

DIN EN 4300

ICS 49.050

**Luft- und Raumfahrt –
Kennzeichnung von Triebwerkbauteilen –
Konstruktionsnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4300:2008**

Aerospace series –
Identification marking of engine items –
Design standard;
German and English version EN 4300:2008

Série aérospatiale –
Marquage pour articles moteurs –
Normes de conception;
Version allemande et anglaise EN 4300:2008

Gesamtumfang 42 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 4300:2008 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitssausschuss NA 131-03-01 AA „Verbindungselemente (Spiegelausschuss zu ISO/TC20/SC4)“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Kennzeichnung von Triebwerkbauteilen —
Konstruktionsnorm

Aerospace series —
Identification marking of engine items —
Design standard

Série aérospatiale —
Marquage pour articles moteurs —
Normes de conception

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Februar 2008 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Abkürzung	4
4 Gestaltung	4
4.1 Definition	4
4.2 Kennzeichnung	5
4.3 Beziehung zwischen Kennung und Kennzeichen	5
5 Anwendung	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Auswahl der Kennzeichen (siehe Tabelle 3)	6
5.3 Auswahl der Kennzeichnungsstellen	7
5.4 Auswahl der Kennzeichnungsverfahren	8
6 Zeichnungsangaben	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Definition des Bauteils	9
6.3 Stelle für die Angabe der Kennzeichen	9
6.4 Automatische Kennzeichnungsverfahren	10

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4300:2008) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2008 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm:

- beschreibt die Anordnung und Gestaltung der Bauteil-Kennzeichnungen;
- beschreibt die zu verwendenden Kennzeichnungsverfahren je nach Umgebung und Funktion der Bauteile;
- bestimmt die Auswahlbedingungen für die Kennzeichnung;
- bestimmt die Verträglichkeitsbedingungen für die Kennzeichnungsverfahren im Hinblick auf Aufbau, Fertigung und Verwendung der Bauteile.

Dieses Dokument gilt für Triebwerkbauteile der Luft- und Raumfahrt und muss in Verbindung mit EN 4301 angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 4301, *Luft- und Raumfahrt — Kennzeichnungsverfahren für Triebwerkbauteile — Technische Anforderungen*.

AS 478J, *Identification Marking Methods*. ¹⁾

3 Abkürzung

O.C.R. Optisch-maschinelle Erkennung von Schriftzeichen (en: Optical Character Recognition)

4 Gestaltung

4.1 Definition

4.1.1 Kennzeichen

Eine Kennung wird durch ein Kennzeichen dargestellt, das mittels eines Kennzeichnungsverfahrens aufgebracht wird.

Ein Kennzeichen ermöglicht z. B.:

- die Identifizierung eines Bauteils und dessen Konstruktionsursprung;
- die anfängliche Nachgiebigkeit eines Bauteils mit seiner Bezeichnung zu prüfen;
- die ursprüngliche Übereinstimmung des Bauteils in der Produktion und Verwendung zu verfolgen (Rückverfolgbarkeit);
- die Verwendungsbedingungen anzugeben;
- usw.

1) Veröffentlicht durch: Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001 USA.

4.1.2 Beschreibung eines Kennzeichens

Ein Kennzeichen (verschlüsselte Kennung oder nicht) ist eine Angabe, bestehend aus Schriftzeichen, die in eindeutiger und geordneter Weise dargestellt werden. Ein Kennzeichen ist durch Aufbau und Größe gekennzeichnet und wird direkt auf das Bauteil oder eine separate Aufnahme aufgetragen.

4.2 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung ist der Vorgang der Aufbringung von Kennzeichen auf einen Träger (Bauteil, Etikett usw.). Die Kennzeichnung wird durch ein Verfahren (oder verschiedene Alternativverfahren) an einer Stelle, die bei allen Einheiten des gleichen Bauteils gleich ist, festgelegt.

Das Kennzeichnungsverfahren wird ausgewählt nach:

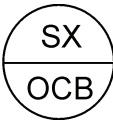
- seiner Eignung, den Werkstoff, die geometrische Form oder die Eigenschaften des Bauteils nicht zu beeinträchtigen;
- seiner einfachen Durchführung;
- seinen Kosten;
- seiner langen Beständigkeit.

Die Auswahl muss gründlich sein. Ein ungeeignetes Verfahren oder eine ungeeignete Zeichengröße kann ein Bauteil während der letzten Herstellungsphase beschädigen.

