

DIN EN 15016-1

ICS 01.100.01; 45.020

Entwurf

Einsprüche bis 2022-07-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15016-1:2005-01

**Bahnanwendungen –
Technische Dokumente –
Teil 1: Allgemeine Grundsätze;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15016-1:2022**

Railway applications –
Technical documents –
Part 1: General principles;
German and English version prEN 15016-1:2022

Applications ferroviaires –
Documents techniques –
Partie 1: Principes généraux;
Version allemande et anglaise prEN 15016-1:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-05-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fsf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF), Rolandstr. 4, 34131 Kassel.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 51 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15016-1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-09 AA „Terminologie, Technische Dokumentation, Datenaustausch“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 7200	siehe	DIN EN ISO 7200
ISO 9958-1:1992	siehe	DIN ISO 9958-1:1993-08*
ISO 9958-2:1992	siehe	DIN ISO 9958-2:1993-08*
ISO 9961:1992	siehe	DIN ISO 9961:1994-03*
ISO 16016	siehe	DIN ISO 16016
ISO 80000-1	siehe	DIN EN ISO 80000-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15016-1:2005-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Abschnitt 3 „Begriffe“ aktualisiert;
- c) Abschnitt 4 „Symbole und Abkürzungen“ hinzugefügt;
- d) Abschnitt 6 „Erstellung von technischen Unterlagen, die keine Zeichnungen sind“ hinzugefügt;
- e) Mikrokopieren gestrichen;
- f) in Anhang A „Zeichnungsschriftfeld“ Verweisungen auf das Datenmodell in EN 15016-4 aufgenommen um den Zusammenhang zwischen den Feldern der Titelblöcke technischer Dokumente und den Datenfeldern für Datenaustausch zu zeigen;
- g) Literaturhinweise aktualisiert;
- h) Dokument redaktionell überarbeitet.

* DIN ISO 9958-1:1993-08, DIN ISO 9958-2:1993-08 und DIN ISO 9961:1994-03 wurden 2016-01 ohne Ersatz zurückgezogen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7200, *Technische Produktdokumentation — Datenfelder in Schriftfeldern und Dokumentenstammdaten*

DIN EN ISO 80000-1, *Größen und Einheiten — Teil 1: Allgemeines*

DIN ISO 9958-1:1993-08*, *Zeichenmittel für technische Zeichnungen — Zeichenfilm auf Polyesterbasis — Anforderungen und Kennzeichnung; Identisch mit ISO 9958-1:1992*

DIN ISO 9958-2:1993-08*, *Zeichenmittel für technische Zeichnungen — Zeichenfilm auf Polyesterbasis — Bestimmung der Eigenschaften; Identisch mit ISO 9958-2:1992*

DIN ISO 9961:1994-03*, *Zeichnungsträger für technische Zeichnungen — Natur-Hochtransparentpapier — Identisch mit ISO 9961:1992*

DIN ISO 16016, *Technische Produktdokumentation — Schutzvermerke zur Beschränkung der Nutzung von Dokumenten und Produkten*

– *Entwurf* –

E DIN EN 15016-1:2022-06

– Leerseite –

Bahnanwendungen – Technische Dokumente – Teil 1: Allgemeine Grundsätze

Railway applications – Technical documents – Part 1: General principles

Applications ferroviaires – Documents techniques – Partie 1: Principes généraux

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Erstellung von Zeichnungen	7
5.1 Gestaltung	7
5.1.1 Zusammensetzung	7
5.1.2 Sonderfälle	7
5.1.3 Verwendung	7
5.1.4 Zeichnungen aus mehreren Blättern	7
5.1.5 Vermeidung von Doppelangaben	8
5.2 Charakteristische Merkmale	8
5.2.1 Allgemeines	8
5.2.2 Zeichnungsblatt bzw. Zeichnungsträger	8
5.2.3 Größen	8
5.2.4 Verbindliche Gestaltungsmerkmale	8
5.3 Ausführung	9
5.3.1 Graphische Darstellung des Layouts	9
5.3.2 Merkmale von Linien	9
5.3.3 Merkmale der Beschriftung	10
5.3.4 Positionsverweisungen	11
6 Erstellung von technischen Unterlagen, die keine Zeichnungen sind	11
6.1 Allgemeines Layout	11
6.2 Charakteristische Merkmale	12
6.3 Kennzeichnung	12
6.3.1 Urheberrecht und Verwertungsrechte	12
6.3.2 Geistiges Eigentum	12
6.4 Ausführung	12
Anhang A (normativ) Zeichnungsschriftfeld	13
A.1 Darstellung	13
A.2 Inhalte	13
A.3 Beschreibung der Zeichnungsschriftfelder	15
Anhang B (normativ) Vollständiges Zeichnungsschriftfeld mit Maße für die empfohlenen und informativen Teile	21
Literaturhinweise	23

