Dezember 2017

DIN SPEC 16599

ICS 35.040.50

Informationstechnik – Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren – Rückverfolgbarkeit

Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Traceability

Technologies de l'information – Techniques d'identification automatique et de capture de données – Traçabilité

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer Vornorm erstellt.

Gesamtumfang 103 Seiten

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Spezifikationen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 31
www.din.de
www.beuth.de

Documents
Document Sharing Hub
2731083

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Inhalt

Seite

Vorwort ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Begriffe ... 6

3 Symbole und Abkürzungen ... 8

4 Anforderungen an Rückverfolgbarkeit ... 9
4.1 Allgemeines ... 9
4.2 Vorgaben des Gesetzgebers ... 10
4.3 Qualitätsmanagement und Effizienzsteigerung ... 10
4.4 Marketingaspekte ... 10
4.5 Risiko- und Gefahrenvermeidung ... 10
4.6 Produktauthentifizierung ... 11
4.7 Unterschiedliche Szenarien ... 12
4.8 Abgegrenzte Wirkungsbereiche ... 12
4.9 Wirtschaftlichkeit ... 13
4.9.1 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ... 13
4.9.2 Einmalige Kosten (applikationsspezifisch, Barcode [1D/2D-Code] und RFID) ... 13
4.9.3 Laufende Kosten (applikationsspezifisch, Barcode [1D/2D-Code] und RFID) ... 14
4.9.4 Nutzen ... 14
4.9.5 Marketingspezifische Kriterien ... 14

5 Optische und radiofrequente Systeme ... 15

6 Relevante Normen für Rückverfolgungssysteme ... 17
6.1 Applikationsstandards ... 17
6.1.1 Übersicht ... 17
6.1.2 Unverpackte Produkte ... 18
6.1.3 Produktverpackung ... 18
6.1.4 Transportverpackung ... 18
6.2 Technische Basis-Standards ... 18
6.3 Eindeutigkeit und Unverwechselbarkeit ... 26
6.3.1 Semantische Identifikatoren für Codierungssysteme und Datenelemente ... 26
6.3.2 Eindeutigkeit und Unverwechselbarkeit nach ISO/IEC 15459 ... 28
6.3.3 Anwendung von ISO 15418 ASC undGS1-Identifikatoren in verschiedenen Sektoren ... 30
6.3.4 Mischung von ISO ASC- und GS1-Formaten ... 30
6.3.5 Vergabestellen für Firmencodes ... 31
6.4 Datenelemente zur Rückverfolgung ... 32

7 Datenstrukturen für die Kennzeichnungen von Einzelstücken, Produkten, Packstücken und Behältern ... 35
7.1 Produkte/Produktcodes ... 35
7.1.1 Produktcodes numerisch 3 bis 5 Stellen (GS1-GTIN) ... 35
7.1.2 Produktverpackung mit GS1-GTIN ... 37
7.1.3 Produktcodes alphanumerisch 2 bis über 20 Stellen (ASC) ... 40
7.1.4 Produktcodes für pharmazeutische Produkte ... 47
7.1.5 Produktcode nach Eurocode-Standard ... 51
7.2 Packstück/Nummer der Transporteinheit ... 52
7.2.1 Allgemeines ... 52
7.2.2 Packebenen für Transporteinheiten ... 54
7.2.3 Systembetrachtung zum License Plate für die Rückverfolgbarkeit ... 55
7.3 Der wiederverwendbare Container/Ladungsträger ... 59

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

8 Datenaustausch ... 60
8.1 Kommunikationswege ... 60
8.1.1 Kommunikationswege für AutoID-Datenelemente und -Nachrichten ... 60
8.1.2 Abhängigkeit des Datenformats vom Kommunikationsweg ... 61
8.1.3 UN-EDIFACT und XML-Kommunikationsstrecken ... 66
8.1.4 EANCOM® und GS1XMLKommunikationsstrecken ... 68
8.1.5 XML-EPCIS-Kommunikationsstrecke ... 69
8.1.6 HL7-Kommunikationsstrecke ... 70
8.1.7 OPC-UA-Kommunikationsstrecke ... 70
8.2 Umgesetzte Rückverfolgungssysteme für verschieden Aufgaben ... 70
8.3 Zusammenspiel zwischen optisch lesbaren Datenelementen und EDI ... 71
8.4 Lieferdokumente in maschinenlesbarer Form (Paper-EDI) ... 71
8.5 Internet-Link ... 73
8.5.1 Optionen zur Darstellung eines Internet-Links zusammen mit anderen Daten der automatischen Identifikation ... 73
8.5.2 Internet-Link in eigenem Symbol/QR-Code ... 74
8.5.3 Internet-Link mit ASC-Datenidentifikator 33L ... 74
8.5.4 Internet-Link mit ASC-Datenidentifikator 34L ... 74
8.5.5 Internet-Link mit GS1-Datenbezeichner 8200 ... 76

9 Produktauthentifizierung ... 77
9.1 Verbraucherorientierte Produktsicherung ... 77
9.2 Stufen von der Identifizierung zur Authentifizierung ... 81

Anhang A (informativ) Anwendungsbeispiele ... 82
A.1 Anwendung: Elektronisches Typenschild nach DIN 66277 ... 82
A.2 Anwendung: Rückverfolgbarkeit über den Transportweg gestützt von EDI und/oder Paper-EDI ... 82
A.3 Rückverfolgbarkeit im Gesundheitssektor auf Basis HIBC- und ASC-Datenidentifikatoren ... 83
A.3.1 Einordnung ... 83
A.3.2 Hersteller ... 83
A.3.3 Transportdienstleister ... 83
A.3.4 Klinik ... 84
A.4 Rückverfolgbarkeit im Gesundheitssektor auf Basis von GS1-Datenstrukturen ... 84
A.4.1 Hersteller ... 84
A.4.2 Transportdienstleister ... 85
A.4.3 Krankenhaus ... 85
A.5 Das securPharm-Projekt ... 86
A.5.1 Grundlagen ... 86
A.5.2 securPharm-Codierungen ... 87
A.5.3 Datenbanksysteme ... 87
A.5.4 Regeln zur Seriennummer ... 88
A.6 Eurocode ... 88
A.6.1 Grundlagen ... 88
A.6.2 Beispiel: Anwendung auf Blutprodukte ... 89
A.6.3 Gesetzliche Grundlage ... 90
A.6.4 Fehlererkennung ... 90
A.7 Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln ... 91
A.7.1 Grundlagen ... 91
A.7.2 Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln auf Basis des GS1-Services fTrace ... 91
A.7.3 Rückverfolgbarkeit mit EPCIS ... 92
A.8 UDI – Unique Device Identification/Kennzeichnungen von Medizinprodukten ... 93
A.8.1 Das UDI-System ... 93
A.8.2 Akkreditierte Codierungssysteme ... 93
A.8.3 Rechtliche Anforderungen ... 93
A.8.4 Inhalt von UDI ... 94

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

A.8.5 Die Codiersysteme für UDI DI und PI 96
A.8.6 UDI-Datenelemente für die zentrale Datenbank GUDID 96
A.8.7 UDI-Konformität für bestehende Markierungen 97
A.8.8 Auswahlkriterien für den Hersteller 98
A.9 Beispiel für eine codierte, global eindeutige Seriennummer mit ASC-Datenbezeichner 98
A.10 Beispiel für eine codierte, global eindeutige Seriennummer mit GS1-Datenbezeichnern 99

Literaturhinweise 101

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Vorwort

Eine DIN SPEC nach dem Vornorm-Verfahren ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Erfahrungen mit dieser DIN SPEC sind erbeten

— vorzugsweise als Datei per E-Mail an nia@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **http://www.din.de/stellungnahme** abgerufen werden;

— oder in Papierform an den Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückverfolgbarkeit hat einen hohen Stellenwert bei den strategischen Entscheidungen, die in die Produkt- und Prozessentwicklungen von Unternehmungen einfließen. Dies betrifft auch im hohen Maße damit verbundene Dienstleistungen. Zu dieser Thematik hat sich im Arbeitsausschuss Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren des DIN-Normenausschusses Informationstechnik und Anwendungen (NIA) (NA 043-01-31 AA) ein branchenübergreifender Arbeitskreis (NA 043-01-31-01 AK) gebildet, um eine Empfehlung über die Realisierung von Rückverfolgungssystemen auf Basis vorhandener Standardmodule zu erarbeiten und so eine Lücke zwischen Technologie und Anwendung zu schließen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

1 Anwendungsbereich

Diese DIN SPEC beschreibt die eindeutige Kennzeichnung für Anwendungen der lokalen und der übergreifenden Rückverfolgbarkeit von Objekten (z. B. Rohmaterialien, Produkte, Container) über den gesamten Lebenszyklus. Auch Zwischenschritte und Veredelungen sind einbezogen, ebenso wie Merkmale, die für die durchgängige Identifizierung nutzbar sind. Die Empfehlung soll vor allem dazu dienen, vorhandene Prozesse zu optimieren, ohne diese prinzipiell zu verändern. Weiterhin soll beschrieben werden, wie unterschiedliche Rückverfolgungsanforderungen durch die Mittel von standardisierten AutoID-Technologien (z. B. Barcode ISO/IEC 15417 Code 128, 2D-Code, ISO/IEC 16022 Data Matrix und RFID ISO/IEC 18000 alle Teile), sowie durch deren standardisierte Datenstrukturen unterstützt werden können. Diese Spezifikation ist auf die Anwendung der ISO-Standards und Branchenspezifikationen für die automatische Identifikation und Datenerfassung (AutoID, Automatic Identification and Data Capture) in verschiedenen Branchen ausgerichtet, die von der Mehrzahl der Vergabestellen für „Company Identification Codes“ getragen werden. Die Auswahl der AutoID-Technologien für ihren individuellen Einsatzzweck liegt in der Verantwortung des Anwenders.

Kommunikationsstandards zur Übertragung von Rückverfolgungsdaten sind nicht Inhalt dieses Standards. Einige Kommunikationsstrecken und Systeme von Dienstleistern finden beispielhaft Erwähnung.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/IEC 19762 und die folgenden Begriffe.

2.1
Authentifizierung
Durchführung der Verifizierung der beanspruchten Identität eines Objektes

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Objekt kann Sensoren, Aktoren oder Sensor-Netzwerk-Elemente enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Mit einem oder einer Kombination aus mehreren fälschungsresistenten Echtheitsmerkmalen am Produkt kann die Originalität des Produktes nachgewiesen werden.

[QUELLE: ISO/IEC 19762:2016, 09.01.03 modifiziert — Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt]

2.2
Daten-Identifikator
DI
vorgeschriebenes Zeichen oder vorgeschriebene Zeichenfolge, das/die die beabsichtigte Verwendung des nachfolgenden Datenelements definiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Bereich der automatischen Datenerfassungstechnologien beschreiben Daten-Identifikatoren die alphanumerischen Identifikatoren, wie in ISO/IEC 15418 und ANSI MH 10.8.2 definiert.