4.3 Beziehung zwischen Kennung und Kennzeichen

Die folgenden Beispiele in Tabelle 1 zeigen die Beziehung zwischen Kennung und Kennzeichen.

Tabelle 1

Kennungsanforderung	Zu verwendendes Kennzeichen
Kennung der Definition des Bauteils.	F0320 37356-12-6
Angabe der Anwendungsbedingungen.	VOR DEM ÖFFNEN ENTLÜFTEN
Feststellung der Übereinstimmung eines Bauteils mit seiner Definition.	 (Prüfstempel)
Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit des Bauteils.	12345678 (Seriennummer)
Angabe eines Funktionsaspektes des Bauteils.	 (Fließrichtung eines Fluids)
Angabe des Bauteilzustandes.	REP R2738 (Bauteil, das repariert wurde)
Angabe einer Güteklasse des Werkstoffes.	● Farbpunkt auf einer Elastomerdichtung

5 Anwendung

5.1 Allgemeines

Zur eindeutigen Identifizierung der Teile ist eine Mindestkennung vorzusehen, die mit dem Bauteil und dessen Umgebung vereinbar ist.

5.2 Auswahl der Kennzeichen (siehe Tabelle 3)

5.2.1 Allgemeines

Die Auswahl und Gestaltung der Kennzeichen darf die Funktion des Bauteils nicht beeinträchtigen.

Die Wiederholung vorhandener Kennzeichen ist zu vermeiden.

Alle Schriftzeichen aller Kennzeichen müssen durch ein einziges Mittel, automatisch oder nicht, lesbar sein. Bei automatischem Lesen verschlüsselter Kennzeichen sollte auch, falls möglich, eine zeichenlesbare Identifizierung vorgesehen werden.

Die Größe des zu kennzeichnenden Trägers muss gemessen werden, da die gewählte Schrifthöhe, bezogen auf den zur Verfügung stehenden Platz, **möglichst groß** sein muss.

5.2.2 Eingeschränkte Kennzeichnungen für kleine Bauteile

Bei kleinen oder schwierig zu kennzeichnenden Bauteilen kann die Anzahl der auf das Bauteil selbst aufgebrachten Kennzeichen eingeschränkt werden. Bei Anwendung der eingeschränkten Kennzeichnung sollten jedoch alle nach der Definition geforderten Angaben auf einem Anhänger oder der Verpackung angebracht werden.

Bei Bauteilen, die keine Serienerzeugnisse sind, ist die Kennzahl 3 (Seriennummer) durch Kennzahl 9 (Herstellungsdatum) zu ersetzen. In einigen Fällen ist nur das Firmenzeichen der Fertigungsstätte, Kennbuchstabe 6, annehmbar.

Die Präferenzfolge der Anwendung der eingeschränkten Kennzeichnung ist nachstehend angegeben.

BEISPIEL

	Kennzeichen	Kennzahl (siehe EN 4301, Tabelle 1)
Präferenz 1	• Firmenkode des Konstrukteurs	: 2
	• Kennnummer des Bauteils	: 1
	• Firmenkode der Fertigungsstätte	: 10
	• Seriennummer (oder Herstellungsdatum)	: 3 (oder 9)
Präferenz 2	• Kennnummer des Bauteils	: 1
	• Firmenkode der Fertigungsstätte	: 10
	• Seriennummer (oder Herstellungsdatum)	: 3 (oder 9)
Präferenz 3	• Firmenzeichen der Fertigungsstätte	: 6
	• Seriennummer (oder Herstellungsdatum)	: 3 (oder 9)
Präferenz 4	• Firmenzeichen der Fertigungsstätte	: 6

5.3 Auswahl der Kennzeichnungsstellen

5.3.1 Allgemeines

Die für die Kennzeichnung gewählte Stelle muss zugänglich, vereinbar mit dem Kennzeichnungsverfahren und dazu geeignet sein, alle Kennzeichen aufzunehmen.

Bei austauschbaren Teilen ist die Stelle so zu wählen, dass, falls möglich, die Kennzeichen nach der Montage sichtbar bleiben.

5.3.2 Unzulässige Bereiche

In den folgenden Bereichen ist die Anbringung von Kennzeichen nicht zulässig:

- in der Nähe von Übergangsradien, Fasen und Bauteilabkantungen oder winkligen Flächen wegen der Gefahr von Spannungsrissen;
- in Strömungsbereichen wegen der Gefahr von Strömungsstörungen;
- in Fügebereichen, z. B. Schweißen, Klemmen, Kleben, wegen der Gefahr von Beschädigungen der Auflagefläche, Ausrichtungsfehlern, Verlust der Klemmkraft, Verunreinigungen usw.;
- auf Reib- und Gleitflächen wegen der Gefahr des Festfressens, der Schwergängigkeit usw.;
- in Belastungsbereichen wegen Rissen, Ermüdung, Reduzierung der Lebensdauer usw.

