

DIN EN 4301

ICS 49.050

**Luft- und Raumfahrt –
Kennzeichnungsverfahren für Triebwerkbauteile –
Technische Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 4301:2009**

Aerospace series –
Identification marking methods for engine items –
Engineering requirements;
German and English version EN 4301:2009

Série aérospatiale –
Méthodes de marquage pour articles moteurs –
Exigences techniques;
Version allemande et anglaise EN 4301:2009

Gesamtumfang 45 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 4301:2009 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Umweltschutz, Antriebstechnologien, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-07-01 AA „Umweltschutz, Antriebstechnologien“ 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 —
Kennzeichnungsverfahren für Triebwerkbauteile —
Technische Anforderungen**

Aerospace series —
Identification marking methods for engine items —
Engineering requirements

Série aérospatiale —
Méthodes de marquage pour articles moteurs —
Exigences techniques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. März 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Anordnung der Kennzeichen	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Allgemeine Anordnung	5
6 Verschlüsselungssystem	6
6.1 Kennzeichnungsschlüssel	6
6.2 Standardkombinationen der Kennzeichen	7
6.3 Angaben auf der Zeichnung	7
6.3.1 Allgemeines	7
6.3.2 Bedeutung der im Beispiel (Bild 2) angegebenen Schlüssel	8
6.3.3 Erläuterungen zu Tabelle 3	8
7 Höhe der Schriftzeichen	13
8 Schrift	13
9 Tiefe der Kennzeichen	13
10 Allgemeine Kennzeichnungsbedingungen	13
10.1 Einleitung	13
10.2 Qualität der Verfahren	13
10.3 Qualität der Kennzeichnung	13
10.4 Oberflächenbehandlung	14
10.5 Guss-/Schmiedeteile	14
10.6 Vorübergehend angebrachte Fertigungskennzeichen	15
10.7 Erneutes Kennzeichnen	15
10.8 Kennzeichen für die Endprüfung	15
11 Kennzeichnungsverfahren	15
11.1 Dauerhaft angebrachte Kennzeichnungen	15
11.2 Vorübergehend angebrachte Kennzeichnungen	17
Anhang A (normativ) Optische Zeichenerkennung (O.C.R.) — Allgemeine Anforderungen	18
Anhang B (normativ) Schriftzeichenformen und Anforderungen an die optische Zeichenerkennung (O.C.R.) für das Schlagpunkt-Rasterverfahren (5 × 7)	19
Anhang C (normativ) O.C.R.-Schriftzeichen — Allgemeine Eigenschaften	21

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4301:2009) 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 September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. 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 das Verschlüsselungssystem für Kennzeichen, die zur Herstellung dieser Kennzeichen angewandten Verfahren sowie die allgemeinen Kennzeichnungsanforderungen für die Identifizierung von Triebwerkbauteilen der Luft- und Raumfahrt.

Dieses Dokument gilt für Bauteile, in deren technischen Zeichnungen oder Konstruktionsunterlagen auf EN 4301 verwiesen wird, und zwar in allen Punkten, die nicht im Widerspruch zu entsprechenden Sonderangaben in den technischen Zeichnungen oder Konstruktionsunterlagen stehen.

Dieses Dokument gilt nicht für Bauteile, für die ein Kennzeichnungsschild gefordert ist.

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 ISO 3098-2, *Technische Produktdokumentation — Schriften — Teil 2: Lateinisches Alphabet, Ziffern und Zeichen (ISO 3098-2:2000)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

- 3.1 Kennzeichnung**
Vorgang, bei dem ein oder mehrere Kennzeichen auf einem Träger angebracht werden
- 3.2 Kennzeichen**
physische Information, bestehend aus lesbaren Schriftzeichen auf dem Bauteil oder seiner Verpackung
- 3.3 dauerhaft angebrachtes Kennzeichen**
Kennzeichen, das mit einem Kennzeichnungsverfahren hergestellt wurde, bei dem Schriftzeichen nur durch Abtragen von Werkstoff (spanende Bearbeitung) entfernt werden können
- 3.4 vorübergehend angebrachtes Kennzeichen**
Kennzeichen, das mit einem Kennzeichnungsverfahren hergestellt wurde, bei dem die Schriftzeichen leicht entfernt werden können
- 3.5 Schriftzeichen**
alle Elemente, aus denen sich das Kennzeichen zusammensetzt: Buchstabe, Zahl, Symbol, Trennung usw.
- 3.6 Konstruktionsstelle**
Einzelperson oder Körperschaft, die für die Festlegung der Konstruktion verantwortlich ist
- 3.7 Festlegung der Konstruktion**
kreative Tätigkeit, die — ausgehend von der Bedarfsformulierung, den vorhandenen Mitteln und den technischen Möglichkeiten — zur Konstruktion eines Erzeugnisses führt, das diese Erfordernisse erfüllt und industrietechnisch gesehen realisierbar ist

