

DIN EN 981

DIN

ICS 13.110

Ersatz für
DIN EN 981:1997-01

**Sicherheit von Maschinen –
System akustischer und optischer Gefahrensignale und
Informationssignale;
Deutsche Fassung EN 981:1996+A1:2008**

Safety of machinery –
System of auditory and visual danger and information signals;
German version EN 981:1996+A1:2008

Sécurité des machines –
Système de signaux auditifs et visuels de danger et d'information;
Version allemande EN 981:1996+A1:2008

Gesamtumfang 14 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (NAErg) im DIN
Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI



Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-01-01.

Daneben darf DIN EN 981:1997-01 noch bis 28. Dezember 2009 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)) und steht im Zusammenhang mit dem Europäischen Recht (EG-Maschinenrichtlinie), das in nationales Recht überführt wurde.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC 122 „Ergonomie“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in Zusammenhang mit der Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie erarbeiteten EN 981:1996+A1:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Änderung wurden vom Gemeinschaftsarbeitsausschuss „Ergonomie der physikalischen Umgebung“ (NA 023-00-05 GA) der Normenausschüsse Ergonomie (NAErg) und Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 981:1997-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhang ZA wurde überarbeitet;
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang zwischen der Europäischen Norm EN 981:1996 und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 981: 1997-01

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Maschinen —
System akustischer und optischer Gefahrensignale und
Informationssignale**

Safety of machinery —
System of auditory and visual danger and information
signals

Sécurité des machines —
Système de signaux auditifs et visuels de danger et
d'information

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Oktober 1996 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 14. August 2008 vom CEN angenommen wurde.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Definitionen	5
4 Ergonomische Leitsätze für die Gestaltung und Anwendung von akustischen und optischen Signalen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Leitsätze für unverwechselbare Strukturen	6
4.3 Eigenschaften akustischer Signale	6
4.4 Eigenschaften optischer Signale	6
5 System akustischer und optischer Signale	7
5.1 Schema der Anwendungen und Merkmale	7
5.2 Schema der Merkmale von akustischen Signalen	7
5.3 Schema der Farben von optischen Signalen	7
6 Prüfung	7
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG	11
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	12

Vorwort

Dieses Dokument (EN 981:1996+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die Änderung 1, die am 2008-08-14 vom CEN angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 981:1996.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten und geänderten Teile sind jeweils durch die Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

A1 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und ZB, der Bestandteil dieses Dokuments ist. **A1**

Auf internationaler Ebene wurde die Internationale Norm ISO 11429 „Ergonomie — System optischer und akustischer Gefahrensignale und Informationssignale“ von der WG 3 „Gefahrensignale und Sprachverständigung in lärmgefüllter Umgebung“ des ISO/TC 159/SC 5 „Arbeitsumgebung“ erarbeitet. Der technische Inhalt der Europäischen Norm EN 981 und der Internationalen Norm ISO 11429 sind identisch, mit Ausnahme des Signals für Not-Evakuierung, das in dieser Europäischen Norm nicht behandelt wird, jedoch die Grenzen der jeweiligen Anwendbarkeit der Normen auf andere technische Bereiche sind unterschiedlich.

Eine direkte Übernahme der Internationalen Norm in eine Europäische Norm ist aufgrund der noch vorhandenen unterschiedlichen Grenzen der Anwendbarkeit auf europäischer und internationaler Ebene nicht möglich. Der Grund ist, dass EN 981 erarbeitet wurde, um die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 89/392/EWG, Anhang I vom 14. Juni 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen: Grundlegende Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen bezüglich Konstruktion und Bau von Maschinen, Geräten und Anlagen (siehe EN 292-2:1991/A1:1995, Anhang A) auszufüllen, und dass deshalb die Grenzen der Anwendbarkeit der Europäischen Norm auf diese Richtlinie beschränkt ist.

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

1 Anwendungsbereich

Zur Verminderung von Risiken, die mit Fehlinterpretationen von optischen und akustischen Signalen verbunden sind, zu vermindern, wird ein System von Gefahrensignalen und Informationssignalen unter Einbeziehung von verschiedenen Dringlichkeitsgraden festgelegt.

