

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>DIN EN 61310-1<br/>(VDE 0113-101)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden. |  |
| <p><b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b></p> <p>ICS 13.110</p> <p>Ersatz für<br/>DIN EN 61310-1<br/>(VDE 0113-101):1996-09<br/>Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit</p> <p><b>Sicherheit von Maschinen –<br/>Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen –<br/>Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale<br/>(IEC 61310-1:2007);<br/>Deutsche Fassung EN 61310-1:2008</b></p> <p>Safety of machinery –<br/>Indication, marking and actuation –<br/>Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals<br/>(IEC 61310-1:2007);<br/>German version EN 61310-1:2008</p> <p>Sécurité des machines –<br/>Indication, marquage et manoeuvre –<br/>Partie 1: Exigences pour les signaux visuels, acoustiques et tactiles<br/>(CEI 61310-1:2007);<br/>Version allemande EN 61310-1:2008</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 25 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| <p>© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.<br/>Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN, Berlin, und<br/>des VDE, Frankfurt am Main, gestattet.</p> <p>Preisgr. 18 K<br/>VDE-Vertr.-Nr. 0113020</p> <p>Einzelverkauf und Abonnements durch VDE VERLAG GMBH, 10625 Berlin<br/>Einzelverkauf auch durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |

## DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):2008-09

### Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-12-01 angenommene EN 61310-1 gilt als DIN-Norm ab 2008-09-01.

Daneben darf DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):1996-09 noch bis 2010-12-01 angewendet werden.

### Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61310-1 (VDE 0113-101):2004-12.*

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 225 „Elektrotechnische Ausrüstung und Sicherheit von Maschinen und maschinellen Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 44 „Safety of machinery – Electrotechnical aspects“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

### Änderungen

Gegenüber DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):1996-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) an Grundnormen EN 60073, IEC 60417, ISO 3864-1, ISO 7000 und ISO 7010 angepasst;
- b) Inhalte von 7.1 und 7.2 in 4.2.5 übernommen;
- c) Tabelle 3: Teil „hörbare Kodierungen“ in Tabelle 5 (neu) übernommen;
- d) Tabelle 4 (alt) gestrichen;
- e) Tabelle 5 (alt) geändert in Tabelle 4;
- f) Tabelle 6 (neu) hinzugefügt;
- g) Tabelle 6 (alt) geändert in Tabelle A.1;
- h) Tabellen 7 und 8 gestrichen;
- i) Bilder 5 bis 11 gestrichen.

### Frühere Ausgaben

DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101): 1996-09

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

| Europäische Norm             | Internationale Norm           | Deutsche Norm                                  | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| –                            | IEC 60050-441:1984            | IEV Teil 441:1990                              | –                                      |
| –                            | IEC 60050-721:1991            | IEV Teil 721:1996                              | –                                      |
| –                            | IEC 60050-845:1987            | –                                              | –                                      |
| EN 60073:2002                | IEC 60073:2002                | DIN EN 60073<br>(VDE 0199):2003-05             | VDE 0199                               |
| EN 60204-1:2006              | IEC 60204-1:2005              | DIN EN 60204-1<br>(VDE 0113-1):2007-06         | VDE 0113-1                             |
| Normen der Reihe<br>EN 60417 | Normen der Reihe<br>IEC 60417 | Normen der Reihe<br>DIN EN 60417               | –                                      |
| Normen der Reihe<br>EN 61310 | Normen der Reihe<br>IEC 61310 | Normen der Reihe<br>DIN EN 61310<br>(VDE 0113) | Normen der Reihe<br>VDE 0113           |
| EN 61310-3                   | IEC 61310-3                   | DIN EN 61310-3<br>(VDE 0113-103)               | VDE 0113-103                           |
| Normen der Reihe<br>EN 80416 | Normen der Reihe<br>IEC 80416 | Normen der Reihe<br>DIN EN 80416               | –                                      |
| –                            | ISO 3864-1:2002               | DIN 4844-1:2005-05                             | –                                      |
| –                            | ISO 7000:2004                 | –                                              | –                                      |
| –                            | ISO 7010:2003                 | –                                              | –                                      |
| EN ISO 7731:2005             | ISO 7731:2003                 | DIN EN ISO 7731:2005                           | –                                      |
| EN 29241-3:1993              | ISO 9241-3:1992               | DIN EN 29241-3:1993-08                         | –                                      |
| EN ISO 12100-1:2003          | ISO 12100-1:2003              | DIN EN ISO 12100-1:2004-04                     | –                                      |
| EN ISO 13850                 | ISO 13850                     | DIN EN ISO 13850                               | –                                      |
| –                            | ISO 17724:2003                | –                                              | –                                      |

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

DIN 4844-1:2005-05, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen (ISO 3864-1:2002 modifiziert)*

DIN EN 29241-3:1993-08, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 3: Anforderungen an visuelle Anzeigen (ISO 9241-3:1992); Deutsche Fassung EN 29241-3:1993*

DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002); Deutsche Fassung EN 60073:2002*

## **DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):2008-09**

DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06, *Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006*

Normen der Reihe DIN EN 60417, *Graphische Symbole für Betriebsmittel*

Normen der Reihe DIN EN 61310 (VDE 0113), *Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen*

DIN EN 61310-3 (VDE 0113-103), *Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen – Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen)*

Normen der Reihe DIN EN 80416, *Allgemeine Grundlagen für graphische Symbole auf Einrichtungen*

DIN EN ISO 7731:2005-12, *Ergonomie – Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten – Akustische Gefahrensignale (ISO 7731:2003); Deutsche Fassung EN ISO 7731:2005*

DIN EN ISO 12100-1:2004-04, *Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 12100-1:2003*

DIN EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze*

*IEV Teil 441: Schaltanlagen, Schaltgeräte und Sicherungen*

*IEV Teil 721: Telegrafie, Faksimile und Datenkommunikation*

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 61310-1**

Februar 2008

ICS 13.110

Ersatz für EN 61310-1:1995

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen –  
Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen –  
Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale  
(IEC 61310-1:2007)

Safety of machinery –  
Indication, marking and actuation –  
Part 1: Requirements for visual, acoustic and  
tactile signals  
(IEC 61310-1:2007)

Sécurité des machines –  
Indication, marquage et manoeuvre –  
Partie 1: Exigences pour les signaux visuels,  
acoustiques et tactiles  
(CEI 61310-1:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-12-01 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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.

## CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel**

**DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):2008-09**  
**EN 61310-1:2008**

## Vorwort

Der Text des Schriftstücks 44/540/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61310-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 44 „Safety of machinery – Electrotechnical aspects“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-12-01 als EN 61310-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61310-1:1995.

EN 61310-1:2007 enthält die nachstehenden signifikanten technischen Änderungen bezüglich der EN 61310-1:1995:

- angepasst an die Grundnormen EN 60073, IEC 60417; ISO 3864-1, ISO 7000 und ISO 7010.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-12-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien MD (98/37/EG) und MD (2006/42/EG) ab. Siehe Anhang ZZ.

Die Anhänge ZA und ZZ wurden von CENELEC hinzugefügt.

