

DIN EN 842

DIN

ICS 13.110

Ersatz für
DIN EN 842:1996-08

**Sicherheit von Maschinen –
Optische Gefahrensignale –
Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung;
Deutsche Fassung EN 842:1996+A1:2008**

Safety of machinery –
Visual danger signals –
General requirements, design and testing;
German version EN 842:1996+A1:2008

Sécurité des machines –
Signaux visuels de danger –
Exigences générales, conception et essais;
Version allemande EN 842:1996+A1:2008

Gesamtumfang 17 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (NAErg) im DIN



Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-01-01.

Daneben darf DIN EN 842:1996-08 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 842:1996+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 842:1996-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhang ZA wurde überarbeitet
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang zwischen der Europäischen Norm EN 842:1996 und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN 33404-2: 1979-10
DIN EN 842: 1996-08

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 4844-3, *Sicherheitskennzeichnung — Teil 3: Flucht- und Rettungspläne*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Maschinen —
Optische Gefahrensignale —
Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung**

Safety of machinery —
Visual danger signals —
General requirements, design and testing

Sécurité des machines —
Signaux visuels de danger —
Exigences générales, conception et essais

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. November 1995 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 Begriffe	4
4 Sicherheitstechnische und ergonomische Anforderungen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Erkennbarkeit	6
4.2.1 Leuchtdichte, Beleuchtungsstärke ²⁾ und Kontrast ²⁾	6
4.2.2 Blinklichter	7
4.2.3 Lage innerhalb des Gesichtsfeldes	7
4.3 Unterscheidbarkeit	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Farbe des Signallichtes	9
4.3.3 Lage	9
4.3.4 Relative Position der Leuchte	9
4.3.5 Zeitverlauf	9
4.4 Blendung	9
4.5 Abstand	9
4.6 Dauer	10
5 Physikalische Messungen	10
6 Subjektive Sichtprüfung	10
Anhang A (informativ) Literaturhinweise	11
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG	12
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	13

Vorwort

Dieses Dokument (EN 842:1996+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 842:1996.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten und geänderten Teile sind jeweils durch die Änderungsmarken \square_{A1} \square_{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.

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

Auf internationaler Ebene wurde die Internationale Norm ISO 11428 „Ergonomie — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung“ 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 842 und der Internationalen Norm ISO 11428 sind identisch, 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 842 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

Diese Europäische Norm beschreibt Kriterien für die Wahrnehmung von optischen Gefahrensignalen in dem Bereich, in dem Menschen dafür bestimmt sind, diese Signale zu erkennen und auf sie zu reagieren. Sie legt die sicherheitstechnischen und ergonomischen Anforderungen und die entsprechenden physikalischen Messungen und die subjektive Sichtprüfung für optische Gefahrensignale fest. Sie bietet außerdem Hilfestellung für die Gestaltung von Signalen, die klar erkannt und unterschieden werden müssen, wie es in EN 292-2:1991, 5.3 gefordert wird.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Gefahrenhinweise:

- die entweder in schriftlicher oder in bildlicher Form gegeben werden;
- die über Bildschirmgeräte übertragen werden.

Diese Europäische Norm ist nicht anwendbar auf spezielle Regelungen wie die des öffentlichen Katastrophenschutzes und des öffentlichen Verkehrs.

2 Normative Verweisungen

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

EN 292-2:1991/A1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*

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

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale; (IEC 1310-1:1995)*

ISO 3864, *Safety colours and safety signs*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 optisches Gefahrensignal
optisches Signal, das den nahe bevorstehenden Beginn oder das tatsächliche Vorhandensein einer Gefahrenlage anzeigt, das Risiko des Personenschadens oder des Sachschadens einschließt und gewisse menschliche Reaktionen zur Gefahrbeseitigung, Kontrolle oder andere Sofortmaßnahmen erfordert

Es wird zwischen zwei Arten von optischen Gefahrensignalen unterschieden: optisches Warnsignal und optisches Notsignal.