Bilder

Bild A.1 — Schriftkopf, verbindlicher Teil	19
Bild A.2 — Schriftkopf, verbindlicher und informativer Teil	20
Bild A.3 — Beispiel für die Eintragung bei zweisprachiger Anwendung	20
Bild B.1 — Schriftkopf mit Hauptmaßen	22
Bild B.2 — Beispiel für Gesamtdarstellung Eintragung bei zweisprachiger Anwendung	22

Tabellen

Tabelle 1 — Beschriftungsmerkmale	11
Tabelle A.1 — Zeichnungsschriftfelder	14
Tabelle A.2 — Schriftkopf (verbindlicher Teil)	18
Tabelle B.1 — Zeichnungsschriftfelder (nur empfohlener und informativer Teil)	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15016-1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15016-1:2004 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

Die Verweisungen auf Normen und der Abschnitt „Begriffe“ wurden aktualisiert. Der Abschnitt „Symbole und Abkürzungen“ und der Abschnitt „Erstellung von technischen Unterlagen, die keine Zeichnungen sind“ wurde hinzugefügt. Mikrokopieren wurde gestrichen. In Anhang A wurden Verweisungen auf das Datenmodell in Teil 4 aufgenommen um den Zusammenhang zwischen den Feldern der Titelblöcke technischer Dokumente und den Datenfeldern für Datenaustausch zu zeigen.

Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe „*Bahnanwendungen — Technische Dokumente*“, die aus den folgenden Teilen besteht:

- EN 15016-1, *Allgemeine Grundsätze*
- EN 15016-2, *Stücklisten*
- EN 15016-3, *Behandlung von Änderungen technischer Dokumente*
- EN 15016-4, *Datenaustausch*

Der Anwendungsbereich von Teil 1 bis Teil 3 erfasst alle Bahnanwendungen. Der Anwendungsbereich von Teil 4 ist hingegen nur Rollmaterial, da es sich hier um das übliche Anwendungsgebiet für den beschriebenen Datenaustausch handelt.

Anhang A und Anhang B sind normativ.

Einleitung

Im eisenbahnspezifischen Geschäftsverkehr fordert der Kunde sehr häufig als Vertragsbestandteil technische Dokumente in einer ganz bestimmten Form. Um die Zusammenarbeit und den effektiven Informationsaustausch zwischen Kunden, Lieferanten und weiteren Partnern zu fördern, ist es erforderlich, die Anforderungen an diese Dokumente genau zu definieren.

Dieses Dokument nimmt Bezug auf EN-, ISO- bzw. IEC-Normen, die technische Dokumente behandeln. In Fällen, in denen ISO- bzw. IEC-Normen nicht ausreichend präzise sind, gibt diese Europäische Norm spezielle Einzelheiten an. Diese Ergänzungen zu ISO- und IEC-Normen erleichtern die Verwendung und die Verwaltung.

Die vorliegenden Anforderungen wurden aufgestellt, um Folgendes in Einklang zu bringen:

- die große Vielfalt der Anwender,
- einen einfachen Dokumententransfer,
- den Bereich der Dokumente, der sich auf das durch sie definierte Bahnmaterial bezieht.

Besondere Überlegungen wurden angestellt, um die Erstellung von Zeichnungen mit Hilfe von Computern und deren Reproduktion ohne Qualitätsverlust zu vereinheitlichen.

ANMERKUNG Das Spektrum der Dokumente deckt Dokumente wie Spezifikationen, Abnahmebedingungen oder weitere Technische Spezifikationen ab, die nicht unbedingt zeichnerisch dargestellt werden können. Dies ist zur Hervorhebung des Unterschieds zwischen „zeichnerischer Darstellung“ und „verbaler Beschreibung“ erwähnt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen für die Anfertigung, Verwaltung und Reproduktion von technischen Zeichnungen für Bahnanwendungen fest. Sie steht in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN-, ISO- bzw. IEC-Normen für technische Zeichnungen und gilt für technische Zeichnungen für Bahnanwendungen unabhängig von der angewandten, d. h. mechanischen, pneumatischen, hydraulischen, elektronischen oder sonstigen Technik.