---

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61310-1:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

|             |           |                                                          |
|-------------|-----------|----------------------------------------------------------|
| IEC 80416   | ANMERKUNG | Harmonisiert in der Reihe EN 80416 (nicht modifiziert).  |
| IEC 61310-3 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61310-3:2008 (nicht modifiziert).    |
| ISO 9241-3  | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 29241-3:1993 (nicht modifiziert).    |
| ISO 12100-1 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN ISO 12100-1:2003 (nicht modifiziert) |

---

**Inhalt**

|                                                                                                                                           | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort.....                                                                                                                              | 2     |
| Einleitung .....                                                                                                                          | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                 | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                            | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                          | 6     |
| 4 Darstellung von Sicherheitsinformationen .....                                                                                          | 8     |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                                                                     | 8     |
| 4.2 Sichtbare Signale.....                                                                                                                | 10    |
| 4.3 Hörbare Signale.....                                                                                                                  | 12    |
| 4.4 Tastbare Signale.....                                                                                                                 | 12    |
| 5 Kodierung von Informationen .....                                                                                                       | 12    |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                                                     | 12    |
| 5.2 Kodierung von sichtbaren Signalen.....                                                                                                | 13    |
| 5.3 Kodierung von hörbaren Signalen.....                                                                                                  | 14    |
| 5.4 Kodierung von tastbaren Signalen .....                                                                                                | 14    |
| Anhang A (informativ) Graphische Symbole für die Betätigung von Bedienteilen (Stellteilen) .....                                          | 16    |
| Literaturhinweise.....                                                                                                                    | 19    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen ..... | 20    |
| Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien .....                                              | 21    |
| Anhang ZZA (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinie<br>98/37/EG.....                                   | 21    |
| Anhang ZZB (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinie<br>2006/42/EG.....                                 | 21    |
| <b>Bilder</b>                                                                                                                             |       |
| Bild 1 – Steuerkreis, Handlung und Informationssysteme.....                                                                               | 4     |
| Bild 2 – Bereiche des vertikalen Blickfeldes .....                                                                                        | 10    |
| Bild 3 – Bereiche des horizontalen Blickfeldes.....                                                                                       | 11    |
| Bild 4 – Beispiele von Formen, die durch Berührung unterschieden werden können.....                                                       | 15    |
| <b>Tabellen</b>                                                                                                                           |       |
| Tabelle 1 – Beispiele für Signale .....                                                                                                   | 9     |
| Tabelle 2 – Bedeutung der Farben für die Kodierung – allgemeine Grundsätze .....                                                          | 13    |
| Tabelle 3 – Kodierung – ergänzende Mittel zu Farben (sichtbare Kodierungen).....                                                          | 13    |
| Tabelle 4 – Hörbare Signale .....                                                                                                         | 14    |
| Tabelle 5 – Kodierungsmittel (hörbare Kodierungen).....                                                                                   | 14    |
| Tabelle 6 – Kodierungsmittel (tastbare Kodierungen) .....                                                                                 | 15    |
| Tabelle A.1 – Graphische Symbole für die Betätigung von Bedienteilen (Stellteilen) .....                                                  | 16    |

## Einleitung

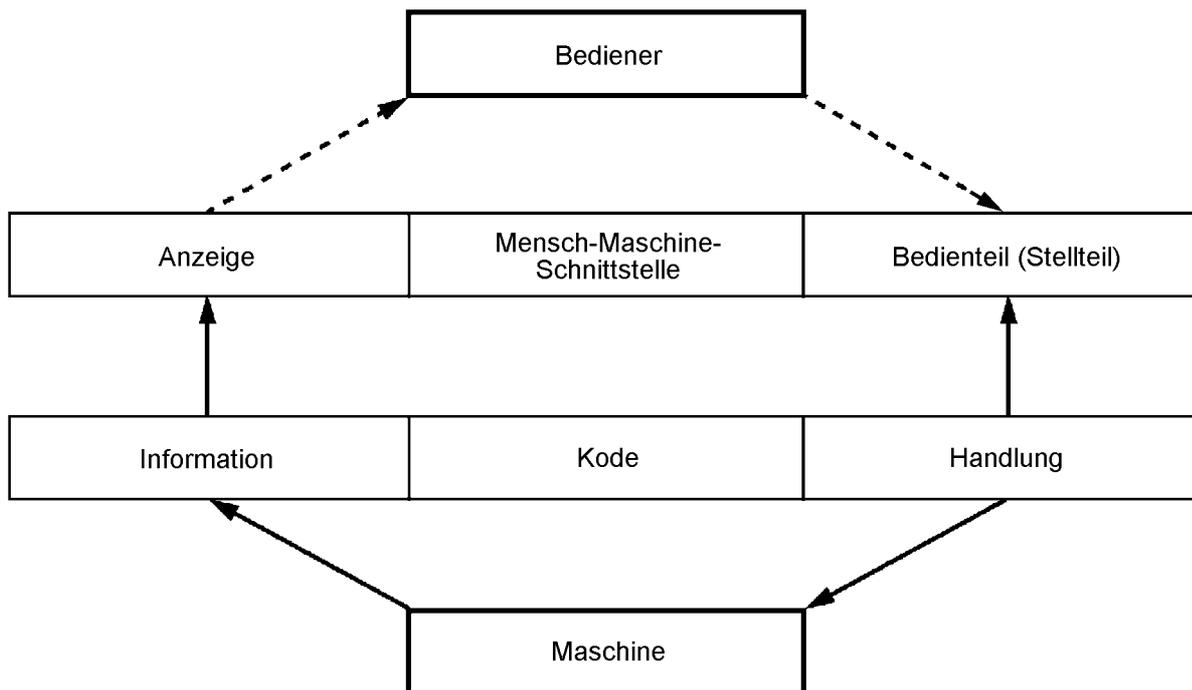
Diese Norm sollte von Lieferanten von Maschinen verwendet werden, wenn für diese Maschinen keine Produktfamiliennorm oder spezifische Produktnorm existiert. Die Anforderungen dieser Norm sollten z. B. auch als eine Referenznorm von den Technischen Komitees der ISO und IEC angewendet werden, die Produktfamiliennormen oder spezifische Produktnormen für Maschinen erarbeiten. Falls eine Produktfamiliennorm oder eine spezifische Produktnorm existiert, haben deren Anforderungen Vorrang.

An Mensch-Maschine-Schnittstellen werden Warn- und Gefahrensignale benötigt, um die sicherheitsbezogenen Aussagen über die sichere Benutzung und Überwachung von Maschinen den gefährdeten Personen und Bedienern zu übermitteln.

Über die Mensch-Maschine-Schnittstelle steht der Bediener in einer Wechselwirkung mit der Maschine oder dem Prozess als Teil eines Steuerkreises (siehe Bild 1). Diese Schnittstelle besteht aus Bedienteilen (Stellteilen), mit deren Hilfe der Bediener Handlungen startet, und Anzeigen, durch die der Bediener Informationen erhält. In vielen Fällen wird die Information durch ein Signal dargestellt, das durch unterschiedlich festgelegte Regeln verschlüsselt wird. Der Bediener muss dann das Signal entsprechend den Regeln interpretieren. Unterschiedliche Typen der Kodierung, wie z. B. Farbe, Form oder Zeit, werden entsprechend den Anforderungen an die Aufgaben des Bedieners verwendet.