[QUELLE: ISO/IEC 19762:2016, 01.01.81]

2.3
Electronic Product Code™
datenträgerunabhängiges Schema zur universellen und individuellen Identifikation von Objekten

2.4
Funktion 1-Symbolzeichen
FNC1
Zeichen zu Beginn einer Zeichenkette, wie z. B. im GS1-DataMatrix, GS1-QR, GS1-128-Barcode, das nach dem GS1-Datenbezeichnerstandard Daten ankündigt und damit die Kompatibilität zum GS1-System sichert

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird das FNC1-Zeichen an anderer Stelle verwendet, wird es als Trennzeichen bewertet und beim Auslesen in den übermittelten Daten als Steuerzeichen <GS> (ASCII-Wert 29) übertragen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

2.5
GS1-Basisnummer
Teil der internationalen GS1-Standardnummerierungsstruktur, bestehend aus dem GS1-Präfix und der Teilnehmernummer, die durch eine nationale GS1-Mitgliedsorganisation oder GS1 vergeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: GS1 ist eine internationale Organisation mit Sitz in Brüssel, Belgien, und Princeton, USA. GS1 ist die Organisation, die das GS1-System betreut und weiterentwickelt. GS1 ist die Dachorganisation für die einzelnen nationalen GS1-Mitgliedsorganisationen. Angeschlossen sind über 100 nationale GS1-Organisationen weltweit, für Deutschland GS1 Germany.

2.6
GS1-Datenbezeichner
DB
(en: GS1 application identifier, AI)
zwei- bis maximal vierstellige Ziffern am Beginn eines Datenelements, die das Format und die Bedeutung des nachfolgenden Datenfeldes oder der nachfolgenden Datenfelder eindeutig festlegen

2.7
GS1 EANCOM®
GS1-Standard für elektronischen Datenaustausch und detaillierte Einführungsrichtlinie des UN/EDIFACT-Nachrichtenstandards unter Verwendung der GS1-Identifikationsschlüssel

2.8
Identifikation
Vorgang, der das Erkennen einer Einheit durch ein System ermöglicht, welches eindeutige maschinenlesbare Begriffe verwendet, um die Erkennbarkeit einer unbekannten Größe durch Relation zu Anwenderbegriffen herzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bekannte Größe wird Identifikator (oder ID) genannt, die unbekannte Einheit ist diejenige, die Identifikation verlangt. Eine Grundanforderung an Identifikation ist, dass die ID eindeutig ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Mit Hilfe einer entsprechenden Kennzeichnung (Identifikationsmerkmal) wie zum Beispiel einem serialisierten Produktcode können Produkte identifiziert werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Mögliche Stufen der Identifikation sind: klassenbasierte (einfache) Identifikation, eindeutige Identifikation, sichere Identifikation.

[QUELLE: ISO/IEC 19762:2016, 01.05.32 modifiziert — Anmerkungen 2 und 3 zum Begriff wurden hinzugefügt]

2.9
National Trade Item Number
NTIN
Artikelnummer, die die Möglichkeit einer Integration der PZN in das GTIN-Format bietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Dafür ist das 4-stellige Präfix 4150 für die GTIN festgelegt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

3 Symbole und Abkürzungen

AIDC	siehe AutoID
ANSI	American National Standards Institute
ASC	Accredited Standards Committee
ASC Data Identifiers	Datenidentifikatoren nach ISO/IEC 15418 GS1 Application Identifiers and ASC Data Identifiers, gelistet in ANSI MH 10.8.2 Data Identifier and Application Identifier Standard
AutoID	Automatische Identifikation, Allgemeinbegriff für angewandte AutoID-Technologien, Synonymbegriff ist AIDC für Automatic Identification and Data Capture
CIN	Company Identification Code, von Vergabestelle nach ISO/IEC 15459-2 registrierte Firmen-ID
E.D.C.	Eurodata Council, Den Haag, www.eurodatacouncil.org
EDI	Electronic Data Interchange (de: elektronischer Datenaustausch)
EDIFACT	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport
EHIBCC	European Health Industry Business Communication Council, Den Haag, www.ehibcc.com
EPC	Electronic Product Code™
GS1	Global Standards 1
GTIN	Global Trade Item Number
HIBC	Health Industry Bar Code, normiertes Produkt-Codierungssystem für Medizin-produkte
HIBCC	Health Industry Business Communication Council, Phoenix/USA, www.hibcc.org
IAC	Issuing Agency Code, nach ISO/IEC 15459-2 registrierter Code einer Vergabestelle für Company Identification Codes (CIN)
IFA	Informationsstelle für Arzneimittelspezialitäten, Frankfurt/M, www.ifaffm.de
IUID	Item Unique Identification, Identifikationssystem der NATO
LIC	Labeler Identification Code
NTIN	National Trade Item Number
NVE	Nummer der Versandeinheit
OCR	Optical Character Recognition, maschinenlesbare Schrift, genormt als Schriftarten OCR-A und OCR-B
PIC	Partner Identification Code, fasst IAC und CIN als Modul zusammen
PZN	Pharmazentralnummer
P2P	Pointer to Process
ORM	Optical Readable Media
PPN	Pharma Product Number im IFA-Coding-System (siehe IFA)
RFID	Radio Frequency Identification, radiofrequent wirkende AutoID-Technologie
SSCC	Serial Shipping Container Code
UDI	Rückverfolgungssystem spezifiziert vom IMDRF (International Medical Device Regulators Forum), gesetzlich vorgeschrieben für USA und vorbereitet für Europa, bestehend aus Vorgaben für die eindeutige Kennzeichnung von Medizinprodukten nach ISO/IEC 15459 und Registrierung der Stammdaten in zentraler Datenbank
UDI-DI	UDI-Device Identifier, Teil des Codes der in der zentralen Datenbank gespiegelt wird
UDI-PI	UDI-Produktion Identifier, Teil des Codes, der die Produktvariablen (Datum, Lot, SN, usw.) enthält
VDA	Verband der Automobilindustrie, Berlin

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

4 Anforderungen an Rückverfolgbarkeit

4.1 Allgemeines

Im englischen Sprachraum findet für das im Deutschen häufig synonym verwendete Begriffspaar „Rückverfolgung/Rückverfolgbarkeit“ das sprachlich genauere Begriffspaar „Tracking and Tracing“ Anwendung. Dabei gibt das nach vorne orientierte „Tracking“ darüber Auskunft, wo in der Logistikkette sich ein Objekt derzeit befindet, während „Tracing“ den gesamten Weg des Objektes durch die Logistikkette zurückverfolgt. Von der Rückverfolgbarkeit wird die Fähigkeit verlangt, Objekte oder Gruppen von Objekten eindeutig identifizieren und diese im Zusammenhang mit einem Prozessschritt dokumentieren zu können. Die einzelnen Prozessschritte sind bei unternehmensübergreifender Rückverfolgbarkeit so zu dokumentieren, dass diese über eine gesamte Prozesskette nachvollzogen werden können.

Die Verfahren zur Automatischen Identifikation und Datenerfassung („AutoID“ bzw. im Englischen „AIDC“ für Automatic Identification and Data Capture) bieten wesentliche Unterstützung bei der optimalen Gestaltung der Rückverfolgbarkeit. Dies wird durch die weltweite Normung entscheidend unterstützt. Typische AutoID-Technologien sind Barcodes (Strichcodes und zweidimensionale Symbole) und RFID. AutoID-Verfahren dienen der Optimierung von Handhabungen und helfen bei der Identifizierung und Vermeidung von Fehlern in der Lieferkette. Automatische Datenerfassung kann die gleiche Fehlersicherheit wie eine elektronische Datenkommunikation bieten. DIN-, CEN- und ISO-Normen stellen die Beschreibungen für allgemeine Anwendungen zur Verfügung. Genormte allgemein gehaltene AutoID-Module für das Einsatzgebiet Rückverfolgbarkeit (bzw. Dokumentation) haben bereits eine weite Verbreitung gefunden, aber nur wenige Veröffentlichungen geben detaillierte Empfehlungen. Weiterhin schreiben gesetzgeberische Anforderungen nur zu erfüllende Rahmenbedingungen vor, ohne präzise Lösungen zu beschreiben. Letztere werden der Verantwortung der Anwender überlassen. So sehr eine solche Verfahrensweise im Prinzip als förderlich für Innovation und Wettbewerb zu begrüßen ist, kann sie doch für Unternehmen mit weltumspannenden geschäftlichen Verbindungen zum unerwünschten Hemmschuh werden, da einzelne Firmen zwar die Rückverfolgbarkeit für ihren Wirkungsbereich erfolgreich gestalten, aber z. B. nicht bis hin zur Anwendung sicherstellen können.

Verschiedene Verbände und Institutionen haben daher bereits begonnen, auch für die Rückverfolgbarkeit konkrete Empfehlungen zu schreiben. Diese sind aber nicht allgemein anwendbar. Beispiele sind in Deutschland unter anderem die Empfehlung des Verbandes der Automobilindustrie VDA 5005, *Vor- und Rückverfolgbarkeit von Fahrzeugteilen und Identifizierbarkeit ihrer technischen Ausrüstung* und der vom Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) herausgegebene Traceability-Leitfaden *Identifikation und Traceability in der Elektro-und Elektronikindustrie — Leitfaden für die gesamte Liefer- und Wertschöpfungskette*. Im Healthcare-Bereich werden durch die Food and Drug Administration der USA, FDA, und unter europäischer Mitwirkung des International Medical Regulators Device Forum, IMDRF, Vorgaben für die Produkt-Rückverfolgung per Unique Device Identification, UDI, gemacht. Das Ziel der EU ist es, diese Vorgaben in eine Verordnung zu überführen. Hier ist die Entwicklung der Europäischen Gesetzgebung zu beachten.

Es kann zwischen Prozessschritt-zu-Prozessschritt- und Ende-zu-Ende-Rückverfolgbarkeit unterschieden werden. Prozessschritt-zu-Prozessschritt oder auch Punkt-zu-Punkt bedeutet, dass bei entsprechender Dokumentation zum jeweiligen letzten Schritt rückverfolgt werden kann und, wenn jeder Schritt dokumentiert ist, auch lückenlos über die gesamte Kette als Wegstrecke. Bei Ende-zu-Ende werden die Zwischenschritte vernachlässigt, aber es gibt die Möglichkeit, vom Ende der Kette auf eine Quelle zurückzugreifen. Entscheidend ist jedoch stets die Identifizierbarkeit des Objektes.

Anforderungen werden jeweils produkt-, objekt- und prozessbezogen bestimmt durch

— Vorgaben des Gesetzgebers;
— Qualitätsmanagement und Effizienzsteigerung;
— Marketingaspekte;
— Risiko- und Gefahrenvermeidung;
— Produktauthentifizierung;
— unterschiedliche Szenarien;
— abgegrenzte Wirkungsbereiche;
— Wirtschaftlichkeit.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

4.2 Vorgaben des Gesetzgebers

Die Rückverfolgbarkeit von Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung, Lagerung, Transport, Verbrauch und Entsorgung von Objekten, Produkten oder Waren ist eine vom Gesetzgeber und vom Qualitätsmanagement nicht zuletzt im Interesse des Verbraucherschutzes gestellte allgemeine Anforderung an Geschäftsprozesse, die transparent zu gestalten sind. Der Gesetzgeber verlangt für jeden Einzelschritt klare Aussagen zur Verantwortlichkeit, z. B. zum Zweck der Produkthaftung und auch das Qualitätsmanagement erfordert Produktionsprozesse, die bis zu den eingesetzten Basis-Komponenten nachvollziehbar, also wohldokumentiert sind. Die Rückverfolgbarkeit kann unterschiedlichen, sich aber teilweise durchaus gegenseitig bedingenden Zwecken dienen, wie z. B. der Erfüllung – zum Teil nicht konkret ausgestalteter – staatlicher Richtlinien oder Verordnungen, d. h. von rechtlichen Anforderungen des Gesetzgebers, seien sie national oder europäisch, mit Konsequenzen bei der Produkthaftung. Zu den rechtlichen Anforderungen gehören z. B. die alle Branchen betreffende Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Dezember 2001 über die allgemeine Produktsicherheit, im medizinischen Bereich die Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte oder im Lebensmittelbereich die EU-Verordnung 178/2002.