3.1.1 optisches Warnsignal
optisches Signal, das den nahe bevorstehenden Beginn einer Gefahrenlage anzeigt, die geeignete Maßnahmen zur Beseitigung oder Kontrolle der Gefahr erfordern

3.1.2

optisches Notsignal

optisches Signal, das den Beginn oder das tatsächliche Vorhandensein einer Gefahrenlage anzeigt, die ein sofortiges Handeln erfordert

3.2

Signalempfangsbereich

Bereich, in dem das Signal wahrgenommen und darauf reagiert wird

3.3

Gesichtsfeld

physikalischer Raum, der für ein Auge in einer gegebenen Position sichtbar ist (siehe auch ISO 8995:1989, 3.1.10)

3.4

Gefahrensignalleuchte

Lichtquelle, die zur Übermittlung von Informationen über das Vorhandensein einer Gefahrenlage durch einen oder mehrere Merkmale wie Leuchtdichte¹⁾ Farbe, Form, Ort und Zeitverlauf, bestimmt sind.

4 Sicherheitstechnische und ergonomische Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Merkmale des optischen Gefahrensignals müssen sicherstellen, dass jede Person im Signalempfangsbereich das Signal erkennen, unterscheiden und darauf wie festgelegt reagieren kann. Optische Gefahrensignale müssen:

- unter allen möglichen Lichtbedingungen deutlich gesehen werden können;
- deutlich von anderen Lichtern oder Lichtsignalen zu unterscheiden sein;
- eine bestimmte Bedeutung innerhalb des Signalempfangsbereiches haben.

Optische Gefahrensignale müssen Vorrang vor allen optischen Signalen haben.

Optische Notsignale müssen Vorrang vor allen optischen Warnsignalen haben.

Es muss Vorsorge getroffen werden, die Wirksamkeit des optischen Gefahrensignals in regelmäßigen Abständen zu prüfen und wann auch immer ein neues Signal (ob Gefahrensignal oder nicht) im Signalempfangsbereich eingeführt wird.

ANMERKUNG 1 Ein optisches Gefahrensignal sollte, falls nicht besondere Gründe entgegenstehen, durch ein akustisches Gefahrensignal ergänzt werden. Wenn das Gefahrensignal ein Notsignal ist, sollten akustisches und optisches Signal zusammen dargeboten werden (siehe EN 981).

ANMERKUNG 2 Es könnte für optische Gefahrensignale vorteilhaft sein, eine relativ niedrige Helligkeitsprüffunktion zu haben, die unabhängig von der Warnfunktion anzeigt, dass sie funktionsfähig sind.

1) Wie in ISO 8995 definiert

4.2 Erkennbarkeit

4.2.1 Leuchtdichte²⁾, Beleuchtungsstärke²⁾ und Kontrast²⁾

4.2.1.1 Allgemeines

Zwei Arten von Lichtquellen sind zu unterscheiden: Leuchtflächen und punktförmige Lichtquellen³⁾.

Leuchtflächen haben einen Sehwinkel von über 1' (Minute) bei Tageslichtbedingungen oder über 10' (Minuten) bei Dunkelheit; sonst sind die Lichtquellen punktförmig.

4.2.1.2 Leuchtflächen

In allen Fällen, in denen die Lichtquelle nicht als klein zu betrachten ist (punktförmige Lichtquelle), sind die Kriterien für die Erkennbarkeit die Leuchtdichte der Oberfläche, die Leuchtdichte des Hintergrundes und ihr Verhältnis. Das Leuchtdichteverhältnis (Kontrast) wird nicht durch den Beobachtungsabstand beeinflusst (es sei denn, das Transmissionsvermögen muss mit in Betracht gezogen werden, siehe 4.5), so dass ein bestimmtes Leuchtdichteverhältnis für einen großen Bereich von Sichtbedingungen als gleichwertig angesehen werden kann.

Die Leuchtdichte eines optischen Warnsignals muss mindestens das 5fache der Leuchtdichte des Hintergrundes betragen. Die Leuchtdichte eines optischen Notsignals muss mindestens das 2fache des Warnsignals betragen, d. h. mindestens das 10fache der Leuchtdichte des Hintergrundes.