Die Gründe für die Verwendung von Kodierungen sind:

- die räumliche Trennung der Maschinenanlage von der zentralen Steuerungsanlage zu ermöglichen;
- zur Steigerung der Menge der Informationswahrnehmungen einer Anzeigeeinrichtung, z. B. je Anzeigebereich, je Zeiteinheit;
- zur Verringerung der geistigen Arbeitsbelastung eines Bedieners und/oder gefährdeter Personen.



**Bild 1 – Steuerkreis, Handlung und Informationssysteme**

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61310 legt Anforderungen für Methoden der Anzeige sichtbarer, hörbarer und tastbarer Sicherheitsinformationen an der Schnittstelle Mensch-Maschine und für gefährdete Personen fest.

Er legt ein System von Farben, Sicherheitszeichen, Kennzeichen und andere Warnungen fest, um auf Gefährdungssituationen, Gesundheitsgefährdungen und auf gewisse Notfälle hinzuweisen. Er legt auch Wege für die Kodierung von sichtbaren, hörbaren und tastbaren Signalen von Anzeigengeräten und Bedienteilen (Stellteilen) fest, um die sichere Bedienung und Überwachung der Maschinen zu erleichtern.

Diese Norm basiert auf IEC 60073 hinsichtlich der Kodierung durch Farbe und alternativen Mitteln, ist jedoch nicht auf elektrotechnische Aspekte beschränkt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden in Bezug genommenen Dokumente sind unabdingbar für die Anwendung dieses Dokumentes. Bei datierten Verweisungen gilt nur die zitierte Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokumentes (einschließlich jeglicher Änderungen).

IEC 60073:2002, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indicators and actuators*

IEC 60204-1:2005, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

ISO 3864-1:2002, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

ISO 7010:2003, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Safety signs used in workplaces and public areas*

ISO 7731:2003, *Ergonomics – Danger signals for public and work areas – Auditory danger signals*

ISO 13850, *Safety of machinery – Emergency stop – Principles for design*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Bedienteil** (Stellteil)

Teil des Betätigungssystems, auf das von außen eine Betätigungskraft aufgebracht wird

[IEV 441-15-22, modifiziert]

ANMERKUNG Das Bedienteil (Stellteil) kann die Form einer Kurbel, eines Knopfes, eines Pedals, eines Drucktasters, einer Walze, eines Kolbens, einer Maus, eines Lichtstiftes, einer Tastatur, eines berührungssensitiven Bildschirms usw. sein.

#### 3.2

##### **Helligkeit**

Merkmal einer Gesichtsempfindung, aufgrund dessen ein Teil des Gesichtsfeldes mehr oder weniger Licht auszusenden scheint

[IEV 845-02-28]

#### 3.3

##### **Kodierung**

systematische Darstellung bestimmter Signale oder Werte durch eine andere Reihe von Signalen. Diese Darstellung muss übereinstimmen mit einem festgelegten Satz von Regeln.

#### 3.4

##### **Kontrast**

a) subjektiv: Die Bewertung des Unterschiedes zweier unmittelbar aneinandergrenzender oder zeitlich aufeinanderfolgender Gesichtseindrücke

ANMERKUNG 1 Beispiele für Kontrastarten sind Helligkeitskontrast, Farbkontrast, Simultankontrast, Sukzessivkontrast, usw.

b) objektiv: Größe, die mit dem empfundenen Helligkeitskontrast korrelieren soll, üblicherweise durch eine der Formeln definiert, die die Leuchtdichten der betrachteten Lichtreize berücksichtigen

ANMERKUNG 2 Kontrastbeispiele sind gegeben durch  $\Delta L / L$  nahe der Wahrnehmungsschwelle oder  $L_1 / L_2$  für sehr viel größere Leuchtdichten.

[IEV 845-02-47, modifiziert]

#### 3.5

##### **gefährdete Person**

jegliche Person, die sich ganz oder teilweise in einem Gefahrenbereich befindet

#### 3.6

##### **graphisches Symbol**

sichtbar wahrnehmbares Bild mit einer besonderen Bedeutung, das sprachunabhängig Informationen übermittelt

[ISO 17724 (31)]

#### 3.7

##### **Gefährdung**

potentielle Schadensquelle

ANMERKUNG 1 Der Begriff „Gefährdung“ kann spezifiziert werden, um den Ursprung (z. B. mechanische Gefährdung, elektrische Gefährdung) oder die Art des erwarteten Schadens (z. B. Gefährdung durch elektrischen Schlag, Gefährdung durch Schneiden, Gefährdung durch Vergiftung, Gefährdung durch Feuer) näher zu bezeichnen.

ANMERKUNG 2 Die Gefährdung im Sinne dieser Definition:

- ist entweder bei der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine dauerhaft vorhanden (z. B. Bewegung von gefährdenden beweglichen Teilen, Lichtbogen beim Schweißen, ungesunde Körperhaltung, Geräuschemission, hohe Temperatur)
- oder kann unerwartet auftreten (z. B. Explosion, Gefährdung durch Quetschen als Folge eines unbeabsichtigten/unerwarteten Anlaufs, Herausschleudern als Folge eines Bruches, Stürzen als Folge von Beschleunigung/Abbremsen).

[ISO 12100-1:2003, 3.6]

### 3.8

#### **Gefährdungssituation**

Sachlage, bei der eine Person mindestens einer Gefährdung ausgesetzt ist. Diese Situation kann unmittelbar oder über einen Zeitraum hinweg zu einem Schaden führen.

[ISO 12100-1:2003, 3.9]

### 3.9

#### **leuchtendes Bedienteil**

Bedienteil (Stellteil), verbunden mit einer Lichtquelle, welche durch Aufleuchten eine sichtbare Information gibt. Die Lichtquelle darf mit der Betätigung verbunden oder unabhängig davon aufleuchten.

[IEC 60073:2002, 3.8]

### 3.10

#### **Maschine**

Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Baugruppen, von denen mindestens eine(s) beweglich ist, mit den entsprechenden Antriebselementen, Steuer- und Energiekreisen, die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind, insbesondere für die Verarbeitung, Behandlung, Fortbewegung oder Verpackung eines Materials

Der Begriff „Maschine“ gilt auch für Maschinenanlagen, die so angeordnet und gesteuert werden, dass sie als einheitliches Ganzes funktionieren, um das gleiche Ziel zu erreichen.