3.8

Hersteller

Einzelperson oder Körperschaft, die die Konstruktion eines Erzeugnisses beherrscht und die die vollständige Kontrolle über die Qualität jedes Bauteils oder jeder hergestellten Probe hat

3.9

Lieferant

Einzelperson oder Körperschaft als Partei einer Geschäftsvereinbarung, eines Vertrags oder Auftrags, den sie angenommen hat und wonach sie dem Kunden gegenüber verpflichtet ist, die darin aufgeführten Bedingungen einzuhalten

3.10

Fertigungsquelle

Einzelperson oder Körperschaft, die dem Hersteller gegenüber verantwortlich ist, ein Guss- oder Schmiedeteil, ein vor- oder fertig bearbeitetes Bauteil oder einen Werkstoff herzustellen und zu prüfen. Dabei kann es sich um einen Unterauftragnehmer oder einen Zubehörhersteller handeln. Er kann je nach Umfang des Auftrags zum Hersteller werden

3.11

Unterauftragnehmer

Einzelperson oder Körperschaft, die im Namen und unter der Verantwortung eines Lieferanten alle oder einen Teil der vom Kunden abgeschlossenen Geschäftsvereinbarungen, Aufträge oder Verträge ausführt

ANMERKUNG Bei öffentlichen Aufträgen ist es einem einzelnen Unterauftragnehmer nicht gestattet, den mit dem Kunden abgeschlossenen Gesamtvertrag auszuführen.

4 Symbole und Abkürzungen

O.C.R. Optische Zeichenerkennung (en: Optical Character Recognition)

5 Anordnung der Kennzeichen

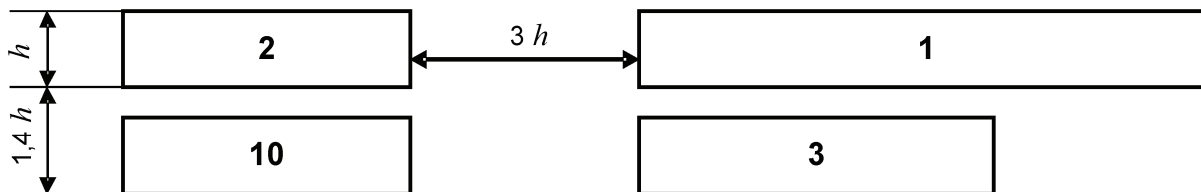
5.1 Allgemeines

Kennzeichen müssen in der gleichen Reihenfolge wie die Kombinationen für die Standardanordnungen (alphabetischer Schlüssel), die durch Nummernschlüssel nach Tabelle 2 festgelegt sind, oder entsprechend einer speziellen Kombination, die in der Anmerkung auf der Zeichnung angegeben ist, angebracht werden.

5.2 Allgemeine Anordnung

- Höhe der Schriftzeichen = h ;
- Mindestabstand zwischen zwei Kennzeichen in derselben Zeile: $3 h$;
- Mindestabstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeilen: $1,4 h$;
- erstes Schriftzeichen auf allen Zeilen: linksbündig;
- jede Kennzeichnung rechts von der Kennnummer des Herstellers sollte sich in einem Abstand von mindestens 15 mm befinden.

BEISPIEL



- 2: Firmen-Code (Konstrukteur)
- 1: Kennnummer des Bauteils
- 10: Firmen-Code der Fertigungsquelle
- 3: Seriennummer

6 Verschlüsselungssystem

6.1 Kennzeichnungsschlüssel

Die Kennzeichnung erfolgt entsprechend den in Tabelle 1 festgelegten Schlüsseln.