Diese Europäische Norm ist für alle Gefahrensignale und Informationssignale anwendbar, die deutlich wahrgenommen und unterschieden werden müssen, wie in EN 292-2:1991, 5.3, durch andere Anforderungen oder durch die Arbeitssituation festgelegt, und für alle Grade der Dringlichkeit — von äußerster Dringlichkeit bis zu dem Zustand ALLES KLAR. Wo als Ergänzung zu akustischen Signalen auch Lichtsignale zu verwenden sind, werden die Merkmale für beide Signale festgelegt.

Diese Europäische Norm gilt nicht für bestimmte Bereiche, die durch spezielle Normen oder durch andere zwingende Regelungen abgedeckt sind (international oder national); im einzelnen Feueralarme, medizinische Alarmer, Alarmer, die im Bereich des öffentlichen Verkehrs benutzt werden, Navigationssignale und Signale für besondere Tätigkeitsbereiche (z. B. Militär). Wenn jedoch neue Signale geplant werden, sollte diese Europäische Norm berücksichtigt werden, um Unvereinbarkeiten zu vermeiden.

Für akustische Signale ist das System der Signalmerkmale ein Leitfaden für eine Signalsprache, der nach der Dringlichkeit eingestufte Mitteilungskategorien zugrunde liegen. Einige Merkmale werden für Zwecke festgelegt, die ein sicheres und schnelles Erkennen erfordern. Einige Kategorien erlauben gute Abweichmöglichkeiten, z. B. Kontroll- und Warnsignale an Arbeitsplätzen, an denen die Signalisierung für Personal mit spezieller Ausbildung vorgesehen ist.

Für optische Signale werden die festgelegten Bedeutungen der Sicherheitsfarben von dieser Europäischen Norm nicht berührt. Für andere Erfordernisse sind den Signalen durch Zeitverläufe ergänzende Bedeutungen zugeordnet worden, in sehr wenigen Fällen auch durch wechselnde Farben.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

EN 292-2:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*

EN 457:1992, *Sicherheit von Maschinen — Akustische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung (ISO 7731:1986 modifiziert)*

EN 842:1996, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

EN 60073, *Kodierung von Anzeigegeräten und Bedienteilen durch Farben und ergänzende Mittel (IEC 73:1991)*

ISO 8995, *Principles of visual ergonomics — The lighting of indoor work systems*

ISO 9921-1, *Ergonomic assessment of speech communication — Part 1: Speech interference level and communication distances for persons with normal hearing capacity in direct communication (SIL method)*

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die nachstehenden Definitionen:

3.1

abwechselnder[s] Schall [Licht]

Wechsel zwischen zwei oder drei akustischen [optischen] Spektren, bei gleicher Dauer der Abschnitte, beide mindestens 0,15 s

3.2

Schallstöße

Im allgemeinen wiederkehrende Gruppe von Schallimpulsen mit kurzen, jedoch deutlichen Unterbrechungen; die Pulsperiode einschließlich der Unterbrechung liegt zwischen 0,25 s und 0,125 s

3.3

Merkmal eines Signals

Kombination eines oder mehrerer akustischer oder optischer Bestandteile, die ein Signal von einem anderen unterscheidbar machen

3.4

Lichtblitz

Licht mit einer Dauer von weniger als 0,5 s

3.5

Kurz-Puls

Schall mit einer Dauer von weniger als 0,5 s

3.6

Segment

Einer von mehreren Signalabschnitten bei einem Schall- oder Lichtsignal, während denen das Merkmal des Signals konstant ist

3.7

Spektrum bei Schall [Licht]

Schallintensität oder Schalldruckpegel [Lichtstärke], dargestellt als Funktion der Frequenz oder Wellenlänge

3.8

gleitend (Schall)

Kontinuierlich oder einzeln veränderliche Frequenz

4 Ergonomische Leitsätze für die Gestaltung und Anwendung von akustischen und optischen Signalen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Akustische und optische Signale müssen unter allen bei ihrer Anwendung zu erwartenden Umgebungsbedingungen schnell erkannt werden. Die Erkennung eines Signals hängt von vielen physikalischen und psycho-physikalischen Merkmalen ab.

Um sicherzustellen, dass die Wirksamkeit eines Signals nicht durch mangelnde Zuverlässigkeit beeinflusst wird, sollten falsche Signalgebungen verringert oder ausgeschlossen werden.

Signale müssen unter allen Anwendungsbedingungen, einschließlich der Störung des Erkennungsprozesses durch Umgebungsbedingungen und den Handlungen nach dem höchsten Wichtigkeits- und Dringlichkeitsgrad wirksam sein. Die Intensität des Signals muss EN 457 und EN 842 entsprechen.