[ISO 12100-1:2003, 3.1]

### 3.11

#### **Nachricht** (in telegrafischer oder Datenübertragung)

Gruppe von Zeichen und Steuerfunktionen, die als Einheit von einem Sender zu einem Empfänger übertragen wird, wobei die Anordnung der Zeichen beim Sender bestimmt wird

[IEV 721-09-01]

### 3.12

#### **Bediener**

[en: **Operator**]

Person oder Personen, die mit der Installation, dem Betrieb, dem Einrichten, dem Instandhalten, der Reinigung, der Reparatur oder dem Transport beauftragt ist (sind)

### 3.13

#### **Risiko**

Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Schadens und seines Schadensausmaßes

[ISO 12100-1:2003, 3.11]

### 3.14

#### **Sicherheitszeichen**

Zeichen, das durch Kombination einer spezifischen Farbe mit einer geometrischen Form eine allgemeine und durch Zufügen eines graphischen Symbols eine spezielle Sicherheitsaussage ermöglicht

[ISO 3864-1:2002, 3.14]

## DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):2008-09 EN 61310-1:2008

### 3.15

#### **Sättigung**

Merkmal einer Gesichtsempfindung, aufgrund dessen eine Fläche mehr oder weniger bunt erscheint, beurteilt proportional zu ihrer Helligkeit

ANMERKUNG Bei gegebenen Beobachtungsbedingungen zeigt im photopischen Leuchtdichtebereich eine Farbvalenz gegebener Farbart ungefähr konstante Sättigung für alle Leuchtdichteniveaus, es sei denn, die Helligkeit ist sehr groß.

[IEV 845-02-41]

### 3.16 Signale

#### 3.16.1

##### **hörbares Signal**

Nachricht, die in Form von kontinuierlichen oder unterbrochenen Tönen, Frequenzen vermittelt wird, die von einer Geräuschquelle abgegeben werden

[IEC 60073:2002, 3.2.1]

#### 3.16.2

##### **aktives Signal**

Information, die von einer Einrichtung zur Verfügung gestellt wird und deren Status sich leicht ändern kann und die gegeben wird, um einen Wechsel des Maschinenstatus anzuzeigen oder um vor einer Änderung des Risikos zu warnen

#### 3.16.3

##### **passives Signal**

Information, die von einer Einrichtung zur Verfügung gestellt wird, die ständig Auskunft über die Maschine oder deren Umgebung gibt

#### 3.16.4

##### **tastbares Signal**

Nachricht, die in Form von Vibrationen, Stärke, Kraft, Oberflächenrauheit, Gestalt oder Lage vermittelt wird

[IEC 60073:2002, 3.2.2]

#### 3.16.5

##### **sichtbares Signal**

Nachricht, die in Form von Helligkeit, Kontrast, Farbe, Gestalt, Größe oder Position vermittelt wird

[IEC 60073:2002, 3.2.3]

## 4 Darstellung von Sicherheitsinformationen

### 4.1 Allgemeines

Um die Risiken zu verringern, denen Personen ausgesetzt sein können:

- müssen Maschinen mit Mitteln ausgerüstet sein, die geeignete sicherheitsbezogene Informationen zur Verfügung stellen;
- müssen Bedienteile (Stellteile) sicher bedient werden können und durch geeignete Kennzeichnungen auf oder nahe dem Bedienteil (Stellteil) klar erkennbar sein;
- Maschinenhersteller müssen Hilfsmittel vorsehen, um die Funktion der Warnsignale durch den Bediener zu überprüfen.

Aktive Signale müssen zur Verfügung gestellt werden, um klar erkennbar eine Gefährdung anzuzeigen und um Personen herbeizurufen, um einen bestimmten Ablauf von Handlungen vorzunehmen.

Passive Signale müssen zur Verfügung gestellt werden, um vor ständigen Risiken zu warnen und um Informationen, z. B. über die Lage der Rettungswege, Not-Aus-Schalter, zu geben.

ANMERKUNG 1 Beispiele von aktiven und passiven Signalen siehe Tabelle 1.

Alle sicherheitsbezogenen Signale müssen so gestaltet sein, dass ihre Bedeutung für den Bediener klar und eindeutig ist. Besonders für die Gestaltung und Aufstellung der Maschine müssen ergonomische Grundsätze berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck müssen solche Signale und die damit zusammenhängende Kodierung widerspruchsfrei für die gesamte Maschine angewandt werden. Die Wahl der zu verwendenden Betriebsmittel muss die Folgen eines Fehlers, die sich aus einem dieser Betriebsmittel ergeben können, berücksichtigen (z. B. Glühfaden, Elektronenstrahl eines Bildschirms, die der Grund eines Verlustes des Signals sein können).

ANMERKUNG 2 Die Maßnahmen sollten durch die Risikobewertung bestimmt werden.

Sicherheitsbezogene Informationen müssen durch Mittel dargestellt werden, welche mit den Fähigkeiten der Bediener und/oder der gefährdeten Personen vereinbar sind. Wo es möglich ist, müssen sichtbare Signale benutzt werden. Wo es wahrscheinlich ist, dass Menschen mit Wahrnehmungsminderungen, z. B. Blindheit, Farbblindheit, Taubheit oder vom Gebrauch von persönlichen Schutzausrüstungen, sicherheitsbezogene Signale wahrnehmen müssen, muss besonders sichergestellt werden, dass dies durch ergänzende Mittel wie solche, die nachstehend aufgeführt sind, erreicht wird:

- Verwendung von mehr als einer Wahrnehmung (Sehen, Hören, Tasten);
- Verwendung von Mehrfachkodierung (siehe 5.2.2).

Ergänzende Mittel zu sichtbaren Signalen müssen in Situationen ausgewählt und verwendet werden, wenn

- a) durch ein Übermaß anderer Informationen das Signal nicht leicht erkennbar ist;
- b) sichtbare Signale alleine unzureichend sind, weil
  - 1) der Bediener bei der Handhabung/Bedienung der Steuerungen anderswohin sehen muss,
  - 2) die gefährdeten Personen sich außerhalb des Sichtbereiches des Bedieners befinden,
  - 3) die gefährdeten Personen die Warnsignale nicht sehen können.

**Tabelle 1 – Beispiele für Signale**

| <b>Signal</b> | <b>Sichtbar</b><br>(siehe 4.2)                                                                                          | <b>Hörbar</b><br>(siehe 4.3)                                                                | <b>Tastbar</b><br>(siehe 4.4)                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Aktiv         | EIN/AUS<br>oder Wechsel von<br>– Farbe<br>– Helligkeit<br>– Kontrast<br>– Sättigung<br><br>Blinken<br>Änderung der Lage | EIN/AUS<br>oder Wechsel von:<br>– Frequenz<br>– Intensität (Schalldruckpegel)<br><br>Tonart | Vibration<br>Änderung der Lage<br>Klick/Einschnappen<br>Raste (erhabene Sperrposition) |
| Passiv        | Sicherheitszeichen<br>Zusatzzeichen<br>Kennzeichnung<br>Form, Farbe                                                     | Ruhe                                                                                        | Form<br>Oberflächenrauheit<br>Relief<br>relative Lage                                  |

## 4.2 Sichtbare Signale

### 4.2.1 Allgemeines

Ein sichtbares Signal muss:

- so angeordnet sein, dass es im Blickfeld der Person liegt;
- eine geeignete Helligkeit und einen geeigneten Farbkontrast im Vergleich zu seinem Hintergrund haben.

