprägung als GS1-128-Strichcode zu kennzeichnen. Der GS1 DataMatrix ist **nicht** zugelassen.

Beispielhafte Umsetzung eines Transportetiketts zur Identifizierung einer Sendung mit SSCC 340123450000216753

SHIPPING NATION MICKEY MOUSE LAND		
SHIP FROM(Consignor) DONALD DUCK DEPOT DUFFY DUCK ROAD DUCK TOWN RICHLAND		SHIP TO(Consignee) ASTERIX & OBELIX TEAM RUE DE LA CERVEISE TIEDE VILLAGE IRREDUCTIBLE GAULE CELTIQUE
PIECE NUMBER 1 OF 2	POE RTA	PRIORITY 999
WEIGHT / CUBE 0.5 KG/0.016 M3	POD SIG	DATE PACKED FOR SHIPMENT 30/02/1907
LENGTH 30 CM	WIDTH 25 CM	HEIGHT 22 CM
SSCC 340123450000216753		
 <small>(00)340123450000216753</small>		
<small>LATO 2484-M</small>		

Abbildung 10: Transportetikett mit SSCC 340123450000216753

Eigenschaften des GS1-128-Strichcodes

Im GS1-128-Strichcode können die geforderten AIT-Dateninhalte (GTIN, SSCC und fallweise optional Seriennummer oder Chargennummer) in Form von Strichcodesymbolen maschinenlesbar dargestellt werden.

GS1-128-Strichcodesymbole besitzen unter anderem folgende Eigenschaften:

- Die dunklen Striche und die hellen Lücken setzen sich aus dunklen bzw. hellen Modulen einheitlicher Breite zusammen. Die Breite dieser Module wird mit „X“ bezeichnet – siehe Abbildung 11.
- Im Strichcodesymbol wird jedes Zeichen aus 11 solchen Modulen gebildet – mit Ausnahme des Stopp-Zeichens, das aus 13 Modulen besteht.
- In der Nominalgröße (Vergrößerungsfaktor = 1,0) beträgt die nominale theoretische Breite eines Moduls 1,0 mm (gleichbedeutend mit X-Modul).

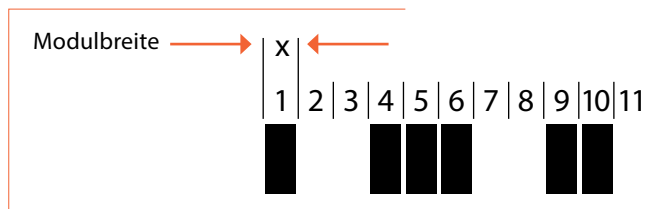


Abbildung 11: Schematische Darstellung eines Symbolzeichens

Im Detail setzt sich das GS1-128-Symbol von links nach rechts wie folgt zusammen:

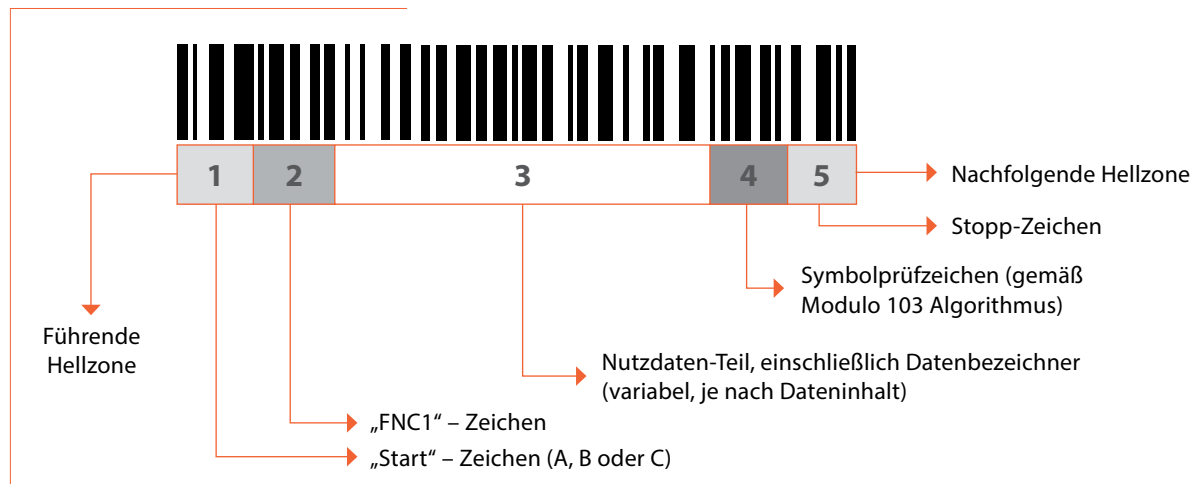


Abbildung 12: Detaillierte Darstellung GS1-128-Strichcode

Führende Hellzone

Ein GS1-128-Strichcode wird rechts und links von Hellzonen begrenzt. Diese sind notwendig, um die Leseeinrichtung auf die Strichcodierung einzustellen.

Start-Zeichen (A, B oder C)

- Zeichensatz A schließt neben den numerischen Zeichen alle Großbuchstaben sowie diverse Steuer- und Sonderzeichen ein.
- Zeichensatz B enthält neben den numerischen Zeichen alle Alphazeichen in Groß- und Kleinschrift sowie Sonderzeichen.
- Zeichensatz C enthält die 100 Zahlenpaare von 00 bis 99 zuzüglich einiger Sonderzeichen. Mit Zeichensatz C lassen sich rein numerische Daten mit der doppelten Dichte der beiden anderen Zeichensätze codieren (2 Ziffern pro Symbolzeichen).

FNC1-Zeichen

Aufgrund eines Übereinkommens zwischen den Führungsgremien von AIM, ISO und GS1 ist die Nutzung des Funktionszeichens 1 (FNC1) aus dem Zeichenvorrat des Code 128 direkt nach dem Start-Zeichen ausschließlich den Anwendungen von GS1 vorbehalten (siehe ISO/IEC 15417).

Nutzdaten

GTIN plus fallweise optional Seriennummer oder Chargennummer, SSCC, einschließlich Datenbezeichner („01“; „21“; „10“; „00“)

Symbolprüfzeichen

GS1-128-Strichcodes schließen vor dem Stopp-Zeichen mit einem Symbolprüfzeichen ab, das mit einem spezifischen Algorithmus ermittelt wird. Dieses Prüfzeichen wird nicht mit den Nutzdaten übertragen.

Stopp-Zeichen

Dieses Zeichen markiert immer das Ende eines GS1-128-Strichcodes.

Nachfolgende Hellzone

Ein GS1-128-Strichcode wird rechts und links von Hellzonen begrenzt. Diese sind notwendig, um die Leseeinrichtung auf die Strichcodierung einzustellen.

Nominelle Abmessungen eines GS1-128-Strichcodes:

Die Maße des GS1-128-Strichcodes hängen von der Anzahl strichcodierter Zeichen ab:

Führende Hellzone	x 10 Module (minimum)	10 mm
Start-Zeichen	x 11 Module	11 mm
FNC1	x 11 Module	11 mm
Symbolprüfzeichen	x 11 Module	11 mm
Stopp-Zeichen	x 13 Module	13 mm
Symbolzeichen für Nutzdaten	x 11 Module	11 mm x N ²
Nachfolgende Hellzone	x 10 Module (minimum)	10 mm
		<u>11 mm x N + 66 mm</u>

²N stellt die Anzahl der Symbolzeichen für Nutzdaten und der zusätzlich im Symbol enthaltenen Umschalt-Zeichen „Shift“, Trennzeichen und Code A-, B-, C-Zeichen dar. In der Nominalgröße von 1,0 mm beträgt die Gesamtbreite des GS1-128-Strichcodes einschließlich der Hellzonen 11N + 66 mm.