Tabelle 1

Schlüssel	Kennzeichnung	Bemerkungen
1	Kennnummer des Bauteils	Vom Hersteller festgelegt und in den Konstruktionsunterlagen angegeben, mit Änderungsbuchstaben, sofern zutreffend
2	Firmen-Code (Konstrukteur)	In den Konstruktionsunterlagen des Bauteils angegebener Firmen-Code des Herstellers oder Konstrukteurs
3	Seriennummer	
4	Fertigungslos-Nummer	
5	Werkstofflos-Nummer	
6	Firmenzeichen der Fertigungsquelle	Bei kleinen Bauteilen anstelle des Firmen-Codes der Fertigungsquelle. Der Hersteller muss die Liste der Firmenzeichen auf dem neuesten Stand halten.
7	Aushärtungsdatum	Nur bei Elastomeren, es sollte wie folgt angegeben werden: Jahr und Quartal: 2Q95 oder 2T95
8	Gussteil-Nummer	Gilt nur für die Gießerei
9	Herstellungsdatum	Fünf Schriftzeichen, sofern in den Konstruktionsunterlagen nicht anders angegeben. Es sollte wie folgt angegeben werden: — Jahr und Woche (empfohlen): 95W26; oder — Jahr und Monat: 9506
10	Firmen-Code der Fertigungsquelle	
11	Zusätzliche Kennzeichnungen	In den Konstruktionsunterlagen angegeben
—	Prüfkennzeichnung	Da diese Kennzeichnung systematisch erfolgt, ist sie nicht verschlüsselt.
—	Konzessionskennzeichnung	Da diese Angaben nicht in den Konstruktionsunterlagen erscheinen, sind sie nicht verschlüsselt.

6.2 Standardkombinationen der Kennzeichen

Die Standardkombinationen entsprechen den in Tabelle 2 festgelegten Schlüsseln.

Tabelle 2

Schlüssel	Kombination	Bemerkungen
A	2 – 1 – 10 – 3 (1 Zeile)	Handelt es sich nicht um Serienbauteile, wird 3 durch 9 ersetzt
B	2 – 1 10 – 3 (2 Zeilen)	
C	2 1 10 3 (4 Zeilen)	
D	2 – 1 – 3 – 9 – 7	
E	2 – 1 – 9	
F	2 – 1 – 3 – 9	
G	1 – 3 – 9	
H	1 – 9	
J	2 – 1 – 9 – 7	

6.3 Angaben auf der Zeichnung

6.3.1 Allgemeines

Die Schlüssel für die anzubringenden Kennzeichen, die anwendbaren Kennzeichnungsverfahren sowie eventuell erforderliche Anmerkungen werden auf einem auf der Zeichnung abgebildeten Symbol (siehe Bild 1) angegeben.

Den Kennzeichnungsverfahren oder der Verfahrensgruppe (siehe Tabelle 3) wird die Nummer der vorliegenden Norm vorangestellt, wobei beide Angaben durch einen Gedankenstrich getrennt sind.

Die Anmerkung oder die Anmerkungen sind freigestellt; sie wird/werden auf der Zeichnung ausgeschrieben, und zwar in der Nähe des Symbols oder des Überschriftenblocks, und sie ist/sind mit einer oder mehreren Nummern bezeichnet.

KENNZEICHNUNG Schlüssel-Kombination
Verfahren EN4301
Anmerkung(en)

Bild 1 — Symbol

KENNZEICHNUNG Schlüssel-Kombination B
Verfahren EN4301-02F2
Anmerkung(en) 1 – 2

Bild 2 — Beispiel eines verschlüsselten Symbols

6.3.2 Bedeutung der im Beispiel (Bild 2) angegebenen Schlüssel

- B: Anordnung der Kennzeichnung auf zwei Zeilen (entsprechend der Kombination nach Tabelle 2 und den Regeln nach 5.1)
- 02F2: „Schlagpunkt“-Kennzeichnungsverfahren, Tiefe der Kennzeichnungen 0,03 mm bis 0,10 mm (siehe Tabelle 3)

6.3.3 Erläuterungen zu Tabelle 3

Beispiele für Angaben auf der Zeichnung	Interpretation
EN4301-02:	Jedes Kennzeichnungsverfahren aus der zweiten Spalte (02A bis 02F) oder aus der dritten Spalte (02A1 bis 02F3) ist zulässig.
EN4301-02C:	Kennzeichnungsverfahren 02C1 oder 02C2 ist zulässig.
EN4301-02B1:	„Flaches Einpressen“ als Kennzeichnungsverfahren ist zulässig.
EN4301-B:	Alle in Spalte B mit einem „X“ gekennzeichneten Verfahren sind zulässig.
EN4301-02B1-D:	Kennzeichnungsverfahren 02B1 und alle in Spalte D mit einem „X“ gekennzeichneten Verfahren sind zulässig.
EN4301-02B-DM5:	Kennzeichnungsverfahren 02B mit einer Schriftzeichenhöhe von 3,20 mm, O.C.R.-Schrift, ist zulässig.