ANMERKUNG Ein Dauerlicht wird üblicherweise benutzt für Anzeigeleuchten und beleuchtete Bedienteile (Stellteile). Für die weitere Unterscheidung und Information sowie insbesondere zur zusätzlichen Betonung sollte ein Blinklicht verwendet werden.

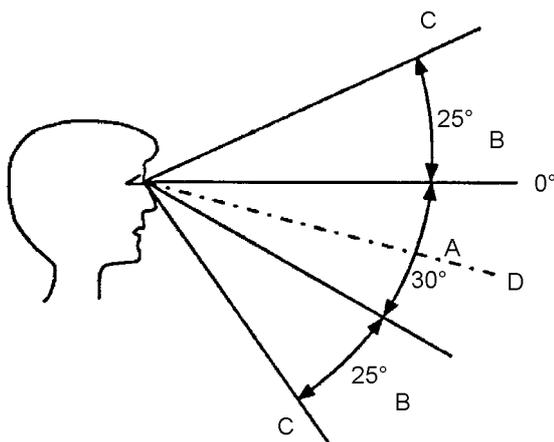
### 4.2.2 Blickfeld

Um leicht erkannt zu werden, müssen sichtbare Signale nachstehende Anforderungen erfüllen:

- Die Lagen der Signale und Lichtquellen müssen so gewählt werden, dass die Anzeige von allen Orten von denen sie gesehen werden muss, sichtbar ist;
- aktive sicherheitsbezogene Signale müssen so angeordnet werden, dass diese von Arbeitspositionen des Bedieners und für gefährdete Personen sichtbar sind, und sie müssen zur sicheren Erkennbarkeit einen größtmöglichen Blickwinkel aufweisen;
- sichtbare Anzeigen, die einen eingeschränkten Blickwinkel aufweisen, müssen derart angeordnet werden, dass sie zur sicheren Erkennbarkeit von allen erforderlichen Orten ablesbar sind;
- passive sichtbare Signale, wie Sicherheitszeichen, Zusatzzeichen und Kennzeichnungen, müssen so angeordnet sein, dass diejenigen, die die Information benötigen, die Signale sehen können, ohne sich in einer Art und Weise zu bewegen, die ihr eigenes Risiko und/oder das anderer erhöht.

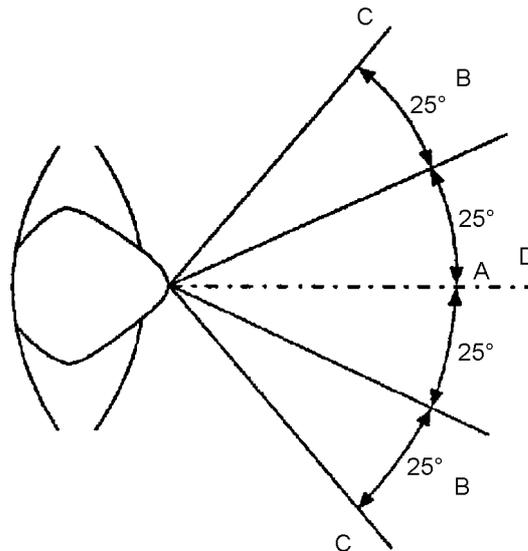
ANMERKUNG 1 Die Bilder 2 und 3 zeigen die Zonen empfohlener und zulässiger vertikaler und horizontaler Blickfelder.

ANMERKUNG 2 Anforderungen zur Höhe, Breite und Linienbreite der Zeichen von Textinformationen sind in ISO 9241-3 angegeben.



Bereich A: empfohlen  
Bereich B: annehmbar  
Bereich C: nicht geeignet  
Bereich D: natürlich (mittlere) Sichtlinie

**Bild 2 – Bereiche des vertikalen Blickfeldes**



Bereich A: empfohlen  
 Bereich B: annehmbar  
 Bereich C: nicht geeignet  
 Bereich D: natürlich (mittlere) Sichtlinie

**Bild 3 – Bereiche des horizontalen Blickfeldes**

#### 4.2.3 Helligkeit, Farbe und Kontrast

Die Helligkeit, Farbe und der Kontrast von sichtbaren Signalen müssen mit Nachstehendem übereinstimmen:

- Bei Leuchtanzeigen muss das Verhältnis für den Helligkeitskontrast mindestens 6 : 1 betragen.
- Die Bildqualität der Anzeige muss sowohl unter üblichen Bedingungen als auch unter Beobachtungsbedingungen im Notfall hoch sein.
- Allen zu erwartenden Beobachtungsbedingungen (z. B. Notfall) muss durch eine ausreichende Beleuchtung der Anzeigen, die kein Licht abstrahlen, Rechnung getragen werden.

#### 4.2.4 Graphische Symbole

Graphische Symbole müssen einfach, unterscheidbar und logisch sein, um leicht verständlich und eindeutig interpretiert werden zu können. Wo möglich, müssen die graphischen Symbole nach IEC 60417 und ISO 7000 verwendet werden.

ANMERKUNG Allgemeine Grundsätze für die Erstellung von graphischen Symbolen für die Verwendung für Maschinen sind in IEC 80416 enthalten.

#### 4.2.5 Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen

Sicherheitszeichen müssen unter den beabsichtigten und vorhersehbaren Verwendungsbedingungen sichtbar sein.

Die Sicherheitsinformationen, wie Verbot, Gebot, Warnung müssen durch die Kombination von geometrischer Form, Sicherheitsfarbe, Kontrastfarbe und dem graphischen Symbol angegeben werden.

Sicherheitszeichen müssen mit ISO 7010 übereinstimmen.

Wenn das Sicherheitszeichen selbst nicht die vollständige notwendige Sicherheitsaussage übermittelt, müssen durch Zusatzzeichen zusätzliche Textinformationen gegeben werden. Sie dürfen ausschließlich in Verbindung mit einem Sicherheitszeichen verwendet werden.

Zusatzzeichen müssen mit ISO 3864-1 übereinstimmen.

## DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):2008-09 EN 61310-1:2008

### 4.3 Hörbare Signale

Ein hörbares Signal muss vor einer unmittelbar bevorstehenden Gefährdung warnen und den Beginn und die Dauer der Gefährdungssituation anzeigen. Wenn ein Bediener steuern oder eingreifen kann, muss das Signal mindestens so langeaufrecht erhalten werden, bis der Bediener eingreift.

Ein hörbares Signal muss

- einen Schalldruckpegel haben, der beträchtlich über dem der Umgebung liegt, so dass es hörbar ist. Es darf nicht übertrieben oder schmerzhaft sein;
- leicht erkennbar, insbesondere in der Dauer der Pulslänge und in den Abständen der Pulse sein. Es muss klar unterscheidbar von allen anderen hörbaren Signalen und den Umgebungsgeräuschen sein;
- übereinstimmen mit den Anforderungen für Erkennbarkeit, Hörbarkeit, Unterscheidbarkeit und Eindeutigkeit, wie in ISO 7731 beschrieben.