Die Formel zur Berechnung der Symbollänge L (in mm) inklusive Hellzonen lautet:

$L = (11N + 66) \times M$, wobei...

N... die Anzahl der Symbolzeichen für Nutzdaten zuzüglich – Zeichensatzwechselzeichen Code (A, B oder C), – Trennzeichen sowie – Umschalt-Zeichen „Shift“ beinhaltet. Das Zwei-Zeichen-Startmuster, das Stopp-Zeichen und das Symbolprüfzeichen sind hierbei nicht mitzuzählen. Zu beachten ist: Im Zeichensatz C werden zwei Ziffern mit einem Symbolzeichen codiert.

M... den Vergrößerungsfaktor darstellt.

Abmessungen des GS1-128-Strichcodes für Produkte und Sendungen:

Anwendung	Vergrößerungsfaktor – Breite (mm)		Höhe bei gegebener Breite (mm)	
	Minimum	Maximum	bei Minimumbreite	bei Maximumbreite
Produkt	0,25	0,495	12,7	12,7
Sendung mit SSCC	0,495	0,94	31,75	31,75

Abbildung 13: Abmessungen GS1-128-Strichcode für Produkte und Sendungen

Beispiel: Berechnung der Länge und Angabe der Höhe eines GS1-128-Strichcodes für ein Produkt

Die Länge eines gedruckten GS1-128-Strichcodesymbols ist hier von drei Faktoren abhängig:

1. vom gewählten Vergrößerungsfaktor, je nach Druckverfahren liegt er zwischen 0,25 mm und 0,495 mm,
2. von der Anzahl codierter Zeichen,
3. von der Anzahl numerischer und nicht-numerischer Zeichen in den Daten.

Die Höhe des Strichcodes in Bezug auf ein Produkt ist per Standard auf mindestens 12,7 mm (und 31,75 mm für Einheiten, die in logistischen Lagerumgebungen gelesen werden) festgelegt.

GS1-128-Strichcodebeispiel für ein Produkt mit Seriennummer:



GTIN: 4012345000016

Seriennummer: ABC17829

Abbildung 14: GS1-128-Strichcode für ein Produkt mit Seriennummer

Zu codierende Nutzdatenzeichen:

010401234500001621 Code B ABC1 Code C 7829
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 1 2 3

Abbildung 15: Zu codierende Nutzzeichen

Die Anzahl der Symbolzeichen dafür entspricht: (im Zeichensatz C) 9 + (im Zeichensatz B inkl. Zeichenwechsel auf B) 5 + (im Zeichensatz C inkl. Zeichenwechsel auf C) 3 = 17

In die Formel eingesetzt ergibt sich:

$$(11 \times 17 + 66) \times 0,495 = 125,24 \text{ mm (maximale Länge)}$$

$$(11 \times 17 + 66) \times 0,25 = 63,25 \text{ mm (minimale Länge)}$$

Hinweise zur Verwendung von Start- und Codezeichen:

Die nachstehenden Angaben sind im Interesse einer möglichst kurzen Symbollänge zu befolgen und sollten schon in der strichcodeerzeugenden Software hinterlegt sein.

- Zu Beginn sollte immer das Start-Zeichen C gewählt werden.
- Wenn im Datenstring vier oder mehr Ziffern hintereinander erscheinen, nachdem Zeichensatz A oder B gewählt wurde (siehe Beispiel „17829“), gilt Folgendes:
 - Falls die Zahlengruppe aus einer geraden Anzahl von Ziffern besteht, muss vor der ersten Ziffer mittels Code C-Zeichen ein Zeichensatzwechsel vorgenommen werden.
 - Falls die Zahlengruppe aus einer ungeraden Anzahl von Ziffern besteht, ist unmittelbar nach der ersten Ziffer ein Zeichensatzwechsel mittels Code C-Zeichen vorzunehmen, so dass die nachfolgenden Ziffernpaare im Zeichensatz C codiert werden (siehe Abbildung 15).