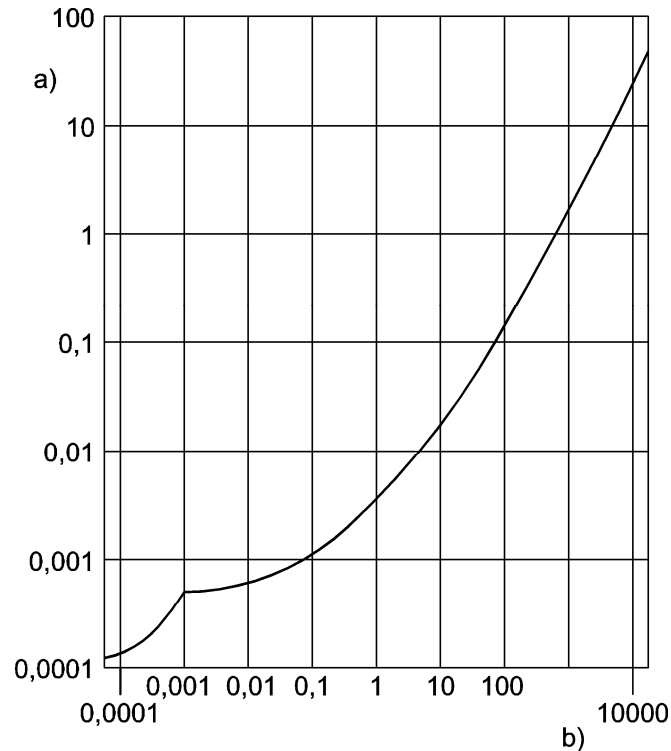
4.2.1.3 Punktförmige Lichtquellen

Für punktförmige Lichtquellen ist das Maß für die Erkennbarkeit die durch den Lichtstrom auf der Pupille des Auges des Beobachters erzeugte Beleuchtungsstärke verglichen mit der Leuchtdichte des Hintergrundes.

Der Zusammenhang zwischen der für die Erkennbarkeit erforderlichen Beleuchtungsstärke auf der Pupille und der Leuchtdichte des Hintergrundes ist in Bild 1 dargestellt.

2) Wie in ISO 8995 definiert

3) Wie in IEC 50(845) definiert



a) Erforderliche Beleuchtungsstärke auf der Pupille in Lux

b) Leuchtdichte des Hintergrundes in cd/m^2

Bild 1 — Zusammenhang zwischen der erforderlichen Beleuchtungsstärke auf der Pupille und der Leuchtdichte des Hintergrundes

4.2.2 Blinklichter

Blinklichter müssen für optische Notsignale benutzt werden.

Wenn man ein Signal blinken lässt, d. h. indem man es kontinuierlich AN und AUS schaltet, steigt im allgemeinen die Erkennbarkeit des Signals (Qualitäten des Aufmerksamkeitsgewinns) und ein Gefühl der Dringlichkeit wird oft übertragen.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, dass die Blinkfrequenz zwischen 2 Hz und 3 Hz betragen sollte mit ungefähr gleichen AN- und AUS-Intervallen.

ANMERKUNG 2 Der Gleichlauf von Licht und Schall wird im allgemeinen nicht gefordert, kann aber die Wahrnehmbarkeit verbessern.

ANMERKUNG 3 Stroboskopische Effekte von z. B. rotierenden Maschinen, kann die Erkennbarkeit von Blinklichtsignalen verringern.

4.2.3 Lage innerhalb des Gesichtsfeldes

Optische Gefahrensignale sollten sich, wo es angemessen ist, in der unmittelbaren Nähe der möglichen Gefahr befinden, um deren sofortiges Erkennen durch alle Personen innerhalb des Signalempfangsbereiches oder, die diesen Bereich betreten, zu ermöglichen. Zusätzliche optische Gefahrensignale außerhalb der unmittelbaren Umgebung, wie in einer Schaltwarte oder an einer Schalttafel, sind nicht ausgeschlossen.

Der Signalempfangsbereich eines optischen Gefahrensignals muss bei der Gestaltung für jede Einrichtung ausdrücklich festgelegt werden mit einem Hinweis darauf, ob der Signalempfangsbereich z. B. nur ein Einzelarbeitsplatz oder Teile einer Fabrik oder einer ganzen Anlage ist.

Für direkt gegebene Gefahrensignale müssen sich die Lichtsignale im Gesichtsfeld innerhalb des betreffenden Arbeitsbereiches (Signalempfangsbereich) befinden (siehe Bilder 2 und 3 und prEN 894-2).