Dieses Dokument gilt für die gesamte Nutzungsdauer der Zeichnungen und betrifft alle Bahnorganisationen und beteiligten Kreise, die mit technischen Zeichnungen befasst sind, sowie Zulieferer, die Zeichnungen für Bahnanwendungen anfertigen. Dieses Dokument gilt nicht für den technischen Inhalt der Dokumente und nicht für Dokumente von baulichen Anlagen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 17343:2020, *Bahnanwendungen — Allgemeine Begriffe*

EN 81346-1, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte — Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung — Teil 1: Allgemeine Regeln (IEC 81346-1)*

EN 81346-2, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte — Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung — Teil 2: Klassifizierung von Objekten und Kennbuchstaben für Klassen (IEC 81346-2)*

EN 61355-1, *Klassifikation und Kennzeichnung von Dokumenten für Anlagen, Systeme und Ausrüstungen — Teil 1: Regeln und Tabellen zur Klassifikation (IEC 61355-1)*

EN ISO 3098-1, *Technische Produktdokumentation — Schriften — Teil 1: Grundregeln (ISO 3098-1)*

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

EN ISO 5457:1999, *Technische Produktdokumentation — Formate und Gestaltung von Zeichnungsvordrucken (ISO 5457:1999)*

EN ISO 6433, *Technische Zeichnungen — Positionsnummern (ISO 6433)*

EN ISO 10209:2012, *Technische Produktdokumentation — Vokabular — Begriffe für technische Zeichnungen, Produktdefinition und verwandte Dokumentation (ISO 10209:2012)*

EN ISO 128-2:2020, *Technische Produktdokumentation (TPD) — Allgemeine Grundlagen der Darstellung — Teil 2: Linien, Grundregeln (ISO 128-2:2020)*

EN ISO 128-3, *Technische Produktdokumentation (TPD) — Allgemeine Grundlagen der Darstellung — Teil 3: Ansichten, Schnitte und Schnittansichten (ISO 128-3)*

ISO 639-1, *Codes for the representation of names of languages — Part 1: Alpha-2 code*

ISO 80000-1, *Quantities and units — Part 1: General*

ISO 7200, *Technical product documentation — Data fields in title blocks and document headers*

ISO 16016, *Technical product documentation — Protection notices for restricting the use of documents and products*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 17343:2020 und EN ISO 10209:2012.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gilt die folgende Abkürzung:

OEM Erstausrüster

5 Erstellung von Zeichnungen

5.1 Gestaltung

5.1.1 Zusammensetzung

Jedes Dokument muss eine Identnummer erhalten.

Ein Zeichnungssatz, der eine Gruppe, ein Produkt oder eine Einrichtung beschreibt, wird üblicherweise durch verschiedene Verfahren (Zeichnungsverzeichnisse, Prüfungsverzeichnisse usw.) als eine Gesamtheit gestaltet. Stücklisten erfassen hauptsächlich die Einzelteile einer Gruppen- oder Sammelzeichnung auf einer bestimmten Stufe. Alle diese Stücklisten dürfen entweder auf Zeichnungsvordrucken oder als Teile von Zeichnungen oder als Dokumente, die mit dem Verwaltungssystem der Firma verbunden sind, erstellt werden.

Jedes unterschiedliche Teil bzw. jede unterschiedliche Gruppe muss eine separate Identnummer haben.

Es wird empfohlen, dass die Stückliste ein getrenntes Dokument bildet (siehe EN 15016-2). Als Alternative darf die Stückliste auf dem Blatt der Zeichnung selbst über dem Zeichnungsschriftfeld angeordnet werden.

5.1.2 Sonderfälle

Es ist erlaubt, ähnliche Teile oder Gruppen in einer Zeichnung darzustellen.

5.1.3 Verwendung

Bei Bedarf sollten Verwendungen oder die Identifikationsnummer des Dokuments, welches die Beziehung zwischen der Zeichnung und der Verwendung darstellt, im Schriftfeld der Zeichnung oder Stückliste angegeben werden.