### 4.4 Tastbare Signale

Die an den Bediener durch den Tastsinn übermittelten Informationen müssen die Erkennung und Unterscheidung von verschiedenen Arten der Bedienelemente für die verschiedenen Funktionen der Maschine durch die Oberflächenrauheit, Oberflächenkontur, die körperliche Form der verschiedenen Elemente sowie deren relative Stellungen ermöglichen, unabhängig von dem Seh- und Hörvermögen.

ANMERKUNG 1 Tastbare Signale werden übermittelt, wenn Teile des menschlichen Körpers, z. B. Finger, Hand, Fuß, mit einer räumlich geformten Oberfläche, beispielsweise mit einem Druckknopf oder Hebel, in Verbindung gebracht werden. Unter bestimmten Bedingungen, wie bei verminderter Sicht, kann es notwendig sein, sich auf ein alleiniges tastbares Signal zu verlassen.

ANMERKUNG 2 Die Erkennung und die Deutung eines tastbaren Signals setzt voraus, dass der Bediener die Funktion der Signale kennt.

## 5 Kodierung von Informationen

### 5.1 Allgemeines

Informationskodierungen müssen verwendet werden. Die Kodierungen müssen in einem frühzeitigen Stadium der Maschinenauslegung in Übereinstimmung mit dieser von IEC 60073 abstammenden Norm ausgewählt werden.

Die Methoden der Kodierung müssen aus den nachstehend aufgeführten ausgewählt werden – die alleine oder in Kombination verwendet werden (ergänzende Mittel), sind aber nicht auf diese begrenzt.

- Färbung (sichtbar);
- Kontrast (sichtbar);
- Symbole (sichtbar);
- Frequenzen (gleichbleibend/Wiederholungsfolge) (hörbar, tastbar);
- Lage (sichtbar, tastbar);
- Formen (sichtbar, tastbar);
- Strukturen (sichtbar).

Die Kodierungen müssen in der beigefügten Dokumentation der jeweiligen Einrichtung und/oder an der Maschine erläutert sein. Es müssen ausreichende Informationen zur Verfügung gestellt werden, um den Personen, die auf solche Kodierungen reagieren müssen, geeignete Anweisungen zu geben.

## 5.2 Kodierung von sichtbaren Signalen

### 5.2.1 Verwendung von Farben

Die Farben müssen entsprechend den Informationen, die gegeben werden sollen, ausgewählt werden. Die Farben von Anzeigegeräten und Bedienteilen (Stellteilen) müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen. Die Verwendung von Farben auf der elektrischen Ausrüstung von Maschinen muss nach IEC 60204-1 erfolgen. Sicherheitsfarben und Kontrastfarben müssen mit ISO 3864-1 übereinstimmen. Bei Not-Aus-Bedienteilen muss die Kontrastfarbe mit ISO 13850 übereinstimmen.

**Tabelle 2 – Bedeutung der Farben für die Kodierung – allgemeine Grundsätze**

| Farbe                   | Bedeutung                            |                                     |                            |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|                         | Sicherheit von Personen oder Umwelt  | Zustand der Maschine/ des Prozesses | Status des Betriebsmittels |
| Rot                     | Gefahr, Verbot                       | Notfall                             | Fehlerhaft                 |
| Orange/Gelb             | Warnung/Vorsicht                     | Anormal                             | Anormal                    |
| Grün                    | Sicherheit                           | Normal                              | Normal                     |
| Blau                    | Gebot                                |                                     |                            |
| Weiß<br>Grau<br>Schwarz | Keine bestimmte Bedeutung zugeordnet |                                     |                            |

ANMERKUNG Weitere Informationen zur Bedeutung der Farben für die Kodierung sind in IEC 60073 enthalten.

### 5.2.2 Kodierung durch ergänzende Mittel zur Farbe

Wenn Farbkodierungen in sicherheitsbezogenen Anwendungen verwendet werden, muss dies durch andere Kodierungsmittel ergänzt werden.

Die Aussage einer ergänzenden Kodierung muss für die vorgesehenen Bediener offensichtlich sein und muss mit Tabelle 3 übereinstimmen.

**Tabelle 3 – Kodierung – ergänzende Mittel zu Farben (sichtbare Kodierungen)**

| Ergänzende Mittel | Merkmale                                                                                                                                                   |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Form              | Zeichen (alphanumerisch, Piktogramme, graphische Symbole, Linien)<br>Form (Schriftart, -größe, Linienbreite)<br>Textur (Linienart, Schraffur, Punktierung) |
| Ort               | Lage (absolut, relativ)<br>Orientierung (mit oder ohne Bezugssystem)                                                                                       |
| Zeit              | Veränderung über die Zeit (blinkend):<br>– Helligkeit<br>– Farbe<br>– Form<br>– Ort                                                                        |

ANMERKUNG 1 Weitere Informationen für die Kodierung durch Farben von Bedienteilen (Stellteilen), einschließlich beleuchteten Bedienteilen (Stellteilen), sind in IEC 60073 enthalten.

ANMERKUNG 2 Für Anforderungen an Bedienteilen (Stellteilen) siehe IEC 61310-3.

**DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):2008-09**  
**EN 61310-1:2008**

### 5.3 Kodierung von hörbaren Signalen

Die Kodierung hörbarer Signale für sicherheitsbezogene oder andere Informationen durch Lautstärke, Dauer, Tonhöhe, Klangfarbe, Wiederholfrequenz, Zweitonklang usw., um Zustände, wie z. B. Gefährdung, Vorsicht, Entwarnung und für Ankündigungen, anzuzeigen, muss mit Tabelle 4 übereinstimmen.

**Tabelle 4 – Hörbare Signale**

| Mitteilungsklasse                                                                                                                                          | Tonsignal                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GEFAHR</b><br>Handlung zum Schutz oder zur Rettung                                                                                                      | Vorhandene Merkmale: <sup>a</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>– durchdringender Ton</li> <li>– knallender Schall</li> <li>– wechselnde Tonhöhe, für Gebot oder vorrangige Handlung (zwei oder drei Frequenzschritte)</li> </ul>                                                                           |
| <b>VORSICHT</b><br>Warnung, um eine bestimmte Handlung durchzuführen, falls und wo notwendig                                                               | Muster aus Segmenten mit konstanter Tonhöhe, von denen das kürzeste in einem Muster mindestens 0,3 s lang sein muss; maximal zwei unterschiedlich lange Segmente in einem Muster, von denen das erste länger sein sollte. Wenn alle Segmente gleich sind, muss die Wiederholungsfrequenz mindestens 0,4 Hz betragen. |
| <b>ENTWARNUNG</b>                                                                                                                                          | Andauernder Ton von mindestens 30 s gleichbleibender Tonhöhe                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Öffentliche ANKÜNDIGUNG</b><br>Information zur Ankündigung                                                                                              | Zweiton-Glocken, hoch-tief, nicht wiederkehrend (mit anschließender Anweisung oder Mitteilung)                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ANMERKUNG</b> Ein System von Tonsignalen, das Definitionen, Aufbau, Grundsätze und Anforderungen an Tonsignalen einschließt, ist in ISO 7731 enthalten. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <sup>a</sup> Die Dringlichkeit kann durch schnellen Rhythmus oder Dissonanzen herausgestellt werden.                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tabelle 5 stellt Beispiele für Kodierungsmittel dar.