4.1.2 Das Risiko einer durch Signalgabe verursachten Panik ist zu berücksichtigen, sollte jedoch nicht überbewertet werden. Grundsätzlich können zwei Stufen der panischen Reaktion auftreten:

Der erste Schallimpuls oder Lichtblitz kann einen unerwarteten Schreck bewirken. Um diesen Schock-Effekt zu vermeiden, sollte die Anfangsintensität des Schalls nicht zu hoch sein, sie sollte jedoch während der Signaldauer ansteigen.

Die plötzliche Frage: „Was geschieht?“ kann das Gefühl von Unsicherheit und Panik bewirken. Deshalb ist eine regelmäßige Unterweisung äußerst wichtig.

4.2 Leitsätze für unverwechselbare Strukturen

Eine hauptsächliche Anforderung an ein Signal ist ein typischer Verlauf geeigneter Art, der die Signalbedeutung eindeutig macht und die Erkennbarkeit unter verschiedenen schwierigen Umgebungsbedingungen sicherstellt. Die benötigten Schwankungen können auf verschiedene Weise erzeugt werden, aber sie werden im wesentlichen erreicht durch Intensitätsschwankungen oder Änderungen des Spektrums des Lichts oder des Schalls.

Obwohl es eine Analogie zwischen dem Spektrum des Lichts und des Schalls gibt, sind der Anwendung dieser Analogie zum Zweck der Angleichung von akustischen und optischen Signalen Grenzen gesetzt. Es ist zum Beispiel nicht zweckmäßig, zu versuchen, eine gleitende Farbänderung wie eine gleitende Tonhöhenänderung einzusetzen. Bei Licht werden fünf Farben verwendet, wobei jede Farbe eine bestimmte Bedeutung trägt, während bei Schall grundsätzlich nicht fünf analoge konstante Tonhöhen verwendet werden, da die Tonhöhe ein wichtiges Instrument ist, um das Signal in der akustischen Umgebung überhaupt hörbar zu machen. In der Praxis müssen alle physikalischen Ähnlichkeiten zwischen Schall- und Lichtsignalen auf zeitlichen Schwankungen beruhen (d. h. zeitliche Schallintensitäts- und Lichtstärkeschwankungen), ähnlich z. B. den Zeichen des Morsealphabets.

Die meisten Menschen haben nur die Fähigkeit, sich nur an sehr wenige verschiedene Zeitverläufe der Signale zu erinnern und sie zu identifizieren. Echos und akustische Verzögerungen können die wahrgenommene Struktur eines Signals verändern, insbesondere bei Verwendung getrennter Schallquellen.

4.3 Eigenschaften akustischer Signale

Die Anforderungen an akustische Signale müssen mit EN 457 übereinstimmen. Die Anforderungen für die Benutzung von Sprachsignalen müssen mit ISO 9921-1 übereinstimmen.

Es wurde eine Einstufung nach Prioritäten der Merkmale der akustischen Signale entsprechend der Wichtigkeit oder Dringlichkeit vorgenommen (siehe Tabelle 1). Signale mit Frequenzschwankungen — gleitend oder abwechselnd — sind den gefährlichsten Situationen vorbehalten. Signale mit Segmenten konstanter Frequenz können kurze, zu Gruppen zusammengefasste Impulse (Schallstöße) sein oder eine Folge gleicher oder ungleicher Segmente. Je Folge dürfen nicht mehr als zwei verschiedene Tonlängen verwendet werden. Das Verhältnis der Längen sollte mindestens 1 : 3 betragen. Ein hochfrequenter Ton ist mit einer größeren Dringlichkeit verbunden, jedoch sind besondere Frequenzverteilungen nicht festgelegt.

Innerhalb der beiden Mitteilungskategorien GEFÄHR und VORSICHT stehen für zahlreiche spezifische Zwecke Merkmalsvarianten (unter Beibehaltung der vorgeschriebenen Merkmale) zur Verfügung. Bei Anwendung des Hauptschemas (siehe Tabelle 1), das bedeutsame, jedoch nicht im Detail beschriebene Merkmale festlegt, sind eine Reihe von Varianten verfügbar.

4.4 Eigenschaften optischer Signale

Die Anforderungen an optische Signale müssen mit EN 842 und ISO 8995 übereinstimmen.