Beispiel: Berechnung der Länge und Angabe der Höhe eines GS1-128-Strichcodes für einen SSCC innerhalb eines Transportetiketts

Die Länge eines gedruckten GS1-128-Strichcodesymbols ist hier von drei Faktoren abhängig:

1. vom gewählten Vergrößerungsfaktor; dieser liegt je nach Druckverfahren zwischen 0,495 mm und 0,94 mm.
2. von der Anzahl codierter Zeichen.
3. Die Länge darf 165 mm inklusive Hellzonen nicht überschreiten.

Die Höhe des Strichcodes für den SSCC ist per Standard auf 31,75 mm festgelegt.

GS1-128-Strichcodebeispiel für Sendung:



SSCC: 340123450000216753

Abbildung 16: GS1-128-Strichcode für eine Sendung

Zu codierende Nutzdatenzeichen:

00340123450000216753
 T T T T T T T T T T
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Abbildung 17: Zu codierende Nutzzeichen

Die Anzahl der Symbolzeichen dafür entspricht: (im Zeichensatz C) 10

In die Formel eingesetzt ergibt sich:

$(11 \times 10 + 66) \times 0,94 = 165,44$ mm (maximale Länge)

$(11 \times 10 + 66) \times 0,495 = 87,12$ mm (minimale Länge)

Eigenschaften des GS1 DataMatrix

Der GS1 DataMatrix ist eine zweidimensionale Matrixsymbologie, die aus quadratischen Modulen innerhalb eines umfassenden Suchmusters besteht.

Der GS1 DataMatrix basiert auf der ISO-Version ECC 200 der Data Matrix-Symbologie (ISO/IEC 16022) und unterstützt die Nummerierungsstrukturen des GS1 Systems. Diese werden mit dem dafür geschützten Funktionszeichen 1 (FNC1) angekündigt. Die ECC 200-Version verwendet außerdem den Reed-Solomon Fehlerkorrektur-Algorithmus, der beschädigte Symbole bis zu einem gewissen Grad lesbar hält.

GS1 DataMatrix-Symbole können von 2D-Bildscannern oder Kamerasystemen gelesen werden. Lesegeräte, die keinen zweidimensionalen Bildaufbau haben, können GS1 DataMatrix-Symbole in der Regel nicht erfassen.

Beispielhafte Darstellung eines GS1 DataMatrix:

(21)ABC17829



(01)04012345000016

Abbildung 18: GS1 DataMatrix

Das Druckverfahren zum Aufbringen des GS1 DataMatrix auf Produkte kann nach unterschiedlichen Methoden erfolgen:

- per Laserverfahren,
- per Nadelprägung,
- chemisch geätzt,
- im Ink Jet Verfahren
- über Etikettendruck mittels Thermotransferverfahren oder
- über Etikettendruck mittels Laser.

Unabhängig von dem gewählten Verfahren muss das Unternehmen sicherstellen, dass der indirekt oder direkt aufgebrachte GS1 DataMatrix möglichst dauerhaft in Abhängigkeit der Produktverwendung erhalten bleibt.

Grundsätzliche Anforderungen für Etiketten in diesem Umfeld:

- Kratzfeste, abriebfeste Beschriftung
- Möglichst dauerhafte Anbringung bzw. Verklebung auf unterschiedlichsten Materialien, insbesondere auch auf Metallen und Kunststoffen
- UV-Beständigkeit
- Witterungsbeständigkeit
- Gute Alterungsbeständigkeit
- Stabilität bei extrem hohen Temperaturen
- Spezielle militärische Anforderungen, zum Beispiel geringe Reflexion, keine Beeinträchtigung oder Zerstörung der Tarnung
- Möglichst nicht mit einfachen Mitteln zu entfernen
- Systematische Überprüfung der Druckqualität mit Prüfgeräten
- Allgemeine Anforderungen: Wirtschaftlichkeit, günstiger Preis

Die technischen Grundlagen des GS1 DataMatrix sind sehr umfassend und werden in der internationalen Norm ISO/IEC 16022 „Information technology – International Symbology Specification – Data Matrix“ vollständig beschrieben.