**Tabelle 5 – Kodierungsmittel (hörbare Kodierungen)**

| Mittel               | Kennzeichen                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art der Schallquelle | Ton<br>Lärm<br>gesprochene Nachricht                                                                                                                                                  |
| Ausschließlich Ton   | ausgewählte Frequenz                                                                                                                                                                  |
| Zeit                 | Wechsel von: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Frequenzzusammenstellung über die Zeit</li> <li>– Lautstärke der Schallquelle über die Zeit</li> <li>– gesamte Dauer</li> </ul> |

### 5.4 Kodierung von tastbaren Signalen

Die Kodierung von tastbaren Signalen (siehe [Tabelle 1](#)) muss die eindeutige Unterscheidung von verschiedenen Bedienelementen für die Einleitung der verschiedenen Funktionen einer Maschine ermöglichen. Es dürfen nicht mehr als fünf verschiedene – solche wie die Beispiele in [Bild 4](#) dargestellten Elemente – in einem Anwendungsfall verwendet werden.

Sicherheitsbezogene tastbare Signale müssen an oder in der Nähe des Bedienelementes (Stellteils) sowie in der Bedienungsanleitung beschrieben sein.

ANMERKUNG Informationen über die Kodierung von tastbaren Signalen durch die relative Lage sind in IEC 61310-3 enthalten.



**Bild 4 – Beispiele von Formen, die durch Berührung unterschieden werden können**

Tabelle 6 stellt Beispiele für Kodierungsmittel dar.

**Tabelle 6 – Kodierungsmittel (tastbare Kodierungen)**

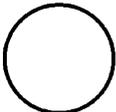
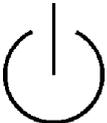
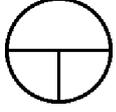
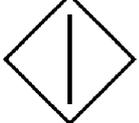
| Mittel    | Kennzeichen                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| Form      | Form<br>Oberflächenrauheit                                           |
| Kraft     | Pegel                                                                |
| Vibration | Pegel<br>Frequenz                                                    |
| Ort       | Lage (absolut, relativ)<br>Orientierung (mit oder ohne Bezugssystem) |
| Zeit      | Wechsel von:<br>– Kraft über die Zeit<br>– Vibration über die Zeit   |

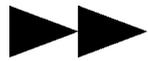
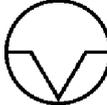
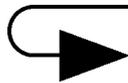
## Anhang A (informativ)

### Graphische Symbole für die Betätigung von Bedienteilen (Stellteilen)

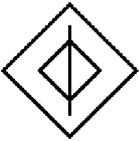
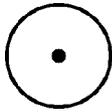
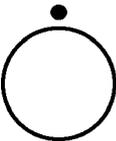
Die graphischen Symbole für die Betätigung von Bedienteilen (Stellteilen) müssen mit IEC 60417 übereinstimmen, derzeitige verwendete Beispiele sind in Tabelle A.1 enthalten. Obwohl ihre Anwendung hauptsächlich für elektrotechnische Zwecke vorgesehen ist, müssen die Symbole auch für andere Bedienteile (Stellteile), wie z. B. mechanische, hydraulische, verwendet werden, die die gleiche Funktion haben.

**Tabelle A.1 – Graphische Symbole für die Betätigung von Bedienteilen (Stellteilen)**

| Referenz und Symbol                                                                                   | Bedeutung                                          | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60417-5007<br>   | EIN                                                | Zum Kennzeichnen für das Einschalten des Netzes, zumindest an Hauptschaltern oder deren Stellungen sowie an allen Sicherheitsschaltern<br><br>ANMERKUNG 1 Die Bedeutung des Symbols ist lageabhängig.<br>ANMERKUNG 2 Siehe auch <a href="#">Symbol 5264</a> .     |
| IEC 60417-5008<br>  | AUS                                                | Zum Kennzeichnen für das Ausschalten des Netzes, zumindest an Hauptschaltern oder deren Stellungen sowie an allen Sicherheitsschaltern<br><br>ANMERKUNG Siehe auch <a href="#">Symbol 5265</a> .                                                                  |
| IEC 60417-5009<br> | Bereitschaftsstellung                              | Zum Kennzeichnen eines Schalters, mit dem nur die Teile des Betriebsmittels eingeschaltet werden, die es in den Bereitschaftszustand bringen, oder zum Kennzeichnen der entsprechenden Schalterstellung<br><br>ANMERKUNG Siehe auch <a href="#">Symbol 5266</a> . |
| IEC 60417-5010<br> | EIN/AUS<br>(Drucktaste mit zwei festen Stellungen) | Zum Kennzeichnen für das Ein- und Ausschalten des Netzes, zumindest an Hauptschaltern oder deren Stellungen, sowie an allen Sicherheitsschaltern. Jede Stellung, EIN oder AUS, ist fest.                                                                          |
| IEC 60417-5011<br> | EIN/AUS<br>(Drucktaster)                           | Zum Kennzeichnen für das Ein- Ausschalten des Netzes, zumindest an Hauptschaltern oder deren Stellungen sowie an allen Sicherheitsschaltern. AUS ist eine feste Stellung, dagegen ist EIN nur während der Betätigungsdauer wirksam.                               |
| IEC 60417-5104<br> | Start (eines Vorgangs)                             | Zum Kennzeichnen des Bedienungselementes für den Start<br><br>ANMERKUNG Siehe auch <a href="#">Symbol 5266</a> .                                                                                                                                                  |