Tabelle 3 — Schlüssel für Kennzeichnungsverfahren, Buchstaben für Kennzeichnungsclassen und Tiefe der Kennzeichnungen

Verfahrensschlüssel			O.C.R.-Verträglichkeit	Kennzeichnungsverfahren Siehe Abschnitt 11.	Tiefe (mm)		Buchstabe für Kennzeichnungsklasse															
1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe			min.	max.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	
Verfahren für dauerhaft angebrachte Kennzeichnung																						
01	01A			Integrale Kennzeichnung schwach erhaben vertieft																		
		01A1			0,13	0,25	X															
		01A2			0,13	0,25	X															
	01B			mittel erhaben vertieft																		
01B1			0,20		0,89																	
	01B2				0,20	0,89																
	01C			stark (nur erhaben)	0,8	3,3																
02	02A		X	Metallstempel Hammer flach tief																		
		02A1	X		0,03	0,15		X														
		02A2	X		0,10	0,25	X		X													
	02B		X	Einpressen flach tief																		
		02B1	X		0,03	0,15		X		X												
		02B2	X	0,10	0,25	X		X		X												
	02C			Einwalzen flach tief																		
		02C1			0,03	0,15		X		X		X	X	X								
		02C2		0,10	0,25	X		X		X												
	02D			Vibrogravieren, von Hand flach tief																		
		02D1			0,03	0,15		X		X		X		X								
		02D2		0,10	0,25	X		X		X												
	02E			Vibrogravieren, gesteuert flach tief																		
		02E1			lesbar	0,05												X				
		02E2			0,05	0,15		X	X	X		X		X								

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Verfahrensschlüssel			O.C.R.-Verträglichkeit	Kennzeichnungsverfahren Siehe Abschnitt 11.	Tiefe (mm)		Buchstabe für Kennzeichnungsklasse															
1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe			min.	max.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	
	02F	02F1 02F2 02F3	X X X X	Schlagpunkt-Rasterverfahren (5 × 7) flach mittel tief	lesbar 0,03 0,05	0,05 0,10 0,15																
Verfahren für dauerhaft angebrachte Kennzeichnung																						
03	03A			Eingravieren von Hand	0,013	0,15		X				X										
	03B	03B1 03B2		gesteuert flach tief	0,013 0,05	0,08 0,15																
								X	X		X	X		X	X							
07	07A	07A1 07A2 07A3		Elektrochemisches Verfahren Ätzen flach mittel tief	lesbar 0,008 0,008 0,03	0,008 0,038 0,08											X		X			
																		X				
	07B			Auftrag erhaben	lesbar	0,010													X			
	07C	07C1 07C2 07C3		AC-Ätzen flach mittel tief	lesbar 0,008 0,008 0,03	0,008 0,038 0,08											X		X			
																		X				
	07D			AC-Ätzen – DC-Auftrag	lesbar	0,013													X			
08	08A			Strahlen flach	lesbar	0,013												X		X		
	08B			mittel	0,008	0,03																
	08C			tief	0,03	0,08		X			X		X	X								

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Verfahrensschlüssel			O.C.R.-Verträglichkeit	Kennzeichnungsverfahren Siehe Abschnitt 11.	Tiefe (mm)		Buchstabe für Kennzeichnungsklasse															
1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe			min.	max.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	
09	09A			Einbrennen Wärmeeinpressen	0,03 0,03	0,25 0,25																
10				Keramisches Verfahren																		
11				Abziehbild																		
13				Band																		
14				Aufkleber																		
Verfahren für dauerhaft angebrachte Kennzeichnung																						
15	15A		X	Laserverfahren Schlagpunkt-Rasterverfahren (5 × 7)																		
		15A1	X	flach	0,003	0,008																
		15A2	X	mittel	0,010	0,03																
		15A3	X	tief	0,03	0,08																
	15B			Gravierverfahren																		
		15B1		flach	0,003	0,015																
		15B2		mittel	0,018	0,10																
	15B3		tief	0,10	0,25																	
16				Kunststofflaminat																		
29				alle Kennzeichnungsverfahren für vorübergehend angebrachte Kennzeichnungen																		
30				Tinte																		
31				Farbe																		
32	32A			Anstrich Siebdruck																		
33				Kreide																		
34				Schreibstift																		

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Verfahrensschlüssel			O.C.R.-Verträglichkeit	Kennzeichnungsverfahren Siehe Abschnitt 11.	Tiefe (mm)		Buchstabe für Kennzeichnungsklasse																
1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe			min.	max.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R		
35	35A 35B 35C 35D			Anhängezettel nichtmetallischer Anhänger und Schnur nichtmetallischer Anhänger und Draht metallischer Anhänger und Draht Beutel und Anhängezettel														X X X X					
36	36A 36B			Band oder Streifen nichtmetallisch metallisch														X X					
37				Verpackung																			
50				nicht vorgeschriebenes Verfahren																			