Die technischen Grundlagen des GS1 DataMatrix sind sehr umfassend und werden in der internationalen Norm ISO/IEC 16022 „Information technology – International Symbology Specification – Data Matrix“ vollständig beschrieben.

Nachfolgend sind daher lediglich die für die Bundeswehr wesentlichen Eigenschaften des GS1 DataMatrix zusammengefasst, die bei der Kennzeichnung von Produkten in jedem Fall beachtet werden müssen:

- Auf allen Seiten des GS1 DataMatrix ist eine Hellzone notwendig, die ein Modul breit sein muss. Wie bei den Hellzonen des GS1-128-Strichcodes darf dieser Bereich nicht bedruckt werden.
- Jede einzelne Zelle in einem GS1 DataMatrix ist quadratisch aufgebaut. Dabei entspricht die Zellgröße X (sowohl in der Breite als auch in der Höhe) der Modulbreite X, wobei die Mindestmodulgröße 0,38 mm betragen sollte.
- Ein Modul ist 1X mal 1X groß. Darstellung der Daten: Ein dunkles Element ist eine binäre Eins, ein helles ist eine binäre Null (oder ein helles Modul ist eine binäre Eins und ein dunkles ist eine binäre Null für Symbole mit umgekehrter Reflexion).
- Das FNC1-Zeichen an erster Stelle im GS1 DataMatrix kündigt Daten nach dem GS1 Datenbezeichnerkonzept an und sichert damit die Kompatibilität zum GS1 System.
- Das FNC1-Zeichen, zwei numerische Zeichen oder ein alphanumerisches Zeichen, benötigt jeweils ein Codewort (CW).
- Umgekehrte (inverse) Reflexion: Symbole können durch eine entsprechende Markierung entweder dunkel auf hell oder hell auf dunkel gelesen werden.
- Primäre Identifikation (GTIN) unterhalb des GS1 DataMatrix
- Zusätzliche fallweise optionale Informationen (Serial- bzw. Chargennummer) oberhalb des GS1 DataMatrix
- Sollte es aus Platzgründen nicht möglich sein, klarschriftliche Informationen anzubringen, so können diese beim GS1 DataMatrix auch entfallen.

GS1 DataMatrix Beispiel für ein Produkt:

(21)ABC17829



GTIN: 4012345000016

(01)04012345000016 Seriennummer: ABC17829

Abbildung 19: GS1 DataMatrix für ein Produkt

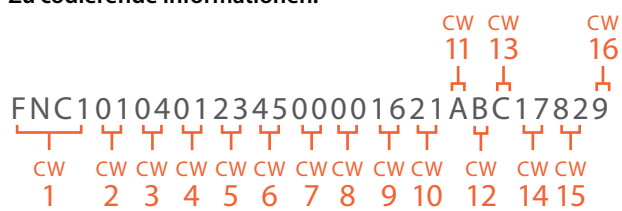
Zu codierende Informationen:

Abbildung 20: Zu codierende Nutzzeichen

Die Matrixgröße ist abhängig von der jeweils benötigten Datenkapazität. In diesem Beispiel beträgt die Symbolgröße 18x18 (siehe Abbildung 21).

Symbolgröße				Datenbereich				Datenkapazität			
								Datenmatrix		Codewort (CW)	
Reihe	Spalte	Größe	Anzahl	Größe	Daten	Fehlerkorrektur					
16	16	14 x 14	1	14 x 14	12	12	24	16	10		
18	18	16 x 16	1	16 x 16	18	14	36	25	16		
20	20	18 x 18	1	18 x 18	22	18	44	31	20		
22	22	20 x 20	1	20 x 20	30	20	60	43	28		

Abbildung 21: Codegrößen und Kapazitäten für die Bundeswehr – Auszug aus Handbuch GS1 DataMatrix von GS1 Germany

Die Mindestgröße des GS1 DataMatrix beträgt demnach:

18x18 Symbolgröße x 0,38 mm = 6,84 x 6,84 mm

Im Praxiseinsatz wählt die eingesetzte Software zur Erzeugung eines GS1 DataMatrix – in Abhängigkeit von den zu codierenden Informationen – immer die optimale Symbolgröße und den optimalen Zeichensatz.