4.3 Qualitätsmanagement und Effizienzsteigerung

Ein effizienzbezogenes Anwendungsgebiet ist das Qualitätsmanagement bzw. die kontinuierliche Qualitätssteigerung durch die Möglichkeit einer eindeutigen Lokalisierung der verursachenden Komponenten bzw. Schritte des Produktionsprozesses im Fall von auftretenden Fehlern am Produkt. Entsprechende Prüffestlegungen können nicht zuletzt bei Audits eine wertvolle Hilfe sein. Die Erfüllung der Dokumentationspflicht ist ein wesentlicher Bestandteil der Prozessgestaltung nach ISO 9000. Auch die Effizienzsteigerung in der Prozessgestaltung durch die Rückverfolgung von Produkten, Teilen, Werkzeugen und anderen Objekten, z. B. Ladungsträgern, wird durch die Rückverfolgbarkeit ermöglicht. Das in seinem Lebenslauf verfolgte Produkt ist dabei einzeln geführt oder Teil von übergeordneten Einheiten.

4.4 Marketingaspekte

Auch dient die Rückverfolgbarkeit dem Marketing, d. h. der Befriedigung des Kundenbedürfnisses nach Prozesstransparenz, wie z. B. bei der Rückverfolgung von Fluggepäck oder der klassischen Frage beim Versand nach dem Ort, an dem sich eine Ware derzeit befindet oder im ungünstigeren Falle, zuletzt gesehen worden ist. Ein weiteres Einsatzgebiet, welches sowohl dem Hersteller als auch dem Verkäufer und dem Kunden am Herzen liegt, ist der Plagiatsschutz. Ein Plagiat kann per Definition keine eindeutige Rückverfolgbarkeit der Komponenten und der einzelnen Produktionsschritte sicherstellen, ohne sich selbst zu entlarven.

4.5 Risiko- und Gefahrenvermeidung

Im Fall eines notwendigen Rückrufs ist durch Rückverfolgbarkeit eine schnelle Identifikation der betroffenen Produkte möglich, dadurch wird der Schutz der Anwender und Verbraucher vor Gefahren (z. B. Automobilindustrie, Lebensmittelhersteller, Pharmabereich) unterstützt.

Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsanforderungen können u. a. vom Gesetzgeber oder von Kunden gestellt werden und sind abhängig u. a. von Produktgruppen und Ländern.

Es wird unterschieden zwischen der Sicherheit des Produktes und der Sicherheit der Identifizierung. Rückverfolgbarkeit wirkt sich primär auf die Sicherheit der Identifizierung aus. Das System zur Verwaltung der Daten zur Rückverfolgbarkeit muss vor Manipulation und Missbrauch gesichert sein.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

4.6 Produktauthentifizierung

Wird Authentifizierung als ein Echtheitsnachweis betrachtet, so sind die Verfahren zur Rückverfolgbarkeit alleine im Allgemeinen nicht geeignet, um eine 100 % sichere Produktauthentifizierung durchzuführen. Dazu muss die Kennzeichnung zur Rückverfolgbarkeit, z. B. eine Seriennummer durch zusätzlich Merkmale ergänzt werden. Dazu siehe auch Abschnitt 10 Produktauthentifizierung.

Unter der Vorrausetzung, dass Produkte für die Rückverfolgbarkeit mit einer Seriennummer gekennzeichnet sind und dadurch bereits individuell identifizierbar werden, besteht die zusätzliche Möglichkeit, weitere Merkmale mit der Seriennummer zu einem nun eindeutigen Authentifizierungsmerkmal zu verbinden.

Welche Aspekte und Anforderungen müssen berücksichtigt werden?

a) Gesetzliche Vorgaben.

b) Risiko-Management. Mögliche Rückrufaktionen, Regressforderungen usw.

c) Die Nutzbarkeit. D. h., wer soll wann/wo und mit welchen Mitteln (Prüfgerät, Kosten/Verfügbarkeit) in die Lage versetzt werden, den Echtheitsnachweis zu führen?

d) Sind automatische Kontrollen notwendig? Diese können durch die Häufigkeit der Prüfungen, gerade in der Lieferkette, den Zeitraum zwischen Einschleusung eines gefälschten Produktes und seiner Erkennung beschleunigen.

e) Die Sicherheitsstufe. Wie sicher muss das Authentifizierungsmerkmal gegen Fälschungen oder Fehlinterpretationen sein?

f) Die Rechtssicherheit. Ausschlaggebend für die Rechtssicherheit des Authentifizierungsmerkmals ist der jeweilige Rechtsraum.

g) Die Haltbarkeit und Robustheit. Welcher Zeitraum und Umweltweinflüsse könnten das Sicherheitsmerkmal verändern oder zerstören?

h) Die Produktverträglichkeit. Besteht direkter Kontakt z. B. zu Pharmaprodukten oder Lebensmitteln, können nicht alle verfügbaren Methoden eingesetzt werden.

i) Ist die Geschwindigkeit der Prüfung zu berücksichtigen?

j) Zusätzlicher Nutzen für das Marketing und Markenschutz. Dieser kann durch erhöhtes Vertrauen des Konsumenten in die Produkte erreicht werden.

k) Die Kosten der Technologie und der Infrastruktur zur Überprüfbarkeit sind in Relation zum Nutzen zu betrachten.

Einige der Authentifizierungstechnologien können sich gegenseitig ausschließende Eigenschaften haben. So ist z. B. ein verstecktes Merkmal mit hoher Sicherheit nicht von jedem Verbraucher zu verifizieren. Manche Merkmale sind nur mit speziellen Geräten prüfbar und schränken die Nutzbarkeit ein. Diese Defizite können aber durch geeignete Kombination von mehreren Authentifizierungsmerkmalen gelöst werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

4.7 Unterschiedliche Szenarien

Rückverfolgbarkeitssysteme können unterschiedlichsten Szenarien unterliegen. Bild 1 zeigt die Rückverfolgungswege von wiederverwendbaren Behältern, die in ihrem Lebenszyklus eine Vielzahl verschiedener Prozesse an verschiedenen Orten durchleben.

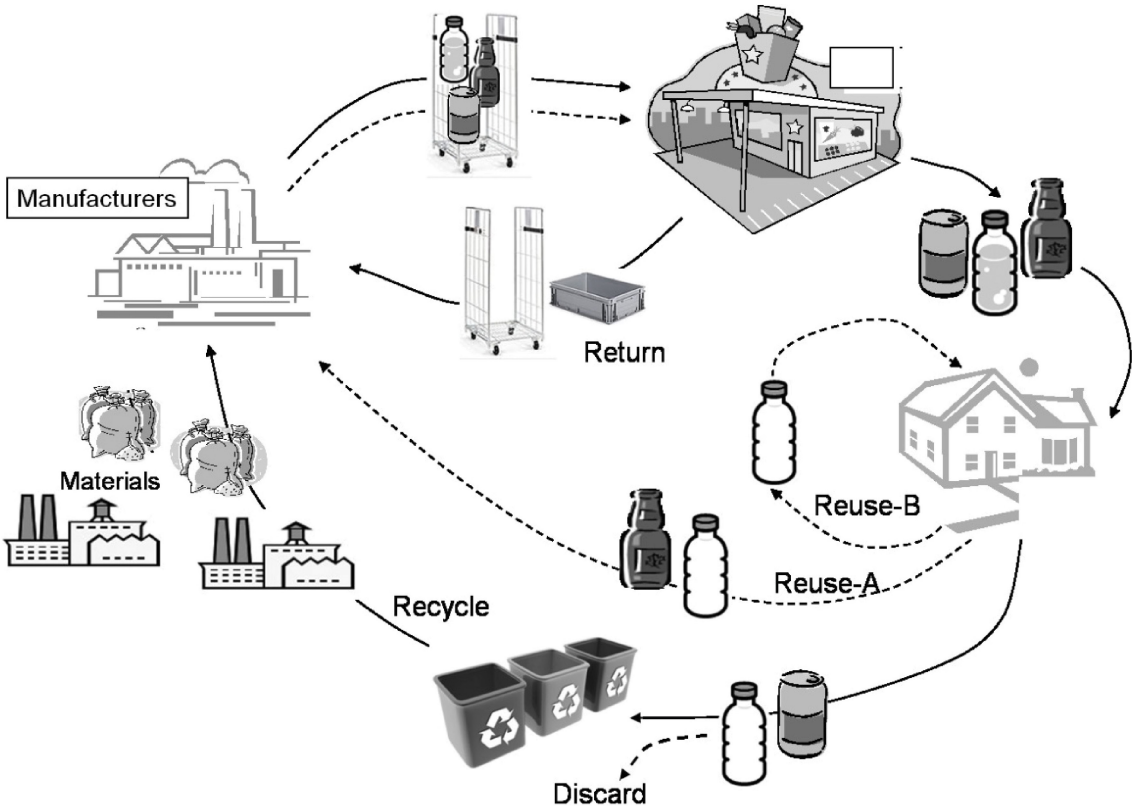


Bild 1 — Rückverfolgbarkeit von Behältern (Quelle: ISO/IEC 15459-5)

Dabei befördern Container, die wiederum der Rückverfolgbarkeit unterliegen, Produkte, so dass der Container als Medium auch für zu dokumentierende Information dient.

Sowohl zum Container, als auch zu den darunterliegenden Ebenen, wie Verpackung, Produkt usw. existieren Normen für die eindeutige Kennzeichnung, die für die erforderliche Identifikation am jeweiligen Punkt erforderlich ist.

4.8 Abgegrenzte Wirkungsbereiche

Verschiedene Wirkungsbereiche in einer Versorgungskette unterliegen in der Regel auch verschiedenen Verantwortungsbereichen.

Als Wirkungsbereiche zählen zum Beispiel

a) Vorlieferant bis Einlagerung,
b) Lagerentnahme bis Produktion inkl. Qualitätskontrolle,
c) Verpacken bis Zwischenlagern,
d) Entnahme bis Versand,
e) Versand bis Empfänger, einschließlich Transport,
f) Empfänger bis Anwendung,
g) Behälterkreisläufe,
h) Marktwege für Marktsteuerung und Plagiatsschutz.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Bild 2 zeigt die verschiedenen Stadien einer Versorgungskette als Kreislauf. Darin sind sowohl externe Anforderungen als auch die relevanten Standards als Module, die sich aneinanderfügen, enthalten.