5.1.4 Zeichnungen aus mehreren Blättern

Zeichnungen aus mehreren Blättern müssen mit einer fortlaufenden Blattnummer versehen werden. Zusätzlich ist die Gesamtanzahl der Blätter auf Blatt 1 anzugeben, zum Beispiel durch:

„Blatt-Nr. *n*/*p*“

Dabei ist

n die Nummer des Blattes;

p die Gesamtanzahl der Blätter.

(siehe ISO 7200).

5.1.5 Vermeidung von Doppelangaben

Alle Angaben wie Normen, Abmessungen, Werkstoffe und Masse (Gewicht) von Einzelteilen einer Baugruppe sollten vorzugsweise auf den Stücklisten der betreffenden Teile angegeben werden. Wenn für Informationszwecke eine Abmessung auf einer Gruppenzeichnung wiederholt werden muss, so ist sie in Klammern zu setzen.

Dieser Hinweis darf nicht auf Spezifikationen angewendet werden.

Zum Beispiel: Unteilbare oder geschweißte Baugruppen können auf ihrer eigenen Ebene spezifische Abmessungen und Toleranzen aufweisen, auch wenn der Nennwert der Abmessungen gleich ist.

5.2 Charakteristische Merkmale

5.2.1 Allgemeines

Für die Formate und die Gestaltung der Vordrucke muss EN ISO 5457 Anwendung finden.

5.2.2 Zeichnungsblatt bzw. Zeichnungsträger

Zeichnungsträger, die für die Anfertigung oder das Drucken der Zeichnung vorgesehen sind, sollten eine mattierte Oberfläche haben. Zeichnungsträger aus Polyester, für die ISO 9958-1 und ISO 9958-2 gelten, sollten eine Mindestdicke von 50 mm haben. Zeichnungsträger aus Transparentpapier nach ISO 9961 sollten eine Mindestflächenmasse von 90 g/m² haben und Normalpapier nach EN ISO 216 sollte eine Mindestflächenmasse von 70 g/m² haben.

Zeichnungsträger müssen so ausgewählt werden, dass zwischen Hintergrund und Darstellung der höchste Kontrast nach EN ISO 6428 entsteht.

5.2.3 Größen

Die Originalzeichnungen müssen auf einem genormten Zeichnungsblatt ausgeführt werden, bei Auswahl der kleinsten Größe, die eine entsprechende Lesbarkeit gestattet.

Die genormten Größen der Originalzeichnungen und ihrer Reproduktionen müssen aus der EN ISO 5457 ausgewählt werden.

5.2.4 Verbindliche Gestaltungsmerkmale

5.2.4.1 Zeichnungsschriftfeld

Ein Zeichnungsschriftfeld muss auf allen Zeichnungen erscheinen. Es muss die erforderlichen Eintragungen für Identifizierung und Gebrauch nach ISO 7200 enthalten.

Es wird empfohlen, das gleiche Zeichnungsschriftfeld auf allen Zeichnungsblättern zu verwenden. Es ist gestattet, ein reduziertes Zeichnungsschriftfeld auf den Blatt 1 folgenden Blättern zu verwenden. Dieses Schriftfeld muss mindestens über den gleichen Identifizierungsbereich verfügen. Der zwingend vorgeschriebene Teil des Zeichnungsschriftfeldes ist in Anhang A festgelegt. Seine Anordnung ist unabhängig von der für die Zeichnung angenommenen Leserichtung.

In normaler Lesestellung befindet sich das Zeichnungsschriftfeld an der unteren rechten Ecke des Rahmens, wobei das Zeichnungsblatt wie folgt betrachtet wird:

- in vertikaler Position bei Größe A4;
- in horizontaler Position bei Größen A3 bis A0 nach EN ISO 5457.

Bei der Erstellung von Dokumenten zur Verwendung in elektrotechnischen Anwendungen siehe EN 61082-1.

5.2.4.2 Urheberrecht und Nutzungsrechte

Die Kennzeichnung muss nach ISO 16016 erfolgen. Nutzungsrechte müssen angegeben werden. Der Name des rechtlichen Eigentümers oder des Zeichnungsurhebers muss in das Zeichnungsschriftfeld eingetragen werden. Die Angabe gegebenenfalls vorhandener Nutzungsrechte kann an geeigneter Stelle innerhalb oder außerhalb des Zeichnungsschriftfeldes erfolgen.