Oberflächengehärtete (einsatzgehärtete), also versprödete Bereiche müssen wegen der Gefahr eines Ermüdungsbruchs vermieden werden.

5.3.3 Bereiche eingeschränkter Kennzeichnung

Wenn ein Konstrukteur einen speziellen eingegrenzten Bereich für die Kennzeichnung angibt (siehe 6.3.2), muss er sich zunächst mit der Fertigung in Verbindung setzen, um sich zu vergewissern, dass alle relevanten Daten in diesem Bereich untergebracht werden können.

5.3.4 Bei Rohrleitungen, Schlauchleitungen und elektrischen Leitungen

Mindestens ein Kennzeichen muss an oder in der Nähe der Verbindungspunkte angebracht werden.

Wenn in einer Rohrleitung zum leichteren Lesen mehr als ein Kennzeichen angebracht wird, ist es zulässig, jede zweite Gruppe von Kennzeichen umzudrehen.

5.4 Auswahl der Kennzeichnungsverfahren

5.4.1 Allgemeines

Unabhängig von der Umgebung des Bauteils muss das gewählte Kennzeichnungsverfahren sicherstellen, dass eine dauerhafte Kennzeichnung erzielt wird:

- Die an einem Bauteil anzuwendenden Verfahren sind nach der Auswahl in Tabelle 3 auszuwählen, d. h.:
 - Geometrie,
 - Werkstoff,
 - Umgebung,
 - Funktion.

Je nach gewähltem Kennzeichnungsverfahren sind die Auswahlkriterien für die Kennzeichnung 5.3 und die vorgenannten Konstruktionskriterien Tabelle 2 zu entnehmen.

- Es ist sicherzustellen, dass das Verfahren:
 - keine Gefahr für das Bauteil darstellt: Gefahr von Verformung, Korrosion, Versprödung usw.;
 - mit der Einsatzumgebung des Bauteils verträglich ist: Temperatur, Flüssigkeiten usw.;
 - mit der Geometrie der Kennzeichnungsstelle vereinbar ist: Zugänglichkeit, Oberflächenzustand usw.;
 - lesbare Kennzeichen ergibt: Kontrast zum Hintergrund, dicker Auftrag usw.
- die Möglichkeiten späterer Nacharbeiten oder Ergänzungen sind zu prüfen: Höherstufung eines Bauteils nach einer neuen Definition, Durchführung einer Reparatur usw.;
- wenn eine automatische Identifizierung und/oder Aufzeichnung der Kennzeichen erforderlich ist, ist EN 4301 anzuwenden, kompatible O.C.R.-Kennzeichnungsverfahren sind in der Tabelle „Schlüssel für Kennzeichnungsverfahren, Buchstaben für Kennzeichnungsclassen und Tiefe der Kennzeichnungen“ von EN 4301 angegeben.

5.4.2 Verfahren für dauerhafte Kennzeichnung

Die dauerhaften Kennzeichnungen sichern die Identifizierung während der üblichen Betriebslebensdauer des Bauteils.

Die dauerhaften Kennzeichnungen sind auf Fertigteilen nur dann zulässig, wenn sie in der Konstruktionszeichnung angegeben sind, nach der das Bauteil hergestellt wird.

Die dauerhaften Kennzeichnungen dürfen die Funktion oder Einsatzfähigkeit des Bauteils nicht beeinträchtigen.

Die dauerhafte Kennzeichnung wird nicht auf Kontaktflächen oder Oberflächen, die sich in Bezug auf die Passfläche während des Betriebes der Bauteile bewegen, empfohlen. Müssen jedoch dauerhafte Kennzeichnungen auf solchen Flächen angebracht werden, dann müssen überstehendes Metall oder Grate nach den Anforderungen der Konstruktionszeichnung des Bauteils entfernt werden.

Die dauerhaften Kennzeichnungen dürfen nicht auf Oberflächen angebracht werden, die chemisch bearbeitet, angestrichen oder beschichtet wurden, es sei denn die Kennzeichnung bleibt lesbar und die Mindestanforderungen des Oberflächenbehandlungsverfahrens bleiben erhalten oder werden wiederhergestellt.