Wenn sich die Richtung des Auges als Ergebnis der Arbeitstätigkeit ändert, oder wenn sich die Gesichtsfelder von mehreren Personen nicht überlagern, müssen zusätzliche Signallichter angebracht werden. Die Signaleinrichtungen müssen so angebracht werden, dass mindestens ein Gefahrensignal von jedem Punkt innerhalb des Signalempfangsbereichs sichtbar ist.

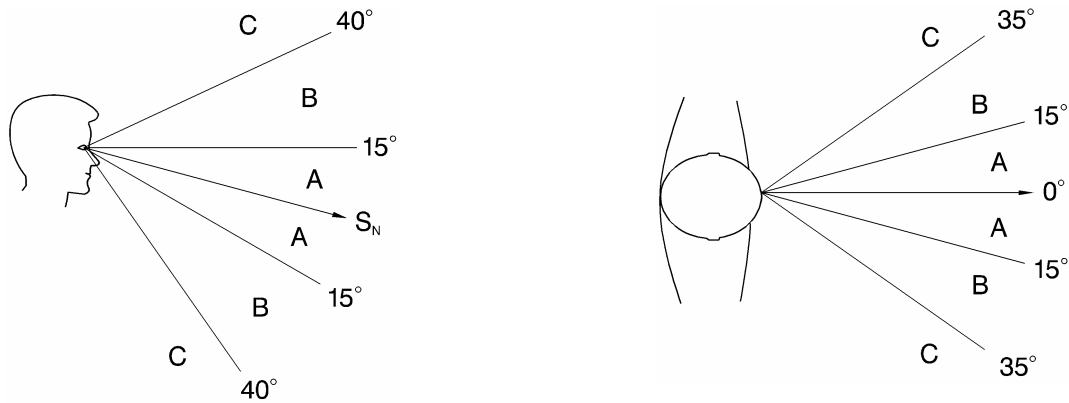


a) Vertikales Gesichtsfeld

b) Horizontales Gesichtsfeld

Zone A: Empfehlenswert
 Zone B: Akzeptabel
 Zone C: Ungeeignet
 Linie S: Vorgegebene Sehachse

Bild 2 — Gesichtsfeld, wenn die Richtung der Sehachse durch externe Arbeitsanforderungen vorgegeben ist



a) Vertikales Gesichtsfeld

b) Horizontales Gesichtsfeld

Zone A: Empfehlenswert
 Zone B: Akzeptabel
 Zone C: Ungeeignet
 Linie S_N: Normale Sehachse, 15° bis 30° unter der Horizontalen

Bild 3 — Gesichtsfeld, wenn die Richtung der Sehachse nicht durch externe Arbeitsanforderungen vorgegeben ist

4.3 Unterscheidbarkeit

4.3.1 Allgemeines

Wenn ein optisches Gefahrensignal erkannt worden ist, ist es von äußerster Wichtigkeit, dass die korrekten Maßnahmen getroffen werden; auf diese Art muss die Signalinformation eindeutig übertragen werden.

Unterschiede zwischen optischen Gefahrensignalen müssen mindestens mittels zwei der folgenden Merkmale ausgeführt werden.

4.3.2 Farbe des Signallichtes

Ein optisches Warnsignal muss gelb oder gelb-orange sein.

Ein optisches Notsignal muss rot sein.

Werden in einem Arbeitsbereich optische Warnsignale und optische Notsignale benutzt, und kann dabei trotz des Farbunterschiedes zwischen den Signalen nicht deutlich unterschieden werden, muss das Notsignal mindestens die zweifache Intensität des Warnsignals haben.

Farben für Signallichter und ihre Bedeutungen müssen mit EN 60073, EN 61310-1 und ISO 3864 übereinstimmen.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Auswahl von Farben in einem System von akustischen und optischen Gefahrensignalen und Informationssignalen siehe EN 981.

4.3.3 Lage

So oft es möglich ist, sollte das optische Gefahrensignal so angebracht sein, dass ein sofortiges und korrektes Verstehen der Natur der Gefahr und die zu treffenden Sofortmaßnahmen ermöglicht werden.