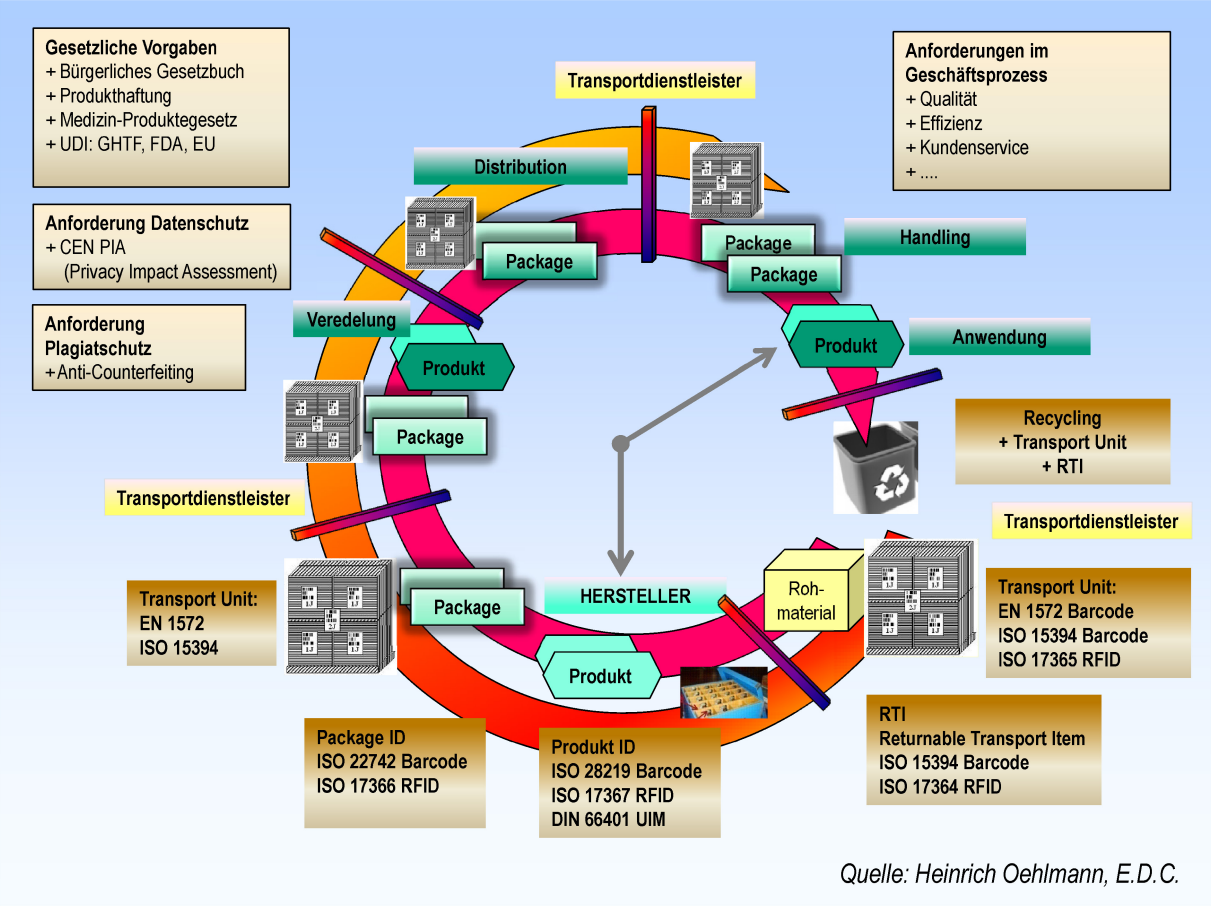


Bild 2 — Stadien der Versorgungskette, externe Anforderungen, Standards und Internationale Normen als Lösungsmodule

4.9 Wirtschaftlichkeit

4.9.1 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Weitere wichtige Kriterien für die Auswahl einer Kennzeichnungstechnologie stellen Kosten- und Nutzenaspekte dar. Diese sind Basis für eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei der Technologieauswahl. Maßgebend sind hier z. B. die Anzahl an Schreib-/Lesestationen im Prozess (unternehmensinterne Anwendung oder komplexes Track & Trace-System) sowie die benötigten Stückzahlen an Datenträgern.

4.9.2 Einmalige Kosten (applikationsspezifisch, Barcode [1D/2D-Code] und RFID)

Zu den einmaligen Kosten zählen:

— Kosten der Implementierung des Kennzeichnungsverfahrens im Prozess z. B. mechanische Umbauten, Kosten der Gerätetechnik für die Erzeugung der Kennzeichnung;

— Kosten der Implementierung des Leseverfahrens im Prozess (Ausstattung mit Lesegeräten);

— Kosten für IT-Anpassung/IT-Infrastruktur;

— Pilot/Roll-Out-Projektmanagementkosten;

— Schulungskosten Pilot/Roll-Out.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

4.9.3 Laufende Kosten (applikationsspezifisch, Barcode [1D/2D-Code] und RFID)

Zu den laufenden Kosten zählen:

- Kosten Datenträger bzw. Erzeugung der Markierung;
  - *Barcode*: abhängig von Stückzahl, Drucktechnologie und Trägermaterial;
  - *RFID*: abhängig von Stückzahl, Transpondertyp, Kapselung;
- Wartung/Instandhaltung der Geräte (Kennzeichnung, Lesung);
- Energiekosten (Geräte);
- IT-Prozess-Kosten (z. B. Track & Trace-System);
- Schulungskosten;
- Qualitätssicherung;
  - *Barcode*: Druckqualität (nach ISO/IEC 15415, ISO/IEC 15416);
  - *RFID*: Transponderqualität nach ISO/IEC 18046.

4.9.4 Nutzen

Die Rückverfolgbarkeit bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich:

- Möglichkeit der individuellen Identifikation durch Serialisierung;
- Hilfsmittel gegen Produktpiraterie/Plagiate (andere Verfahren wirken direkt gegen Produktpiraterie);
- juristische/technische Sicherheit, z. B. Umsetzung gesetzlicher Vorgaben in verschiedenen Branchen (z. B. Food, Pharma);
- Erkennung von gefälschten Teilen, z. B. von Bogus-Parts;
- Möglichkeit der Weiterverwendung der Kennzeichnung in der Wertschöpfungskette;
- Anwendersicherheit (technologie- und applikationsspezifisch);
- Reduzierung von Prozesszeiten (Informationssuche, Identifikation, RFID-Pulk-Erfassung, Fehlersuche);
- automatisches Bestandsmanagement/Inventur/Reduzierung von Schwund;
- Track & Trace-Anwendungen, Rückverfolgung;
- Speicherung von Lebenslaufdaten während der Lebensdauer am Objekt
  - Barcode: Nein,
  - RFID: Ja.

4.9.5 Marketingspezifische Kriterien

Beispiele für marketingspezifische Kriterien sind:

- Anwendersicherheit (gesicherte/bekannte Prozesskette);
- Möglichkeit der Überprüfung der Herkunft durch den Endanwender mit mobilen Endgeräten wie Smartphone;
- über AutoID ist der Zugang zu zusätzlichen Informationen über das Internet möglich, z. B. QR-Code.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

5 Optische und radiofrequente Systeme

Als Lösungsmodule für AutoID-gestützte Rückverfolgbarkeitssysteme stehen vor allem zwei grundlegende Technologien zur Verfügung:

— optische Identifikationssysteme: OCR, Barcode (Strichcodes und zweidimensionale Symbole);

— radiofrequent wirkende Systeme: RFID, unterteilt in mehrere Frequenzbereiche.

Die Auswahl erfolgt nach physikalischen, wirtschaftlichen und marketingspezifischen Kriterien.

Bei der Auswahl einer Markierungstechnologie ist zu beachten, dass jede Technologie spezifische Eigenschaften und Merkmale besitzt, die im Kontext der geplanten Anwendung hinterfragt werden müssen. Tabelle 1 gibt einen Überblick, welche Kriterien bei der Auswahl einer Technologie berücksichtigt werden sollten. Welche Ausprägung bestimmte Technologiemerkmale (z. B. Speicherkapazität, Geschwindigkeiten, Leseabstände, Robustheit gegenüber Umfeldbedingungen) haben können, ist jeweils für den konkreten Anwendungsfall zu ermitteln.

Eine Technologieauswahl sollte weiterhin den Grad der Standardisierung und deren Verbreitung bei der angestrebten Lösung berücksichtigen, z. B. unternehmensinterne proprietäre Lösung versus unternehmensübergreifend einsetzbare Komponenten.

Tabelle 1 — Prinzipielle Kriterien zur Auswahl von Identifikationstechnologien

	Kriterien	Barcode (1D/2D-Code)	RFID
1.1	**Verfahren (physikalisch)**		
1.1a	Luftschnittstelle	Licht	Induktion oder Funk
1.1b	Leseprinzip	berührungslos mit Sichtkontakt	berührungslos ohne Sichtkontakt
1.1c	Lesezugriff	ganzheitlich (je Code)	partiell oder ganzheitlich
1.2	**Geschwindigkeit**		
1.2a	Objektgeschwindigkeit	sehr hoch, unabhängig von der Datenmenge; abhängig von der Beleuchtung	abhängig von Lesefeld und Datenmenge sowie gewählter Frequenz
1.2b	Schreibgeschwindigkeit (Barcodeerzeugung durch Drucken/Markieren der Kennzeichnung; bei RFID Lesen und Schreiben durch gleichen Endgerätetyp)	hoch, aber begrenzt durch Technologie; nur 1-mal beschreibbar	physikalisch begrenzt durch Datenmenge; mehrfach beschreibbar
1.2c	Lesegeschwindigkeit	sehr hoch, skalierbar durch Hardware	physikalisch begrenzt durch Datenmenge und gewählte Frequenz
1.2d	Leseabstand	abhängig (skalierbar) von der Optik (Kameratechnologie)	abhängig von Frequenz und Sendeleistung
1.2e	Auswertezeit	Dekodierzeit notwendig; abhängig von Gerätetechnik	keine Dekodierzeit notwendig

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

	Kriterien	Barcode (1D/2D-Code)	RFID
1.3	**Technologiemerkmale**		
1.3a	Störeinflüsse	Schmutz, Spiegelungen, Gegenlicht, Beschädigung, Temperatur	Metall, Flüssigkeit, elektromagnetische Verträglichkeit, Beschädigung, Temperatur
1.3b	variable Leseabstände/ Reichweiten	skalierbar (aufwändig)	im Rahmen der Lesekeule
1.3c	Pulklesung	eingeschränkt möglich, abhängig von Kamera-technologie	möglich für bestimmte Frequenzen
1.3d	Einbindung von Privatpersonen über mobile Endgeräte (z. B. Tablet, Smartphone)	ja, aktuell verbreitet	aktuell eingeschränkt durch verschiedene RFID-Standards (nur NFC)
2	**Daten**		
2a	statisch/dynamisch (veränderbar)	statisch	dynamisch
2b	Verhältnis von Größe der Kennzeichnung zur Speicherkapazität	abhängig (Flächenbedarf wächst mit Datenmenge)	unabhängig
2c	Möglichkeit der Datenverschlüsselung/ Kryptografie/Signaturen	prinzipiell möglich	in Abhängigkeit von der Speicherkapazität (siehe auch ISO/IEC 29167 Crypto Suites)
2d	Kopiersicherheit	keine	möglich mit Passwortschutz und geschützten Speicherbereichen
2e	Fehlerkorrektur (Rekonstruktion)	nur 2D-Code	nur für Übertragungsstrecke
2f	Schutz vor unbefugtem Auslesen (Einzelobjekt)	unbemerkt nicht möglich; Schutz durch Abdecken/ Verdecken	Schutz durch geeignete Maßnahmen (Passwort, Metallabdeckung)
2g	Abhörsicherheit der Luftschnittstelle gegen systematisches Auslesen	unkritisch	Abhören möglich; geeignete Schutzmaßnahmen sind erforderlich