Erstellung von GS1-128-Strichcode und GS1 DataMatrix

Nachdem die Unternehmen für ihre Produkte und Sendungen die GTIN (und fallweise optional Serial- bzw. Chargennummer) und SSCC-Nummern vergeben haben, sind diese auch maschinenlesbar als Datenträger auf den Produkten und Sendungen anzubringen.

Hierzu stehen Ihrem Unternehmen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Sie suchen sich einen entsprechenden Dienstleister für die Umsetzung. Eine Auswahl an Dienstleistern finden Sie unter folgendem Link: <http://www.gs1-germany.de/gs1-consult/dienstleister/markt-der-dienstleister/>
- Sie lassen die Datenträger von Ihrer Hausdruckerei anfertigen.
- Sie erwerben eine professionelle Soft-/Hardware, mit der Sie GS1-128-Strichcode und GS1 DataMatrix erstellen können.
- Sie bestellen Ihre Datenträger direkt bei GS1 Germany. Informationen dazu finden Sie im Internet: http://www.gs1-germany.de/fileadmin/gs1/basis_informationen/Preisliste-Strichcode_Erzeugung.pdf

Um die Qualität der Datenträger zu gewährleisten, bietet GS1 Germany einen Prüfservice für Produkt- und Transportetiketten an.

Um die Qualität der Datenträger zu gewährleisten, bietet GS1 Germany einen Prüfservice für Produkt- und Transportetiketten an. Als GS1 Complete Neukunde erhalten Sie in den ersten zwölf Monaten nach Vertragsabschluss drei Datenträgerprüfungen und Prüfprotokolle bzw. -bescheinigungen kostenfrei.

Zusammenfassung

Die Automatische Identifizierungstechnik in der Bundeswehr bringt neue Anforderungen für viele Beteiligte der Lieferkette mit sich. Entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung in den Unternehmen ist es, die richtige Form der Kennzeichnung für die jeweiligen Anwendungen auszuwählen. Denn nur mit einwandfrei lesbaren Datenträgern können die Potenziale der standardisierten Kennzeichnung und Identifikation von Produkten und Sendungen voll ausgeschöpft werden.

Mit dem GS1-128-Strichcode und dem GS1 DataMatrix stehen zwei leistungsfähige, in der Praxis erprobte und bewährte Datenträger zur Verfügung, mit denen sich die gesamte Wertschöpfungskette optimieren lässt. Mehr Sicherheit, mehr Transparenz und schlankere Prozesse – davon profitieren letztlich alle beteiligten Unternehmen.

Anhang: Begriffsdefinitionen

AIT- Automatische Identifizierungstechnik

Ausstattung der Bundeswehr mit Auto-ID Technologie, um Produkte weltweit überschneidungsfrei zu identifizieren und Materialbewegungen sowie Lagerbestände in Echtzeit zu verfolgen.

Alphanumerisch

Beschreibt einen Zeichensatz, der aus Buchstaben, Zahlen oder anderen Zeichen, wie etwa Interpunktionszeichen, besteht. Die Bezeichnung alphanumerisch wird für Datenelemente verwendet, um die zulässigen Zeichen in einem GS1-128-Strichcode oder GS1 DataMatrix zu definieren.

Auto-ID

Automatische Identifikation

Basisnummer

Der erste Block einer GLN-, GTIN- oder SSCC-Ziffernfolge, der den Herausgeber dieser Nummer kennzeichnet. Die 7- bis 9-stellige Basisnummer wird dem Anwender durch die nationale GS1 Organisation (in Deutschland GS1 Germany) zugeteilt.