Siehe EN 4301.

5.4.3 Verfahren für zeitweilige Kennzeichnung

Die zeitweiligen Kennzeichnungen sichern die Identifizierung während der üblichen Handhabung und Lagerung der Bauteile vor der Montage und Verwendung. Unter bestimmten Einsatzbedingungen können diese Kennzeichnungen die Eigenschaften dauerhafter Kennzeichnungen aufweisen.

Die zeitweiligen Kennzeichnungen dürfen nicht die Funktion oder Einsatzfähigkeit des Bauteils beeinträchtigen. Bei Bauteilen, die starker Hitze ausgesetzt werden, sind Verfahren für die zeitweilige Kennzeichnung, die große Kohlenstoffablagerungen oder ausreichend schädliche Rückstände, wie Kadmium, Kupfer, Zink, Blei usw. hinterlassen, zu vermeiden oder, wenn sie angewendet werden zu entfernen, bevor sie der starken Hitze ausgesetzt werden.

Siehe EN 4301.

6 Zeichnungsangaben

6.1 Allgemeines

Die Kennzeichnungsverfahren sind in EN 4301 beschrieben.

6.2 Definition des Bauteils

In der Zeichnung müssen folgende Angaben enthalten sein:

- die Kennzeichnungsschlüssel nach EN 4301, siehe Bild 1 (*);
- die Standardkombinationen von Kennzeichen nach EN 4301, siehe Bild 2 (**);
- das Kennzeichnungsverfahren nach EN 4301 (***);
- der (die) Verfahrensschlüssel nach EN 4301, siehe Bild 2 (***) 2);
- eventuelle zusätzliche Deskriptoren.

6.3 Stelle für die Angabe der Kennzeichen

6.3.1 Bei uneingeschränkter Kennzeichnung auf der Oberfläche eines Bauteils

Die Hinweislinie muss auf die zu kennzeichnende Fläche zeigen, siehe Beispiel in den Bildern 1 und 2.

Siehe EN 4301 „Zeichnungsangaben“.

2) Wenn automatisches Lesen und/oder Aufzeichnen gefordert ist, siehe zusätzliche Identifizierungsschlüssel in 6.4

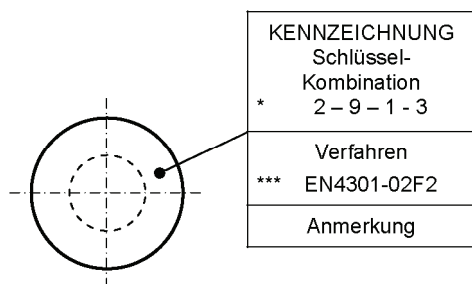


Bild 1

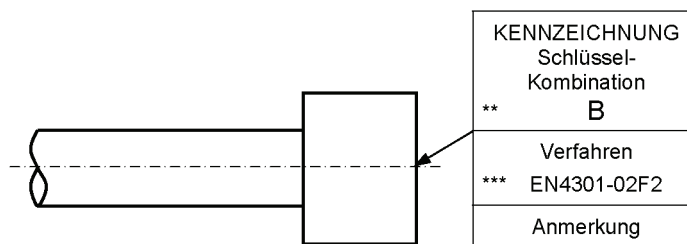


Bild 2

6.3.2 Bei eingeschränkter Kennzeichnung auf der Oberfläche eines Bauteils

Die Hinweislinie muss auf die Fläche zeigen, auf der die Kennzeichnung anzubringen ist und die mit einer dünnen Strich-Punkt-Linie dargestellt wird, siehe Beispiel in Bild 3.

Die Kennzeichnungsfläche ist zu bemaßen und mit einer dünnen Strich-Punkt-Linie anzuzeigen, siehe 5.3.3.

Siehe EN 4301 „Zeichnungsangaben“.