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

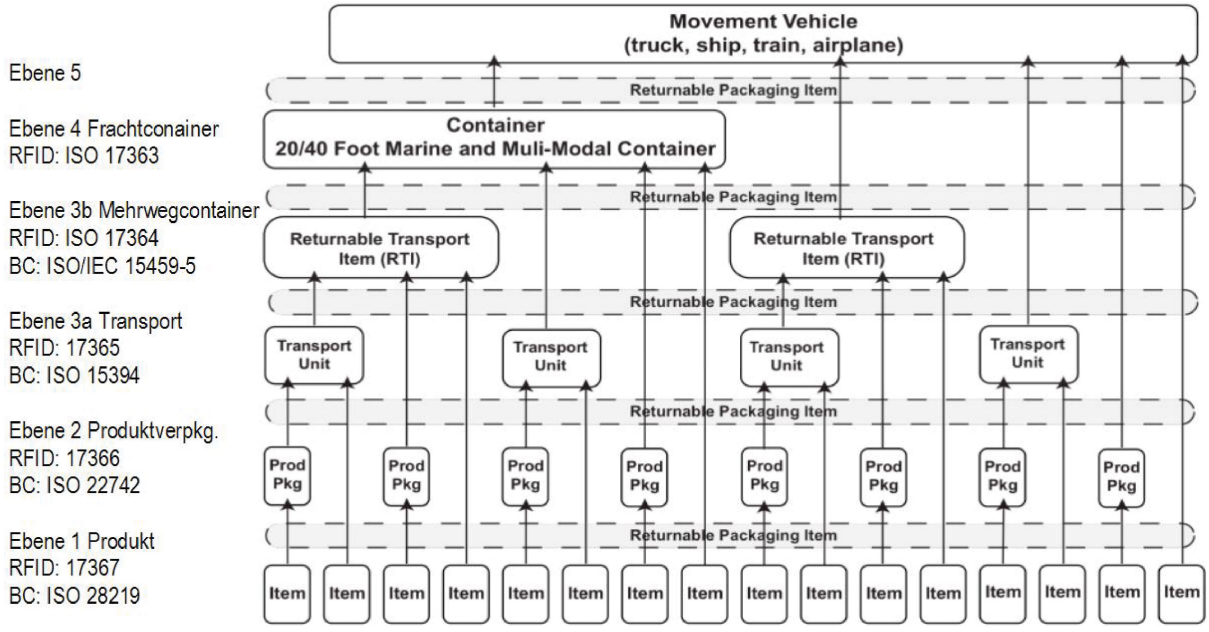
	Kriterien	Barcode (1D/2D-Code)	RFID
3	**Datenträger**		
3a	Trägermaterial	applikationsspezifisch; Material beeinflusst Lesetechnologie	Kapselung der Elektronik ist applikationsspezifisch
3b	mechanische und chemische Robustheit sowie UV-Licht-Verträglichkeit	abhängig vom Material des Codeträgers und der Drucktechnik; beeinflusst Lesetechnologie	abhängig von der Kapselung
3c	thermische Robustheit	abhängig vom Material des Codeträgers/Markierungs-technik, beeinflusst Lesetechnologie	Begrenzung durch elektronische Komponenten
3d	erwartete Lebensdauer	abhängig vom Material des Codeträgers und der Markierungstechnik	abhängig von der Kapselung, Limitation durch elektronische Komponenten
3e	Recyclingfähigkeit	abhängig vom Material des Codeträgers und der Druckfarbe	abhängig von der Art der Kapselung

6 Relevante Normen für Rückverfolgungssysteme

6.1 Applikationsstandards

6.1.1 Übersicht

Als genormte Module stehen Technologiestandards, z. B. für Barcode und RFID und die dazugehörigen Datenstrukturen und Applikationsstandards zur Verfügung. Diese enthalten bereits die Spezifikationen für die Technologie plus Anwendungskriterien und Optionen, siehe Bild 3.



Bildquelle: ISO 17363 bis ISO 17367

Bild 3 — Internationale Applikationsstandards für den Einsatz von AutoID

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Die Anwendungsnormen aus dem Bereich RFID, z. B. ISO 17363 (Frachtcontainer), ISO 17364 (wiederverwendbare Ladungsträger (RTIs und RPIs)), ISO 17365 (Transporteinheiten), ISO 17366 (Produktverpackungen) und ISO 17367 (Anwendung an Produkten) definieren für einzelne Anwendungen bzw. Anwendungsbereiche eine spezifische technische Implementierung, wobei aus der Vielzahl von Technologie- und Datenstandards die jeweils am besten passende Lösung ausgewählt wird.

Die Applikationsstandards legen die Anwendung der Datenstrukturen und Datenträger jeweils ausgewählt für das Einsatzgebiet von Produkt- bis Containeridentifikation fest.

6.1.2 Unverpackte Produkte

Die Markierung kann durch Etikettieren oder Direktmarkierung z. B. mit Lasern, InkJet, Ritzen, Prägen und anderen Methoden erfolgen.

Für die Kennzeichnung mit Barcode ist ISO 28219 und für die Kennzeichnung mit RFID ist ISO 17367 relevant. Diese bieten entsprechende Optionen für die Symbologien bzw. die Radiofrequenz.

6.1.3 Produktverpackung

Als Techniken für die Codierung auf der Verpackung mit Produktvariablen werden zum Beispiel Etikettierung oder Direktmarkierung angewandt.

Für die Kennzeichnung mit Barcode ist ISO 22742 und für die Kennzeichnung mit RFID ist ISO 17366 relevant. Diese bieten entsprechende Optionen für die Symbologien bzw. die Radiofrequenz. Der Produktcode entspricht in der Regel der des Produktes in der Verpackung, kann allerdings auch abweichen. Dem Code der Produktverpackung kann eine zusätzliche Ebene, als neuer Code oder bei gewünschter Gleichheit ein Packungsindex hinzugefügt werden, z. B. bei HIBC mit Index für Ebene 1 für die Einzelverpackung, Index 2 für Multipackung, usw. In diesem Fall kann die Produktreferenz (REF) über alle Packungsebenen gleich bleiben.

6.1.4 Transportverpackung

ISO/IEC 15394, *Packaging — Bar code and twodimensional symbols for shipping, transport and receiving labels* und DIN EN 1573, *Strichcodierung — Branchenübergreifendes Transportetikett* legen die Anforderungen an maschinenlesbare Kennzeichnungen von Transportverpackungen fest.

Neben den Sender- und Empfängeradressen ist ein global eindeutiger Transport-Ident nach ISO/IEC 15459-1 das zentrale Element zur Kennzeichnung jeder Transporteinheit. Dieser Transport-Ident kann entweder ein License Plate mit ASC-Datenidentifikator J oder aus dem Bereich J1 bis J6 sein, oder ein Serial Shipping Container Code (SSCC) mit GS1-Applikationsidentifikator 00. Dieser Transport-Ident ist als zwingendes Datenelement in linearem Code 39 oder 128 vorgeschrieben.

Für die Kennzeichnung mit RFID ist ISO 17365 relevant, ebenfalls mit Vorgabe für das License Plate oder SSCC als eindeutige Transportreferenz. Neben dem License Plate sind optionale Dateninformationen zu Absender, Bestimmungsort und Inhalt in separatem 2D-Code oder für das User-Memory in einem RFID-Transponder vorgesehen.

6.2 Technische Basis-Standards

Die Applikationsstandards greifen auf genormte Datensyntax, Struktur und Datenträger zurück, die in technischen Basis-Standards beschrieben werden.

Tabelle 2 illustriert den Zusammenhang zwischen Applikationsstandard und verwendeter Datensyntax, bzw. Struktur und Datenträger.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Tabelle 2 — Auto-ID-Normen mit Relevanz in der Rückverfolgbarkeit

Applikations-Ebene	Applikations-Normen	Enthaltene Normen für die eindeutigen Datenstrukturen	Enthaltene Normen für die Datenträger Barcode, 2D, RFID
Linear & 2D-Barcode für den Transport	ISO 15394 *Packging — Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels* + DIN EN 1573, *Strich-codierung — Branchen-übergreifendes Transport-etikett*	ISO/IEC 15459-1 Transport-ID ISO/IEC 15418 ASC-DIs+GS1 AIs ISO/IEC 15434 Syntax für 2D-Code	ISO/IEC 16388 Code 39 ISO/IEC 15417 Code 128 ISO/IEC 16022 Data Matrix ISO/IEC 18005 QR Code ISO/IEC 15438 PDF 417 ISO/IEC 16023 Maxicode
Linear & 2D-Barcode für die Verpackung	ISO 22742, *Packaging — Linear bar code and two-dimensional symbols for product packaging*	ISO/IEC 15459-2 Eindeutige IDs ISO/IEC 15418 ASC-DIs+GS1 AIs ISO/IEC 15434 Syntax für 2D-Code ANSI HIBC 2	ISO konforme linear- und 2D- Codes
Linear & 2D-Barcode für das Produkt direkt	ISO 28219, *Packaging — Labelling and direct product marking with linear bar code and two-dimensional symbols*	ISO/IEC 15459-4 Individuelle IDs ISO/IEC 15418 ASC-DIs+GS1 AIs ANSI HIBC 2	ISO konforme linear- und 2D- Codes
	DIN 66401, *UIM — Unverwechselbare Identifikations-marke — Anwendernorm für kleinste Produktmarkierungen mit Hilfe von Matrix-Symbologien*	ISO/IEC 15459-4 Individuelle IDs ISO/IEC 15418 ASC-DIs+GS1 AIs ANSI HIBC 2	ISO/IEC 16022 Data Matrix ISO/IEC 18005 QR-Code
	DIN 66277, *Informations-technik — Automatische Identifikation und Daten-erfassungsverfahren — Elektronisches Typenschild*	ISO/IEC 15459-4 Individuelle IDs ISO/IEC 15418 ASC-DIs+GS1 AIs	ISO/IEC 18000-x RFID ISO/IEC 16022 Data Matrix
RFID für Container	ISO 17364, *Supply chain applications of RFID — Returnable transport items (RTIs) and Returnable packaging items (RPIs)*	ISO/IEC 15459-5 Mehrwegcontainer	+ ISO/IEC 18000-x RFID
RFID für Transport-einheiten	ISO 17365, *Supply chain applications of RFID — Transport units*	ISO/IEC 15459-1 Transport-ID	+ ISO/IEC 18000-x RFID
RFID für Produkt-verpackung	ISO 17366, *Supply chain applications of RFID — Product packaging*	ISO/IEC 15459-4 Individuelle IDs	+ ISO/IEC 18000-x RFID
RFID für Produkt direkt	ISO 17367 *Supply chain applications of RFID — Product tagging*	ISO/IEC 15459-4 Individuelle IDs	+ ISO/IEC 18000-x RFID