5.2.4.3 Gewerbliche Schutzrechte

Die Kennzeichnung muss nach ISO 16016 erfolgen. Schutzrechte sollten an geeigneter Stelle innerhalb oder außerhalb des Zeichnungsschriftfeldes und/oder in den Stücklisten angegeben werden.

5.3 Ausführung

5.3.1 Graphische Darstellung des Layouts

5.3.1.1 Aufbau des Zeichnungsblattes

Die Anordnung des Zeichnungsblattes muss in Übereinstimmung mit EN ISO 5457:1999, 4.1, erfolgen.

5.3.1.2 Darstellungsverfahren, Symbole und Maßstäbe

Die relative Lage der Ansichten muss nach der First-Angle-Darstellungsmethode, (früher als Europäische Darstellungsmethode E bekannt) und wie durch EN ISO 128-3 definiert, dargestellt werden.

Die von Europäischen oder Internationalen Normen festgelegte vereinfachte und symbolische Darstellung sollte gegenüber Text bevorzugt angewandt werden.

Empfohlen werden Maßstäbe nach EN ISO 5455.

5.3.1.3 Bezugslinien

Bezugslinien müssen durch Punkt oder Pfeil abgeschlossen werden, die nach EN ISO 128-2 auf dem Teil angeordnet sind, auf welches hinzuweisen ist.

5.3.1.4 Text auf Zeichnungen

Text auf Zeichnungen wird nicht empfohlen, da er sprachbezogen ist. Wenn er für unerlässlich erachtet wird, sollte er so kurz wie möglich gehalten werden. Einzelheiten zur Beschriftung sind in 5.3.3. enthalten.

ANMERKUNG Dies ist auch hilfreich bei mehrsprachigen Versionen des Dokuments, sofern erforderlich.

5.3.2 Merkmale von Linien

5.3.2.1 Schwärzung (Kontrast)

Alle Linien, einschließlich der bei Zeichnungsänderung entstehenden Linien, sollten einen Kontrast von mindestens 0,7 unter Beachtung des Zeichnungsträgers haben (nach EN ISO 6428).

5.3.2.2 Linienbreite, Klassifizierung, Auswahl

Die Linienbreite sollte in Abhängigkeit von der Zeichnungsgröße (die größte Linienbreite ist für die Zeichnungsgrößen A0 und A1 anzuwenden, die wahrscheinlich häufig in reduzierter Größe zu reproduzieren sind) und von der Lesbarkeit der Zeichnung in folgenden Grenzen gewählt werden:

0,25 mm – 0,35 mm – 0,5 mm – 0,7 mm – 1 mm.

Folgende Größenverhältnisse sind zwischen den dünnen und breiten Linien einer Reproduktion einzuhalten:

— Mindestverhältnis $1/2 : 0,25/0,5 - 0,35/0,7$;

— Empfohlenes Verhältnis $1/2,8 : 0,25/0,7 - 0,35/1,0$.

In allen Fällen sollte bei der Auswahl der Linienbreite der Maßstab, die Art der Ausführung, die Lesbarkeit der Zeichnung und ihrer Reproduktion berücksichtigt werden. Dabei sollte die Linienbreite für alle Ansichten eines im gleichen Maßstab gezeichneten Teiles gleich sein.

5.3.2.3 Linienabstand

Bei manuell gefertigten Zeichnungen sollte der Zwischenraum zwischen zwei Linien mindestens gleich der zweifachen Stärke der breiteren Linie sein und mindestens 0,7 mm betragen. Der Abstand zwischen den Schraffurlinien sollte so beschaffen sein, dass er der exakten Bestimmung des Schnittes am besten entspricht. Profilschraffur sollte so oft wie möglich angewandt werden. Der Abstand zwischen den „geschwärzten“ Querschnitten von zwei dünnen benachbarten Teilen sollte mindestens 0,7 mm betragen.

Grundsätzlich wird EN ISO 6428 angewendet.

Kann dieser Abstand z. B. für CAD-Zeichnungen nicht eingehalten werden, muss die Angabe entsprechend EN ISO 128-2:2020, Tabelle G.1, Nr. G.1, erfolgen.