Bestimmte besondere Lichtquellen für extrem kurze Lichtblitze mit hoher Lichtstärke spielen für die Warnung eine wichtige Rolle, jedoch sind die Anforderungen nach EN 842:1996, 4.2.2 einzuhalten.

ANMERKUNG Eine Verringerung der Dauer eines Lichtes verringert auch dessen Helligkeit. Diese Wirkung gilt auch für Schallpulse, die weniger als 0,2 s dauern. Jedoch werden kurze Lichtblitze und Schallpulse aus technischen Gründen bevorzugt.

5 System akustischer und optischer Signale

5.1 Schema der Anwendungen und Merkmale

Die grundlegenden Anforderungen für ein System von Signalen sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengefasst. Eingehendere Gestaltungsparameter und Bemerkungen sind in Tabelle 3 für die Schallkodierung und in Tabelle 4 für die Farbkodierung zusammengestellt. Entsprechend dem Dringlichkeitsgrad müssen sowohl die Mitteilungskategorie als auch die entsprechenden Signalmerkmale nach Tabelle 1 ausgewählt werden.

Für öffentlichen Alarm muss Tabelle 2 angewendet werden.

5.2 Schema der Merkmale von akustischen Signalen

Zusätzliche Merkmale für akustische Signale sind in Tabelle 3 enthalten.

5.3 Schema der Farben von optischen Signalen

Zusätzliche Merkmale für optische Signale sind in Tabelle 4 enthalten.

6 Prüfung

Es müssen regelmäßige Routineprüfungen nach EN 457:1992, Abschnitt 6 und EN 842:1996, Abschnitt 6 durchgeführt werden, die die Prüfung des Erkennens der Merkmale und des Verstehens ihrer Bedeutung einschließen.

Tabelle 1 — Signale für allgemeine Zwecke, nach dem Grad der Dringlichkeit aufgeführt

Mitteilungskategorie	Akustisches Signal		Optisches Signal
	Verfügbares Merkmal für Phase AN	Zeitverlauf	
GEFAHR Dringende Maßnahmen zwecks Rettung oder Schutz	<ul style="list-style-type: none"> — Gleitend — Schallstöße — Abwechselnd (zwei oder drei Frequenzstufen) <p>ANMERKUNG Die Dringlichkeit kann durch einen schnellen Rhythmus, Dissonanz oder einen hochfrequenten Ton hervorgehoben werden</p>	<p>Fortlaufend oder abwechselnd AN/AUS</p> <p>Abwechselnd AN/AUS</p> <p>Fortlaufend oder abwechselnd AN/AUS</p> <p>Jedes GEFAHRENSignal muss einen Zeitverlauf haben, der sich deutlich von der NOT-EVAKUIERUNG unterscheidet</p>	Rot

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Mitteilungskategorie	Akustisches Signal		Optisches Signal
	Verfügbares Merkmal für Phase AN	Zeitverlauf	
VORSICHT Bei Bedarf handeln	Nur ein Schall mit konstantem Spektrum, Mindestdauer 0,3 s.	Abwechselnd AN/AUS Deutlich unterscheidbar von NOT-EVAKUIERUNG Höchstens zwei unterschiedliche AN-Segmentlängen in einem Verlauf; das erste Segment ist lang	Gelb
GEBOT Notwendigkeit vorgeschriebener Maßnahmen	Zwei oder drei verschiedene Schalle, jeder mit konstantem Spektrum	Fortlaufend oder abwechselnd AN/AUS	Blau (siehe EN 60073)
DURCHSAGE/INFORMATION Öffentliche Anweisung	Zweiton-Gong	Hoch-tief ohne Wiederholung (mit anschließender Anweisung)	im allgemeinen kein Lichtsignal. Falls erforderlich: Gelbe Doppelblitzlichte ohne Wiederholung
ALLES KLAR Gefahr vorüber	Schall mit konstantem Spektrum	Fortlaufend, mindestens 30 s Signal, das dem vorausgegangenen Warnsignal folgt	Grün

ANMERKUNG Die Gleichzeitigkeit von Schall und Licht ist im allgemeinen nicht erforderlich, kann jedoch die Wahrnehmung verbessern.