ANMERKUNG ISO/IEC 15459-2 Registration Procedures und ISO/IEC 15459-3 Common Rules gilt zusätzlich für alle Applikations-Ebenen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Tabelle 3 — Beispiele zu Basis-Normen in Anwenderspezifikationen zu Tabelle 2

Applikations-Ebene	Anwender-Spezifikation	Wesentliche Basis-Normen
Linear & 2D-Barcode für den Transport	Odette/VDA Global Transport Label (GTL)	ISO/IEC 15459-1/-2, ISO/IEC 15434
	Edifice Guideline Shipment/ Transport Label	ISO/IEC 15459-1/-2, ISO/IEC 15434, ISO/IEC 15418 ASC-DIs, ISO/IEC 15394
Linear & 2D-Barcode für die Verpackung	Edifice Guideline Product Package Label	ISO/IEC 15459-1/-2, ISO/IEC 15434, ISO/IEC 15418 ASC-DIs, ISO 22742
	Edifice Guideline Set Label	ISO/IEC 15459-1/-2, ISO/IEC 15434, ISO/IEC 15418 ASC-DIs, ISO 22742, ISO/IEC 15394
	Edifice Guideline Overpack Label	ISO/IEC 15459-1/-2, ISO/IEC 15434, ISO/IEC 15418 ASC-DIs, ISO 22742, ISO/IEC 15394
	IFA-Coding-System, Handelspackung	+ ISO/IEC 15418 ASC-DIs + GS1 AIs ISO/IEC 15434 Syntax für 2D-Code
Linear & 2D-Barcode für das Produkt direkt	Edifice Guideline Product/Product Package Label in Extended Supply Chains	ISO/IEC 15459-1/-2, ISO/IEC 15418 ASC-DIs
IoT für Container	NP 18574, *Internet of Things (IoT) in the Supply Chain — Containerized Cargo*	ISO/IEC 29143, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Air interface specification for Mobile RFID interrogator* ISO/IEC 29172, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reference architecture for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29173, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Mobile RFID interrogator device protocol* ISO/IEC 29174, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — UII scheme and encoding format for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29175, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Application data structure and encoding format for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29176, *Information technology — Mobile item identification and management — Consumer privacy-protection protocol for Mobile RFID services* ISO/IEC 29177, *Information technology — Mobile item identification and management — Object Directory Service for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29178, *Information technology — Mobile item identification and management — Service broker for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29179, *Information technology — Mobile item identification and management — Mobile AIDC application programming interface* ISO 15394:2009, *Packaging — Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels* ISO/IEC 16480, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reading and display of ORM by mobile devices*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Applikations-Ebene	Anwender-Spezifikation	Wesentliche Basis-Normen
		ISO 17363:2013, *Supply chain applications of RFID — Freight containers* ISO 18185-5:2007, *Freight containers — Electronic seals — Part 5: Physical layer* ISO 18185-3:2015, *Freight containers — Electronic seals — Part 3: Environmental characteristics* ISO 28000:2007, *Specification for security management systems for the supply chain* ISO/IEC/IEEE 21450, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Common Functions, Communication Protocols, and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-1, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Network Capable Application Processor (NCAP) Information Model* ISO/IEC/IEEE 21451-2, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Transducer to Microprocessor Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-4, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Mixed-Mode Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-5, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Wireless Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-7, *Information technology — Standard for a Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Transducers to Radio Frequency Identification (RFID) Systems Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet Formats* ISO/NP 26683, *Freight conveyance content identification and communication architecture — Application profile* ISO/DTS 26683-1, *Intelligent Transport Systems — Freight land conveyance content identification and communication — Part 1: Context, architecture and referenced standards* ISO/CD 26683-2, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication — Part 2: Application interface profiles* ISO/NP TS 26683-3, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication architecture — Part 3: Handling of cargo stress information during road transport* ISO/NP 26683-4, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication architecture — Part 4: Security profile* RFID: ISO/IEC 15963, *Information technology — Radio frequency identification for item management — Unique identification for RF tags* ISO/IEC 29161, *Unique identification for IoT*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Applikations-Ebene	Anwender-Spezifikation	Wesentliche Basis-Normen
IoT für Transport-einheiten	NP 18577, *Internet of Things (IoT) in the supply chain — Transport units*	ISO/IEC 29143, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Air interface specification for Mobile RFID interrogator* ISO/IEC 29172, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reference architecture for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29173, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Mobile RFID interrogator device protocol* ISO/IEC 29174, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — UII scheme and encoding format for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29175, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Application data structure and encoding format for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29176, *Information technology — Mobile item identification and management — Consumer privacy-protection protocol for Mobile RFID services* ISO/IEC 29177, *Information technology — Mobile item identification and management — Object Directory Service for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29178, *Information technology — Mobile item identification and management — Service broker for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29179, *Information technology — Mobile item identification and management — Mobile AIDC application programming interface* ISO 15394:2009 *Packaging — Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels* ISO/IEC/IEEE 21450, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Common Functions, Communication Protocols, and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-1, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Network Capable Application Processor (NCAP) Information Model* ISO/IEC/IEEE 21451-2, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Transducer to Microprocessor Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-4, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Mixed-Mode Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-5, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Wireless Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-7, *Information technology — Standard for a Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Transducers to Radio Frequency Identification (RFID) Systems Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet Formats*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Applikations-Ebene	Anwender-Spezifikation	Wesentliche Basis-Normen
		ISO/IEC 16480, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reading and display of ORM by mobile devices* ISO/NP 26683, *Freight conveyance content identification and communication architecture — Application profile* ISO/DTS 26683-1, *Intelligent Transport Systems — Freight land conveyance content identification and communication — Part 1: Context, architecture and referenced standards* ISO/CD 26683-2, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication — Part 2: Application interface profiles* ISO/NP TS 26683-3, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication architecture — Part 3: Handling of cargo stress information during road transport* ISO/NP 26683-4, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication architecture — Part 4: Security profile* ISO 28000:2007, *Specification for security management systems for the supply chain* ISO/IEC 15459-3:2014, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 3: Common rules* ISO/IEC 15459-8:2009, *Information technology — Unique identifiers — Part 8: Grouping of transport units* ISO/IEC 15459-1:2014, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 1: Individual transport units* ISO/IEC 15459-2:2015, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 2: Registration procedures* ISO/IEC 15424:2008, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Data Carrier Identifiers (including Symbology Identifiers)*
IoT für Produkt-verpackung	NP 18575, *Internet of Things (IoT) in the supply chain — Products and product packages*	ISO 28219, *Packaging — Labelling and direct product marking with linear bar code and two-dimensional symbols* ISO/IEC 15459-4:2014, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 4: Individual products and product packages* ISO/IEC 15459-3:2014, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 3: Common rules* ISO/IEC 15459-2:2015, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 2: Registration procedures* ISO/IEC 15424:2008, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Data Carrier Identifiers (including Symbology Identifiers)* Ggfs. referenziell: (ISO 17366:2013, *Supply chain applications of RFID — Product packaging*) ISO 15394:2009, *Packaging — Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Applikations-Ebene	Anwender-Spezifikation	Wesentliche Basis-Normen
IoT für Produkt direkt	IATA 2000, Kapitel 9 NP 18575, *Internet of Things (IoT) in the supply chain — Products and product packages*	ISO 22742:2010, *Packaging — Linear bar code and two-dimensional symbols for product packaging* Ggfs. referenziell: (ISO 17367:2013, *Supply chain applications of RFID — Product tagging*) ISO/IEC 15459-3:2014, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 3: Common rules*
IoT für Mehrweg-Transporteinheiten	NP 18576, *Internet of Things (IoT) in the supply chain — Returnable transport items (RTIs)*	ISO/IEC 29143, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Air interface specification for Mobile RFID interrogator* ISO/IEC 29172, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reference architecture for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29173, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Mobile RFID interrogator device protocol* ISO/IEC 29174, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — UII scheme and encoding format for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29175, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Application data structure and encoding format for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29176, *Information technology — Mobile item identification and management — Consumer privacy-protection protocol for Mobile RFID services* ISO/IEC 29177, *Information technology — Mobile item identification and management — Object Directory Service for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29178, *Information technology — Mobile item identification and management — Service broker for Mobile AIDC services* ISO/IEC 29179, *Information technology — Mobile item identification and management — Mobile AIDC application programming interface* ISO/IEC 16480, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Reading and display of ORM by mobile devices* ISO/IEC 15459-5:2014, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 5: Individual returnable transport items (RTIs)* ISO/IEC 15459-3:2014, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 3: Common rules* ISO/IEC 15459-2:2015, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 2: Registration procedures* ISO 15394:2009, *Packaging — Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels* Ggfs. referenziell: (ISO 17364:2013, *Supply chain applications of RFID — Returnable transport items (RTIs) and returnable packaging items (RPIs)*)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Applikations-Ebene	Anwender-Spezifikation	Wesentliche Basis-Normen
		ISO/IEC/IEEE 21450, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Common Functions, Communication Protocols, and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-1, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Network Capable Application Processor (NCAP) Information Model* SO/IEC/IEEE 21451-2, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Transducer to Microprocessor Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-4, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Mixed-Mode Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-5, *Information technology — Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Wireless Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) Formats* ISO/IEC/IEEE 21451-7, *Information technology — Standard for a Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — Transducers to Radio Frequency Identification (RFID) Systems Communication Protocols and Transducer Electronic Data Sheet Formats* ISO 28000:2007, *Specification for security management systems for the supply chain* ISO/IEC 15459-5, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification — Part 5: Individual returnable transport items (RTIs)* ISO/NP 26683, *Freight conveyance content identification and communication architecture — Application profile* ISO/DTS 26683-1, *Intelligent Transport Systems — Freight and conveyance content identification and communication — Part 1: Context, architecture and referenced standards* ISO/CD 26683-2, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication — Part 2: Application interface profiles* ISO/NP TS 26683-3, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication architecture — Part 3: Handling of cargo stress information during road transport* ISO/NP 26683-4, *Intelligent transport systems — Freight and conveyance content identification and communication architecture — Part 4: Security profile* ISO/IEC 15459-2:2015, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identifycation — Part 2: Registration procedures* ISO/IEC 15424:2008, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Data Carrier Identifiers (including Symbology Identifiers)*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Als Beispiel greift ISO 15394, *Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels* sowohl auf den Transfer-Syntax, als auch auf die Datenidentifikatoren zurück und fügt die Regel nach ISO/IEC 15459 für die Bildung unverwechselbarer Transportkennungen hinzu, ebenso wie die Empfehlungen für die relevanten Symbologien Code 39, Code 128 und 2D für den Informationsteil des Etikettes.

Bei ISO 22742 stellt die Struktur nach ISO/IEC 15418 die Basis dar. Dazu wird die für die Applikation passende ISO/IEC-Symbologie ausgewählt.

Bei den RFID-Applikationsstandards werden die Datenidentifikatoren in entsprechende Bit-Strukturen umgesetzt, so dass diese in RFID kompatibel zu optischen Symbologien eingesetzt werden können, z. B. in Hybridtechnik auf einem Objekt.