| Referenz und Symbol                                                                                    | Bedeutung                                | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60417-5107A<br>   | Normallauf                               | Zum Kennzeichnen des Schalters oder seiner entsprechenden Stellung zum Starten des Normallaufes in der dargestellten Richtung (z. B. des Bandgerätes)<br><br>ANMERKUNG Das Symbol in der dargestellten Lage bedeutet „Vorlauf mit normaler Geschwindigkeit“, bei umgekehrter Lage bedeutet es „Rücklauf mit normaler Geschwindigkeit“.                             |
| IEC 60417-5107B<br>   |                                          | Alternative Darstellung. Gleiche Bedeutung wie Symbol 5107A                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IEC 60417-5108A<br>   | Schnellauf                               | Zum Kennzeichnen des Schalters oder seiner entsprechenden Stellung zum Starten des Schnellaufes in der dargestellten Richtung (z. B. des Bandgerätes)<br><br>ANMERKUNG Das Symbol in der dargestellten Lage bedeutet „Vorlauf mit schneller Geschwindigkeit“, bei umgekehrter Lage bedeutet es „Rücklauf mit schneller Geschwindigkeit“ oder „Schneller Rücklauf“. |
| IEC 60417-5108B<br>   |                                          | Alternative Darstellung. Gleiche Bedeutung wie Symbol 5108A                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IEC 60417-5110A<br> | Stopp                                    | Zum Kennzeichnen des Bedienungselements oder der Anzeigeeinrichtung für das Anhalten eines aktiven Vorganges<br><br>ANMERKUNG Das bedeutet Anhalten entweder durch elektrische oder mechanische Unterbrechung.                                                                                                                                                     |
| IEC 60417-5111A<br> | Pause;<br>Unterbrechung                  | Zum Kennzeichnen des Bedienungselements oder der Anzeigeeinrichtung zur Unterbrechung des Betriebs bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft der Anlage                                                                                                                                                                                        |
| IEC 60417-5124A<br> | Langsamlauf; langsame<br>Geschwindigkeit | Zum Kennzeichnen des Bedienelements oder der Anzeigeeinrichtung zum Betrieb mit einer geringeren Geschwindigkeit als der Normalgeschwindigkeit und in der durch das Dreieck angegebenen Richtung<br><br>ANMERKUNG Das graphische Symbol bedeutet in der dargestellten Lage „Langsamlauf vorwärts“. In umgekehrter Lage bedeutet es „Langsamlauf rückwärts“.        |
| IEC 60417-5124B<br> |                                          | Alternative graphische Darstellung. Gleiche Bedeutung wie Symbol 5124A                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| IEC 60417-5125A<br> | Kurzwiederholung                         | Zum Kennzeichnen des Bedienelements oder der Anzeigeeinrichtung, um einen schnellen Zugriff auf den zuletzt aufgenommenen oder wiedergebenden Abschnitt einer Aufzeichnung zu ermöglichen                                                                                                                                                                          |
| IEC 60417-5125B<br> |                                          | Alternative Darstellung. Gleiche Bedeutung wie Symbol 5125A                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101):2008-09**  
**EN 61310-1:2008**

| Referenz und Symbol                                                                                   | Bedeutung                                                | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60417-5177<br>   | Schnellstart                                             | Zum Kennzeichnen des Bedienelementes, mit dem ein Programm oder ein Band so gestartet wird, dass die benötigte Geschwindigkeit ohne merkliche Verzögerung erreicht wird<br><br>ANMERKUNG Dieses Symbol ist insbesondere dann anzuwenden, wenn das <a href="#">Symbol 5104</a> auch auf demselben Betriebsmittel angewendet wird. |
| IEC 60417-5178<br>   | Schnellstopp                                             | Zum Kennzeichnen des Bedienelementes, mit dem ein Programm oder ein Band ohne merkliche Verzögerung angehalten wird<br><br>ANMERKUNG Dieses Symbol ist insbesondere dann anzuwenden, wenn das <a href="#">Symbol 5110</a> auch auf demselben Betriebsmittel angewendet wird.                                                     |
| IEC 60417-5264<br>   | EIN für einen Teil des Betriebsmittels;<br>Zuschalten    | Zur Angabe der Inbetriebsetzung eines Teils des Betriebsmittels, wenn das <a href="#">Symbol 5007</a> nicht verwendet werden kann, z. B. zur Bezeichnung der Einschaltstellung eines Bedienelementes<br><br>ANMERKUNG In Verbindung mit Symbol 5265 zu verwenden.                                                                |
| IEC 60417-5265<br>  | AUS für einen Teil des Betriebsmittels;<br>Abschalten    | Zur Angabe der Außerbetriebsetzung eines Teils des Betriebsmittels, wenn das <a href="#">Symbol 5008</a> nicht verwendet werden kann, z. B. zur Bezeichnung der Ausschaltstellung eines Bedienelementes<br><br>ANMERKUNG Das Symbol ist gemeinsam mit dem Symbol 5264 anzuwenden.                                                |
| IEC 60417-5266<br> | Bereitschaftsstellung für einen Teil des Betriebsmittels | Zur Angabe der Bereitschafts- oder Vorbereitungsstellung eines Teils des Betriebsmittels, wenn das <a href="#">Symbol 5009</a> nicht verwendet werden kann, z. B. zur Bezeichnung der entsprechenden Stellung eines Bedienelementes                                                                                              |
| IEC 60417-5638<br> | NOT-AUS                                                  | Zum Kennzeichnen einer Not-Aus-Einrichtung. Das Symbol muss anstelle der <a href="#">Symbole 5110A</a> oder 5178 angewendet werden, da die Sicherheit von Benutzern elektrischer Maschinen und Einrichtungen Vorrang hat.                                                                                                        |

## Literaturhinweise

IEC 60050-441:1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60050-721:1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 721: Telegraphy, facsimile and data communication*

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*

IEC 80416 (all parts), *Basic principles for graphical symbols for use on equipment*

ANMERKUNG Harmonisiert in der Reihe EN 80416 (nicht modifiziert).

IEC 61310-3, *Safety of machinery – Indication, marking and actuation – Part 3: Requirements for the location and operation of actuators*

ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61310-3:2008 (nicht modifiziert).

ISO 9241-3:1992, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 3: Visual display requirements*

ANMERKUNG Harmonisiert als EN 29241-3:1993 (nicht modifiziert).

ISO 12100-1:2003, *Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology*

ANMERKUNG Harmonisiert als EN ISO 12100-1:2003 (nicht modifiziert).

ISO 17724:2003, *Graphical symbols – Vocabulary*

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

| <b>Publikation</b> | <b>Jahr</b>     | <b>Titel</b>                                                                                                                       | <b>EN/HD</b> | <b>Jahr</b>        |
|--------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| IEC 60073          | 2002            | Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indicators and actuators | EN 60073     | 2002               |
| IEC 60204-1 (mod)  | 2005            | Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements                                              | EN 60204-1   | 2006               |
| IEC 60417          | Data base       | Graphical symbols for use on equipment                                                                                             | –            | –                  |
| ISO 3864-1         | 2002            | Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas    | –            | –                  |
| ISO 7000           | 2004            | Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis                                                                        | –            | –                  |
| ISO 7010           | 2003            | Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Safety signs used in workplaces and public areas                             | –            | –                  |
| ISO 7731           | 2003            | Ergonomics – Danger signals for public and work areas – Auditory danger signals                                                    | EN ISO 7731  | 2005               |
| ISO 13850          | – <sup>1)</sup> | Safety of machinery – Emergency stop – Principles for design                                                                       | EN ISO 13850 | 2006 <sup>2)</sup> |

---

<sup>1)</sup> Undatierte Verweisung.

<sup>2)</sup> Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.

## **Anhang ZZ** (informativ)

### **Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien**

## **Anhang ZZA** (informativ)

### **Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinie 98/37/EG**

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches die folgenden grundlegenden Anforderungen ab, die in Anhang I der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch die EG-Richtlinie 98/79/EG, enthalten sind:

- GA 1.7.0;
- GA 1.7.1.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden EG-Richtlinie zu erklären.

WARNHINWEIS: Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

## **Anhang ZZB** (informativ)

### **Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinie 2006/42/EG**

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches die folgenden grundlegenden Anforderungen ab, die in Anhang I der EG-Richtlinie 2006/42/EG enthalten sind:

- GA 1.7.1;
- GA 1.7.1.1;
- GA 1.7.1.2.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden EG-Richtlinie zu erklären.

WARNHINWEIS: Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.