Dies wird empfohlen, wenn die Darstellung nicht eindeutig angibt, auf welche Linie die Pfeilspitze im Falle einer Doppellinie zeigt. Falls eine bestimmte Angabe verdeutlicht werden muss, wird eine vergrößerte Darstellung empfohlen.

5.3.3 Merkmale der Beschriftung

Für die Beschriftung der Zeichnungen muss die vertikale Beschriftung B (vertikale Schriftform) angewendet werden, die von EN ISO 3098-1 und EN ISO 3098-2 empfohlen wird. Ihr Kontrast zum Hintergrund muss nach EN ISO 6428 mindestens 0,7 betragen.

Die schräge Beschriftung B (kursive Schriftform) sollte nur zur Hervorhebung eines Textes, verwendet werden. Nummerierte Positionen (Toleranzen, Erläuterungen, Angaben zu den Bedingungen der Oberflächen- und Schweißnahtbearbeitung, usw.) müssen in gerader Schriftform stehen.

Art und Höhe der Beschriftung für die verschiedenen Zeichnungspositionen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Beschriftungsmerkmale

Maße in Millimeter

Merkmale		Beschriftung nach EN ISO 3098-1 und EN ISO 3098-2			Nenn- maße ^a	
		Groß- buch- stabe	Klein- buch- stabe	Zahlen	Reihen	
					a	b
In der Zeichnung	Kennzeichnung der Ansichten; Einzelheiten, Detail (A, B)	x			7	5
	Kennzeichnung der Schnittebenen (A-A, B-B)	x			7	5
	Kennzeichnung der Teile (1, 2, 3, A, B, C)	x		x	7	5
	Angabe eines für ein spezifisches Teil besonderen Maßstabes (Maßstab 1 : 2)		x	x	7	5
	Maße (24, 108, a)		x	x	3,5	
	Toleranzen: in Zahlen $\left[\begin{smallmatrix} +0,5 & 0 \\ 0 & -1 \end{smallmatrix} \pm 0,2 \right]$			x	3,5	
	Toleranzen: symbolisch dargestellt [H8, d10]	x	x	x	3,5	
	Indizes und Exponenten	x	x	x	2,5	
	Angaben zu spanender Formgebung, Oberflächenzustand, Schweißnähten	x	x	x	3,5	
	Titel (z. B. „Anmerkung“)	x	x	x	3,5	
Im Zeichnungs- schriftfeld	Anmerkungen und Ergänzungsangaben (z. B. „Dieser Teil ist ...“)	x	x	x	3,5	2,5
	Zeichnungsidentnummer	x		x	7	5
	Haupttitel	x	x	x	5	5
	Untertitel	x	x	x	5	3,5
	Maßstab			x	3,5	
	Allgemeine Toleranz	x	x	x	3,5	
	Weitere Angaben	x	x	x	3,5	2,5

^a Es ist nur die Nutzung einer Reihe (a oder b) zulässig.

5.3.4 Positionsverweisungen

Positionsverweisungen müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 6433 vorgenommen werden.

6 Erstellung von technischen Unterlagen, die keine Zeichnungen sind

6.1 Allgemeines Layout

Die Integrität technischer Dokumente sollte immer sichergestellt sein, d. h. die dargestellte Information darf sich nicht widersprechen.

Eine eindeutige grafische Darstellung ist nicht erforderlich, sie muss jedoch eine Kennzeichnung enthalten.

Es wird empfohlen, auch Informationen hinzuzufügen über:

— Urheber- und Verwertungsrechte;

— geistiges Eigentum.

6.2 Charakteristische Merkmale

6.3 Kennzeichnung

Jedes Dokument muss die zur Identifizierung erforderlichen Überschriften enthalten.

6.3.1 Urheberrecht und Verwertungsrechte

Die Bezeichnung kann nach ISO 16016 erfolgen. Auch die Verwertungsrechte können angegeben werden. Der Name des Rechtsinhabers oder der Name des Erstellers des Dokuments kann in den Identifikationsblock geschrieben werden.

6.3.2 Geistiges Eigentum

Informationen über bestehende Verwertungsrechte können innerhalb oder außerhalb des Identifikationsblockfeldes angegeben werden.

6.4 Ausführung

Der Autor muss für die eindeutige Darstellung des technischen Dokuments verantwortlich sein, um die Lesbarkeit zu gewährleisten.