6.3 Eindeutigkeit und Unverwechselbarkeit

6.3.1 Semantische Identifikatoren für Codierungssysteme und Datenelemente

Um ein Item, sei es z. B. eine Schachtel oder Verpackung, weltweit eindeutig zu identifizieren und auch zu dieser eindeutigen ID weitere Daten wie z. B. Empfängerland, Gewicht oder Datum in einen Code aufzunehmen, gibt es Identifikatoren, die für den Leseprozess über den Inhalt eines Codes Aufschluss geben, d. h. welche Informationen im Code (Datenstruktur) enthalten sind (sogenannte semantische Identifikatoren). Hierbei können zwei grundsätzliche Typen unterschieden werden: Identifikatoren für Codierungssysteme (nach welchem Standard werden die Informationen in den Code aufgenommen) und den Identifikatoren für einzelne Datenelemente im Code (welche Informationen sind im Code enthalten (wie z. B. Empfängerland, Gewicht, Datum).

In der DIN V 66403 sind die gängigen Systemidentifikatoren aufgeführt, welche spezifische Strukturen eindeutig identifizieren, wie z. B. den Health Care Barcode (HIBC) mit (+), die GS1-Struktur mit (FNC1) in verschiedenen Symbologien, die Pharma-Zentral-Nummer (PZN) mit (−) usw.

Für die semantische Identifikation von Datenelementen in einem Code gibt es zwei Standards: die GS1 Application Identifier (AIs) und die ASC Data Identifier (DIs), die beide in der Norm in ISO/IEC 15418 aufgelistet sind.

Tabelle 4 — Liste der derzeit definierten Systemidentifikatoren (Quelle: DIN V 66403, Systemidentifikatoren 2004, aktualisiert)

Systemidentifikator	Bezeichnung	Referenz	Bemerkung[a]
+	Health Industry Barcode (HIBC)	ISO/IEC 15418, ANSI HIBC 2	Barcode, 2D-Code, RFID
−	Pharmazentralnummer (PZN)	IFA	Code 39
&	American Association of Blood Banks	ISO/IEC 15418	Code 128
=	International Society for Blood Transfusion (ISBT)	ISO/IEC 15418	Code 128
!	Eurocode IBLS e.V.	EUROCODE 1997	Code 128 und 2D-Code
.	ASC MH10 Data Identifier (DIs)	AFNOR NFZ63-400	Barcode, 2D-Code, RFID
FNC1	GS1 Application Identifier (AIs)	ISO/IEC 15418	Code 128, 2D-Code, GS1 Databar, RFID
[ )>RS	Syntax for High Capacity Media	ISO/IEC 15434	2D-Code, RFID

[a] Systemidentifikatoren werden datenträgerabhängig substituiert.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Identifikatoren für die Datenelemente teilen sich wiederum in alphanumerische ASC-Datenidentifikatoren und numerische GS1-Applikationsidentifikatoren auf, die in ISO/IEC 15418, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — GS1 Application Identifiers and ASC MH10 Data Identifiers and maintenance* referenziert werden. Der für das Datenelement ausgewählte Identifikator bestimmt dessen Struktur bzw. das Datenelement erhält den jeweils spezifischen Identifikator, der seinen Merkmalen entspricht.

Identifikatoren für die Datenelemente, sowohl ASC-Datenidentifikatoren als auch GS1-Datenbezeichner dienen dazu, dass mehrere Informationen in einem oder mehreren Codes auf einem Datenträger dargestellt und von jedem Handelspartner eindeutig interpretiert werden können. Es basiert auf einer exakten Definition von Datenelementen aller relevanten Informationen (z. B. Seriennummer, Verfallsdatum) und der Festlegung ihrer Formate.

Sie versetzen den Empfänger maschinenlesbarer Daten in die Lage, alle gelesenen Daten eindeutig zu interpretieren und aufgrund eigener Anforderungen zu selektieren, welche Informationen in den nachgeschalteten Anwendungsprogrammen weiterverarbeitet und welche ignoriert werden sollen.

Die Verwendung von Identifikatoren erlaubt unter anderem, dass die Reihenfolge der Datenelemente variabel gestaltet werden kann.

Tabelle 4 zeigt die Systemidentifikatoren für Codierungssysteme. Bild 4 illustriert die Anwendung von Identifikatoren allgemein.

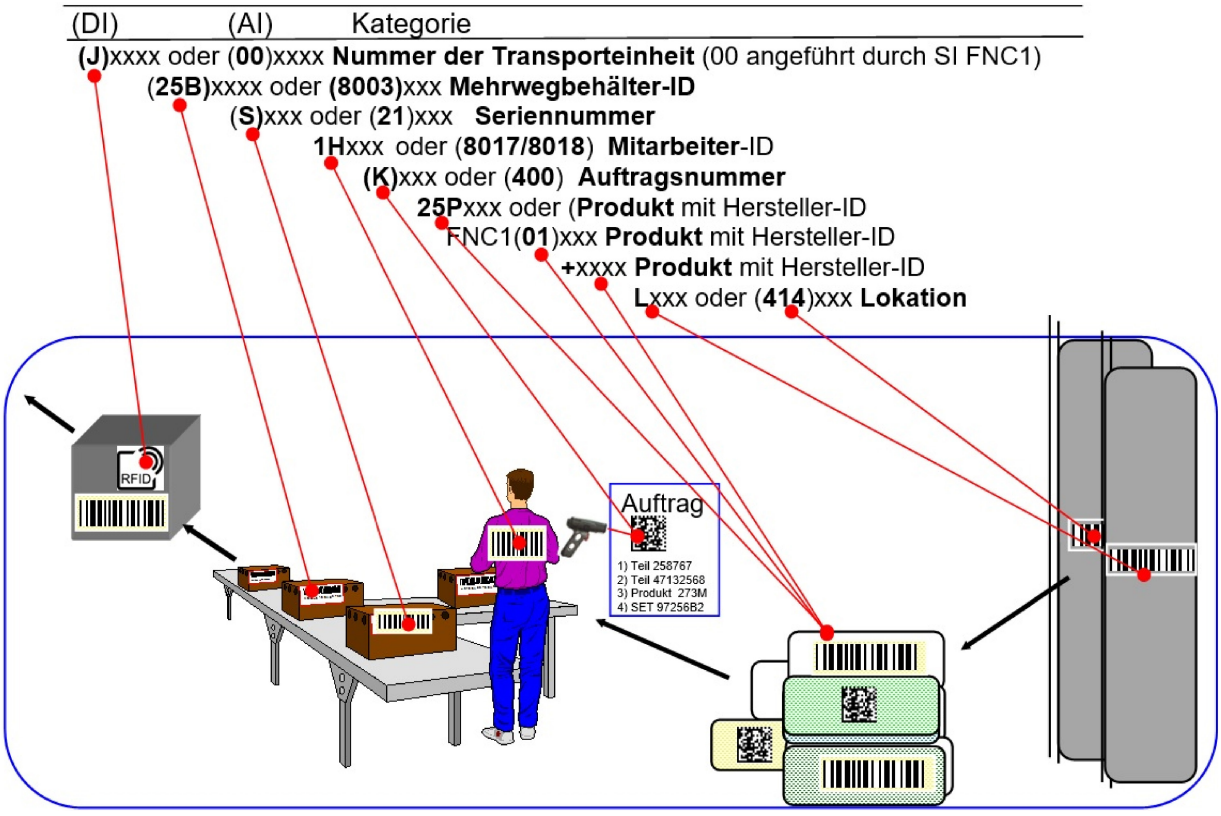


Bild 4 — Anwendung von Identifikatoren mit einer Auswahl von DIs, AIs und SIs im Verbund

ASC-Datenidentifikatoren sind dann relevant, wenn es um alphanumerische Produkt- und Transportcodes von variabler Länge geht, die zurzeit von etwa 33 Vergabestellen unterstützt werden. GS1-Datenbezeichner sind dann relevant, wenn von GS1 registrierte Firmencodes Verwendung finden sollen. Einige GS1-Datenstrukturen sind rein numerisch mit fester Länge, z. B. GTIN, andere GS1-Datenstrukturen, z. B. GRAI, GIAI und GDTI erlauben variable Längen und alphanumerische Zeichen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

Tabelle 5 zeigt einen Auszug aus dem ISO/IEC 15459-Register mit den zugehörigen Strukturen für Firmen-IDs (CIN), Produktcodes und Nummern der Transporteinheiten (Transportcodes).

Tabelle 5 — Beispiele für Vergabestellen, Issuing Agency Codes (IACs) und Support der Datenstrukturen

Auszug Vergabestellen (IACs) für Firmencodes (CIN)	IAC	Länge einer CIN	typische CIN, z. B.	Support für Strukturen und Kapazität[a]		
				Daten-struktur	Produkt-Code 2 bis 20an (max. 50)	Transport-Code 2 bis 20an (max. 35)
DUN Dun & Bradstreet	UN	9n	123456789	ASC	JA	JA
EDIFICE European Electronic Industries	LE	3an	IBM	ASC	JA	JA
EHIBCC European Health Industries Assoc.	LH	4an	ELMI	ASC, HIBC	18	JA
Eurodata Council	QC	4an	CPRO	ASC	JA	JA
GS1	0-9	3 bis 7	1212345	GS1 (EPC)	3 bis 5n für GTIN 30an für GIAI	9n
ODETTE European Automotive Industry	OD	4an	A2B3	ASC	JA	JA
UPU Universal Postal Union	J	6an	D00001	ASC	JA	JA
usw.						

[a] Eintrag „JA“ für 2 bis 20 Zeichen ist die durchschnittliche Empfehlung für Produkt- und Transportcodes. Die maximalen Datenlängen sind 50 für Produktcodes und 35 für Transportcodes.

ANMERKUNG Die komplette Liste der registrierten Vergabestellen ist im Internet einsehbar: http://www.aimglobal.org/?Reg_Authority15459

6.3.2 Eindeutigkeit und Unverwechselbarkeit nach ISO/IEC 15459

Für übergreifende Rückverfolgbarkeit sind Nummernkreise, die nur vom internen System eines Unternehmens verstanden werden, ungeeignet. Dazu eignen sich nur standardisierte Strukturen nach ISO/IEC 15459, in die allerdings bei richtiger Auswahl interne Nummernkreise in global (d. h. weltweit) eindeutige Nummernkreise eingepasst werden können.