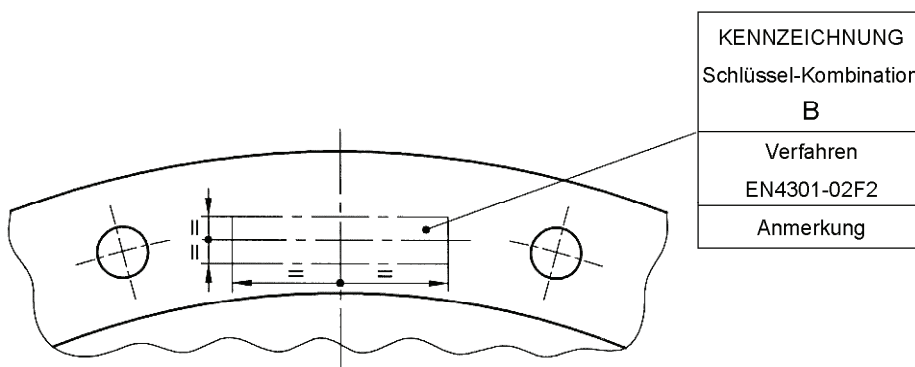


Bild 3

ANMERKUNG Bei der Wahl der Lage des Kennzeichenfeldes auf dem Bauteil muss der Konstrukteur einen Mindestabstand für den Rand nach den Anforderungen in EN 4301, Anhang C vorsehen.

6.4 Automatische Kennzeichnungsverfahren

6.4.1 O.C.R.-Anforderungen (Optisch-maschinelles Erkennen von Schriftzeichen)

Wenn die automatische Identifizierung und/oder Aufzeichnung von O.C.R.-Kennzeichen gefordert ist, muss Folgendes auf der Zeichnung angegeben sein:

- ein Pfeil und das Wort „**Schreibrichtung**“ muss in der Nähe der zu kennzeichnenden Fläche angegeben werden (siehe Bild 4);
- das O.C.R.-kompatible Kennzeichnungsverfahren und danach der O.C.R.-Verfahrensschlüssel (DM1 bis DM6) bezogen auf die Größe der Schriftzeichen, sind in EN 4301, Tabelle „Schlüssel für Kennzeichnungsverfahren, Buchstaben für Kennzeichnungsclassen und Tiefe der Kennzeichnungen“ und

EN 4301, Anhang „Schriftzeichenformen und Anforderungen an das optisch-maschinelle Erkennen von Schriftzeichen (O.C.R.) für das Schlagpunkt-Rasterverfahren (5 × 7)“ angegeben.

BEISPIEL

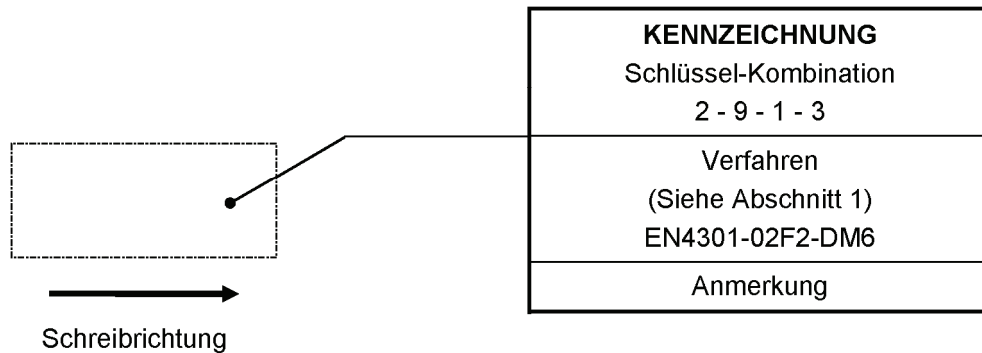
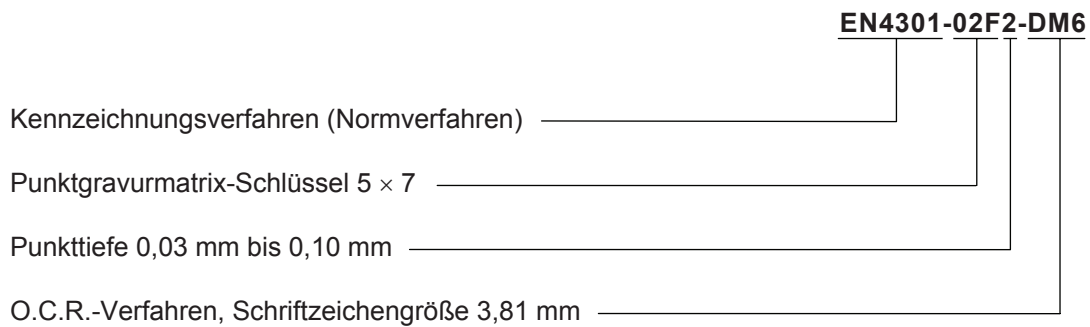


Bild 4



6.4.2 Andere elektronische Identifizierungsverfahren

Es können auch andere elektronische Identifizierungsverfahren, z. B. Strichkodierung, verwendet werden.