Datenbezeichner

Zweistellige Kennziffer des GS1 Datenbezeichnersystems am Beginn eines Datenelements, die das Format und die Bedeutung des nachfolgenden Dateninhalts eindeutig festlegt.

Datenträger

Ein Mittel, um Daten in maschinenlesbarer Form darzustellen. Datenträger werden verwendet, um Informationen automatisch lesbar zu machen, z.B. GS1-128/ GS1 DataMatrix.

Direktmarkierung

Ein Vorgang, bei dem ein Symbol dauerhaft durch Auf- oder Abtragen der Materialoberfläche auf ein Objekt markiert wird.

Funktionszeichen 1 – FNC1

Ein besonderes Steuerzeichen, das mit dem Startzeichen ein eindeutiges Zwei-Zeichen-Startmuster bildet und somit die unverwechselbare Identifikation eines GS1-128-Strichcodesymbols garantiert.

Globale Lokationsnummer – GLN

Weltweit gültige Nummernstruktur zur eindeutigen Identifizierung von physischen, funktionalen oder rechtlichen Einheiten von Unternehmen und/oder Unternehmensteilen (z.B. Lager, Lieferpunkte wie Wareneingangsrampen)

Global Trade Item Number – GTIN

International abgestimmte, einheitliche und weltweit überschneidungsfreie Nummer für Produkte und Dienstleistungen.

GS1 DataMatrix

Zweidimensionale Matrixsymbologie, die in der ISO-Version ECC 200 die GS1 Nummerierungsstrukturen unterstützt.

GS1-128-Strichcode

Lineare Strichcodesymbologie zur Anwendung in der Produktkennzeichnung und Logistik. Der GS1-128-Strichcode basiert auf dem Code 128, ist jedoch ausschließlich für GS1 Anwendungen geschützt

GS1 Datenbezeichnerkonzept

Internationaler Standard zur weltweit eindeutigen Darstellung von Informationen in codierter Form

GS1 Prüfziffernberechnung

Algorithmus zur Berechnung der Standardprüfziffer, um die Richtigkeit der jeweiligen GS1 Standardidentifikationsnummern zu verifizieren

Hellzone

Die Zone vor dem Startzeichen und nach dem Stopp-Zeichen eines Strichcodesymbols, die frei von jeglichen störenden Kennzeichnungen sein muss. Auch Ruhezone genannt.

Serial Shipping Container Code (SSCC) – entspricht in Deutschland der Nummer der Versandeinheit (NVE)

International abgestimmte, einheitliche und weltweit überschneidungsfreie Nummer für Sendungen

Sendung

Von einem Versender an einen Empfänger durch Frachtführer zu beförderndes Transportgut. Zu Sammelgut zusammengefasste einzelne Sendungen sind eine Sendung Sammelgut.

Start- und Stopp-Zeichen

Hilfszeichen im GS1-128-Strichcode, die dem Lesesystem Beginn und Ende des Strichcodes anzeigen.

Vergößerungsfaktor

Stellt einen Multiplikator dar (in Prozent oder Dezimalzahl), der auf die Nominalmaße einer Strichcodesymbologie angewendet werden muss, um zu der tatsächlichen Abmessung des gedruckten Symbols zu gelangen.

X-Modul

Die Breite des schmalsten Elementes (Strich oder Lücke) eines Strichcodesymbols

Zeichensätze (A, B oder C)

Drei in der GS1-128-Strichcodesymbologie zur Verfügung stehende Verschlüßelungsoptionen für Ziffern, Buchstaben und Sonderzeichen

Was können wir für Sie tun?

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Erfordert ein konkreter Bedarf schnelles Handeln – oder möchten Sie sich einfach unverbindlich über Themen aus unserem Portfolio informieren? Nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Wir freuen uns auf ein persönliches Gespräch mit Ihnen.

GS1 Germany GmbH

Maarweg 133

50825 Köln

T + 49 221 94714-0

F + 49 221 94714-990

E info@gs1-germany.de