Die Normenreihe ISO/IEC 15459 Unique Identification regelt die Eindeutigkeit und Unverwechselbarkeit unabhängig von der Technologie. ISO ist die höchstmögliche Ebene, Unverwechselbarkeit zu organisieren, denn eine nummernvergebende Organisation oder Firma allein kann keine Überlappungsfreiheit von Nummerierungssystemen garantieren. Der Standard regelt dies durch hierarchische Verteilung der Verantwortung für die „Registrierung von Vergabestellen, die Registrierung von Firmencodes und schließlich das Einbinden der individuellen Codes. Die Struktur eines solchen Datenelements ist folgendermaßen aufgebaut (siehe Bild 5): ISO/IEC und CEN (A) autorisieren (B) NEN, Delft (Niederlande), Codes für Vergabestellen Issuing Agency Codes – IACs für Organisationen (C) zu registrieren, die einen qualifizierten Antrag dazu stellen. Eine Vergabestelle (IA) ist autorisiert, Firmencodes zu vergeben. Firmen (D), die eine solche Company ID Number – CIN registriert haben, sind in der Lage, die Firmenkennung den im eigenen Hause eindeutigen Nummernkreisen (E) beizufügen, damit diese sich von denen anderer Firmen unterscheiden. Für die detaillierte Kennzeichnung, ob es sich jeweils um Produkte, Transporte, Lokationen, usw. handelt, wird der betreffende Datenidentifikator als AI oder DI vor das Datenelement gestellt, bevor dies in ein maschinenlesbares Symbol gestellt wird.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

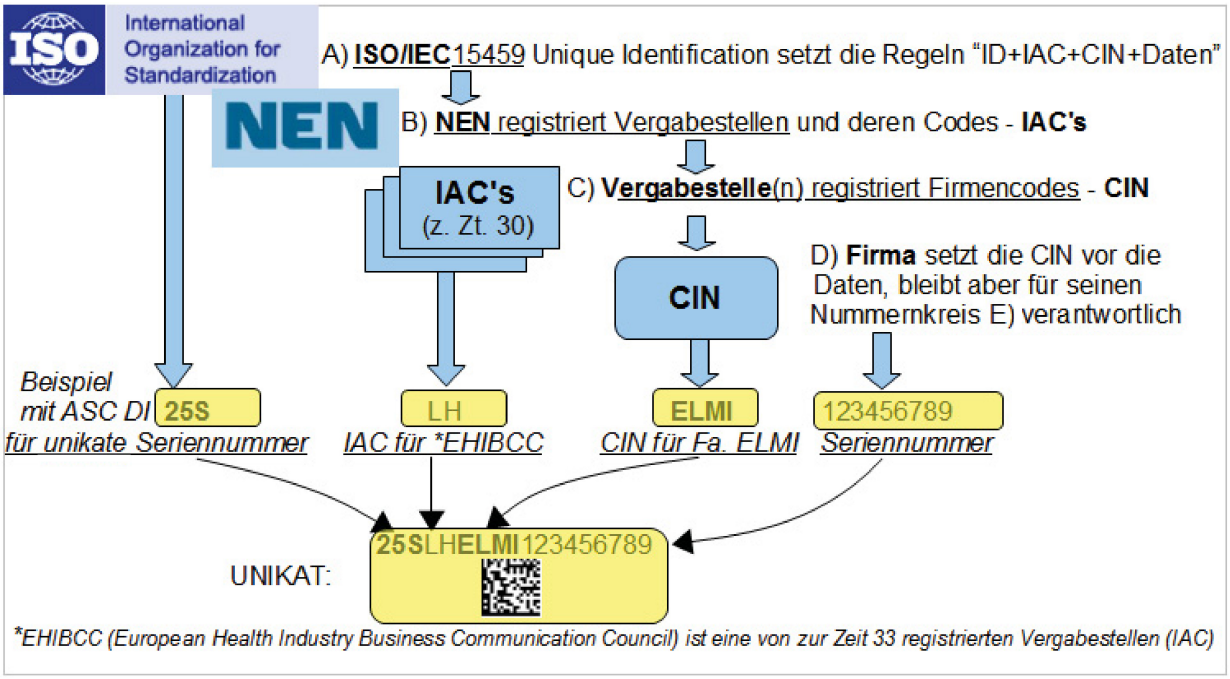


Bild 5 — Hierarchie der Eindeutigkeit und Unverwechselbarkeit für die Automatische Datenerfassung

Das Beispiel in Bild 5 zeigt den Aufbau einer unverwechselbaren Seriennummer, angeführt mit dem Datenidentifikator 25S in Sequenz <DI><IAC><CIN><Seriennummer>.

Die bisher interne Seriennummer wird in dieser ISO/IEC 15459-Sequenz weltweit eindeutig und damit ein Unikat. Eine Überlappung zu Nummernkreisen anderer wird vermieden. Wie der Inhalt seine Bedeutung erhält, zeigt der folgende Abschnitt. Ein Code nach ISO/IEC 15459 kann in Barcode wie in RFID getragen werden. In Barcode wird das Datenelement auch Unique Device Identifier (UDI), License Plate oder bei RFID Unique Item Identifier (UII) genannt. Ebenso, wie Seriennummern werden Produktcodes, Chargen, Behälter, Lokationen zu eindeutigen Codes und unverwechselbar zu anderen, wenn diese mit dem betreffenden Datenidentifikator angeführt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

6.3.3 Anwendung von ISO 15418 ASC undGS1-Identifikatoren in verschiedenen Sektoren

Beide in der Norm ISO/IEC 15418 enthaltenen Codierungssysteme für Inhalte in Codes (ASC Data Identifier) (DIs) und GS1 Application Identifier (AIs) bieten die Möglichkeit für global eindeutige alphanumerische Produktcodes und deren Attribute (z. B. Charge). Tabelle 6 zeigt einen Applikationsquerschnitt von Industrie bis Gesundheitswesen und die typischerweise verwendeten Datenstrukturen. Das verwendete Verfahren (AIs bzw. DIs) wird über den Identifikator für das Codierungssystem definiert, der sich ganz am Anfang eines Codes befindet.

Tabelle 6 — Rückverfolgung und sektorale Standards

Beispiel	**Standard(s) Basis:**	**ISO/IEC 15418**
Automobil- und Zulieferindustrie	AIAG/ODETTE/JAIAG/VDA	ASC
Chemie	MITL-Implementations Guideline	ASC, GS1
Electronic/EDIFICE	Produkt-, Set-, Package-,	ASC
Elektro/ZVEI	ZVEI Leitfaden Traceability	ASC, GS1
Konsum	GS1 (Standard Komponenten …)	GS1
Medizintechnik	UIM, HIBC, GS1	ASC, HIBC, GS1
Pharma	PZN, PPN, NTIN	ASC, GS1
Transfusionsmedizin	Eurocode und PPN	ASC
Transportlogistik	UPS, DHL, GLS, …	ASC, GS1, intern

Die Wirkungsweisen der ASC-Datenidentifikatoren und GS1-Applikationsidentifikatoren nach ISO/IEC 15418 sind im folgenden Abschnitt erläutert.

6.3.4 Mischung von ISO ASC- und GS1-Formaten

Branchenübergreifend kommen für Produkte und Transporteinheiten sowohl reine numerische als auch alphanumerische Strukturen für die automatische Identifikation vor. Diese können im Verbund und gemischt eingesetzt werden, vorausgesetzt es handelt sich um standardkonforme Datenelemente und Datenträger nach DIN und ISO.

Mit Hilfe der System- und Datenidentifikatoren wird der Inhalt des Datenträgers eindeutig interpretierbar und kann in unterschiedlichsten Systemen verarbeitet werden. Das jeweilige System erhält vom Barcode-scanner bzw. RFID-Leser die Daten für Zuordnung in der jeweiligen Anwendung (siehe Bild 6).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12

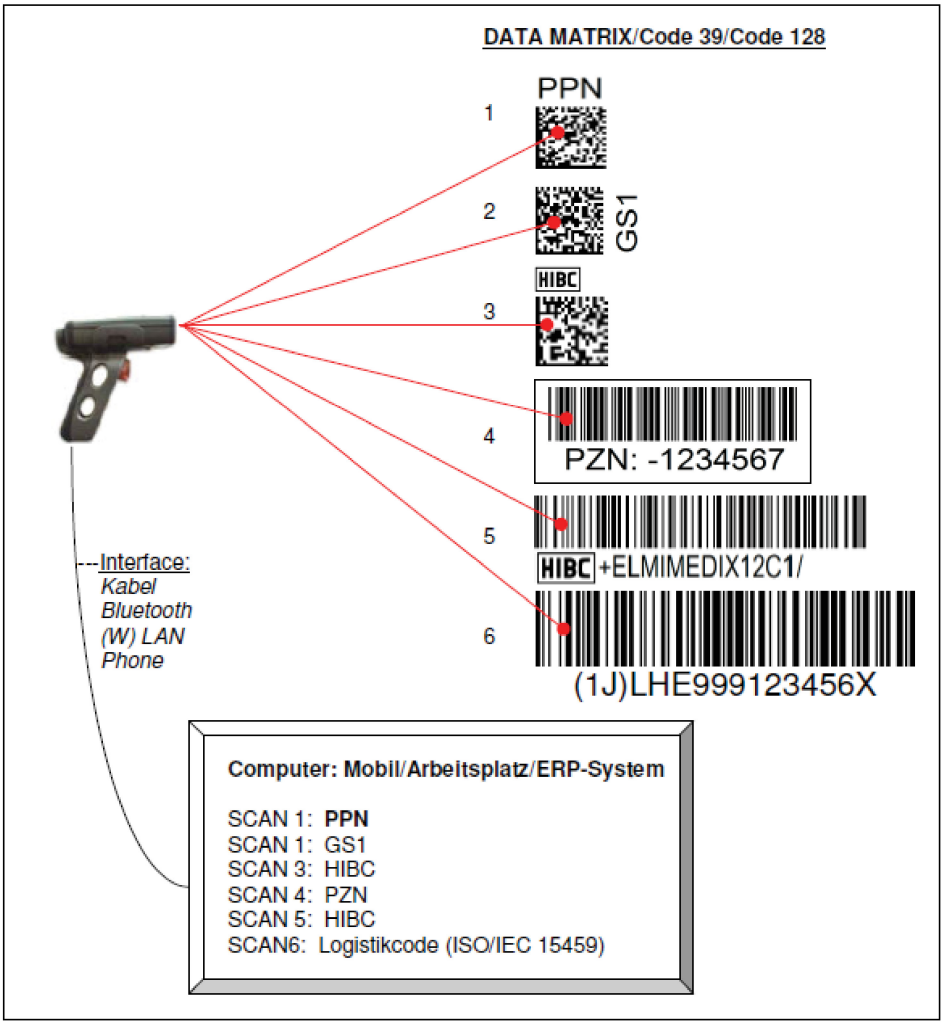


Bild 6 — Mischung von ISO ASC und GS1-Formaten (Quelle: IFA-Coding-System)

6.3.5 Vergabestellen für Firmencodes

Eines der wichtigsten Einsatzgebiete für semantische Identifikatoren ist die weltweit eindeutige Identifizierung eines Items. Hierzu muss eine eindeutige Identifikationsnummer erzeugt werden, die immer eine Firmenkennung und eine Kennung für eine Vergabestelle für Firmencodes umfasst.

Jede dieser Vergabestellen spezifiziert das Format, wie ein Firmencode aufgebaut ist. Einige verwenden nur numerische Zeichen, andere alphanumerische Zeichen. Dazu stellen sie weiterhin die Regeln für die Verwendung von Daten- oder Applikationsidentifikatoren auf. Eine der Vergabestellen (GS1) verlangt die Verwendung der GS1-Applikationsidentifikatoren, die anderen etwa 39 Vergabestellen sehen ASC-Datenidentifikatoren vor.

Unabhängig davon, welcher Firmencode und damit verbundene Datenstruktur verwendet wird, werden bei korrekter Implementierung stets eindeutige Codes erzielt.

Die komplette Liste der registrierten Vergabestellen ist im Internet einsehbar:
http://www.aimglobal.org/?Reg_Authority15459

Siehe auch Tabelle 5 — Beispiele für Vergabestellen, Issuing Agency Codes (IACs) und Support der Datenstrukturen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN SPEC 16599:2017-12