Tabelle 2 — Merkmale der Signale für öffentlichen Alarm

Mitteilungskategorie	Akustisches Signal		Optisches Signal	Bemerkungen
	Verfügbares Merkmal für Phase AN	Zeitverlauf		
ÖFFENTLICHER ALARM Wichtige Maßnahme zur persönlichen Sicherheit erforderlich	— Gleitend — Konstantes Spektrum	Fortlaufend Abwechselnd AN/AUS, Dauer 4 s bis 20 s	Rotes Blinklicht	– Feststehende Anweisungen zum Schutz in Innenräumen oder Schutzbunker (Gas), – Rundfunkmeldung folgt

ANMERKUNG Die Gleichzeitigkeit von Schall und Licht ist im allgemeinen nicht erforderlich, kann jedoch die Wahrnehmung verbessern.

Tabelle 3 — Schema der Merkmale von akustischen Signalen

Schall	Licht	Bedeutung	Bemerkungen
<p>GLEITEND</p> <p>Gleitende Erhöhung oder Verringerung der Frequenz mit einer Geschwindigkeit von 5 Hz/s bis 5 Hz/ms</p> <p>(Änderung während eines Zyklus zulässig)</p>	ROT	Gefahr, sofort handeln	Höchste Gleitgeschwindigkeit grundsätzlich für hohe Tonfrequenzen und umgekehrt. Niedrigste Gleitgeschwindigkeit ist nicht für Schallsegmente zu verwenden, die kürzer als 5 s sind, und auch nicht für Frequenzen oberhalb 400 Hz.
<p>SCHALLSTÖSSE, Kurz-Pulse</p> <p>Wenn in Gruppen, mindestens fünf Impulse in jeder Gruppe. Impulsfrequenz 4 Hz bis 8 Hz (Impulslänge 60 ms bis 100 ms)</p>	ROT	Gefahr, sofort handeln	Der Nachhall kann Erkennungsschwierigkeiten bei Impulsfrequenzen oberhalb 5 Hz bewirken. Siehe EN 457
<p>ABWECHSELND</p> <p>Sprunghafte Folge von zwei oder drei verschiedenen Tonhöhen, jedes Segment 0,15 s bis 1,5 s</p>	ROT	Gefahr, sofort handeln	Intensität und Dauer der Phase AN der Schallsegmente gleich
<p>KURZER Schall</p> <p>Konstantes Spektrum, Mindestdauer 0,3 s</p>	GELB	Vorsicht, bereit sein	Wenn unterschiedliche Schallsegmentlängen verwendet werden, dann wird ein Verhältnis von 1 : 3 empfohlen.
<p>REIHENFOLGE</p> <p>Zwei oder drei verschiedene Schalle, jeder mit konstantem Spektrum</p>	BLAU	Gebot, Handeln zwingend vorgeschrieben	—
<p>ANHALTENDER Schall</p> <p>Konstantes Spektrum</p>	GRÜN	Normalzustand Alles klar	Ein nach ÖFFENTLICHEM ALARM ausgelöstes Signal darf vor Ablauf von 30 s nicht unterbrochen werden.

Tabelle 4 — Schema der Farben von optischen Signalen

Farbe	Bedeutung	Zweck	Bemerkungen
ROT	Gefahr Anomaler Zustand	Notfall Alarm Halt Verbot Ausfall	Rote Lichtblitze müssen für NOT-EVAKUIERUNG verwendet werden
GELB	Vorsicht	Aufmerksamkeit erforderlich Zustandsänderung Eingriff	—
BLAU	Anzeige der Notwendigkeit zwingend vorgeschriebenen Handelns (siehe EN 60073)	Handlung Schutz Besondere Aufmerksamkeit Sicherheitsrelevante Regelung oder Vorkehrung mit Priorität	Für Zwecke, die mit Rot, Gelb oder Grün nicht eindeutig zu beschreiben sind.
GRÜN	Alles klar Normalzustand	Zum normalen Ablauf zurückkehren Weitermachen	Zur Überwachung eingeschalteter Geräte (normal).

Anhang ZA (informativ)

A₁ Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption für Maschinen 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG

Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG	Erläuterungen/Anmerkungen
Alle Abschnitte	Anhang I: 1.2.2, 1.7.0, 1.7.1, 3.6.1	—

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein. **A₁**

Anhang ZB (informativ)

A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 2006/42/EG bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZB.1 aufgeführten Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der EG-Richtlinie 2006/42/EG

Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Erläuterungen/Anmerkungen
Alle Abschnitte	Anhang I: 1.1.6, 1.2.2, 1.7.1, 1.7.1.2, 1.7.2, 3.6.1	—

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