4.3.4 Relative Position der Leuchte

Wenn zwei oder mehr Signalleuchten in einer Signaleinrichtung benutzt werden, muss das rote Signal immer über dem gelben Signal angeordnet sein. Wenn zwei rote Signale benutzt werden, müssen sie horizontal ausgerichtet sein.

4.3.5 Zeitverlauf

Für optische Notsignale müssen Blinklichter benutzt werden. In derselben Signaleinrichtung sind vorzugsweise mehr als eine Leuchte zu verwenden, um sowohl einen räumlichen und einen zeitlichen Verlauf des Blinkens zu erlauben.

4.4 Blendung

Die Erkennung und Unterscheidung eines optischen Gefahrensignals, wie in 4.2 und 4.3 festgelegt, darf nicht durch Blendung beeinträchtigt werden, die durch andere Lichtquellen im Signalempfangsbereich, z. B. Sonnenlicht, hervorgerufen werden. Ein optisches Gefahrensignal darf selbst keine unnötige Blendungsquelle sein.

4.5 Abstand

Der Abstand zwischen Lichtquelle und Beobachter sollte so klein wie praktisch möglich gehalten werden, um die Beleuchtungsstärke auf der Pupille zu vergrößern oder die notwendige Lichtabgabe zu verringern.

ANMERKUNG Der Abstand zwischen der Lichtquelle und dem Auge des Beobachters bestimmt die Summe des Lichts, das das Auge erreicht, weil die Beleuchtungsstärke umgekehrt proportional zum Quadrat dieses Abstandes ist.

Wenn Nebel, Regen, Schnee, Rauch, Dampf oder Staub zwischen der Lichtquelle und dem Beobachter vorhanden ist, wird der Lichtstrom des Signals zusätzlich durch das eingeschränkte Transmissionsvermögen des Mediums verringert. In einigen Fällen kann das Transmissionsvermögen so niedrig sein, dass es die Lichtsignale praktisch unwirksam macht. In diesen Fällen sollte man sich mehr auf akustische Gefahrensignale verlassen.

4.6 Dauer

Nachdem die gefährliche Bedingung erkannt und verbessernde Schritte unternommen worden sind, sollte das Signal auf eine weniger dringende Stufe geändert werden. Wenn die verbleibende Gefahr unbedeutend oder kontrollierbar ist, sollte das Warnsignal ausgeschaltet werden.

ANMERKUNG Wenn ein optisches Gefahrensignal nicht mehr länger benötigt wird, sollte ein ALLES IN ORDNUNG-Signal nach EN 981 benutzt werden.

5 Physikalische Messungen

Messungen der Beleuchtungsstärke und/oder Leuchtdichte (siehe 4.2.1) sollten als Bestätigungen vorgenommen werden, dass das optische Gefahrensignal den in dieser Norm gegebenen Anforderungen und Empfehlungen entspricht. Jedoch dürfen physikalische Beweise nicht als ausschließliche Bestätigung der Wirksamkeit des optischen Gefahrensignals dienen.

6 Subjektive Sichtprüfung

In Anbetracht der enormen Komplexität der optischen Umgebung in vielen Bereichen und auch in Anbetracht der großen Unterschiede in den Personen und Fähigkeiten der möglichen Beobachter, sollte ein System optischer Gefahrensignale mit einer repräsentativen Auswahl von Personen geprüft werden.

Um repräsentativ zu sein, müssen in die Gruppe auch Personen angemessen einbezogen werden:

- mit einem Alter von mehr als 45 Jahren;
- mit einer Sehschärfe von weniger als 0,8;
- mit Farbfehlsichtigkeiten (rot-grün farbenblind);
- die Augenschutz (Schutzbrillen) tragen, falls zutreffend.

Um eine subjektive Sichtprüfung durchführen zu können, werden kleine Gruppen von Personen (fünf oder weniger) beobachtet während das optische Gefahrensignal ohne jede vorangegangene Ankündigung gegeben wird. Wenn die beobachteten Personen mit spontanen Gesten oder Bemerkungen reagieren, kann die Prüfung beendet werden. Wenn einige Personen offensichtlich keine Reaktionen zeigen, werden sie unmittelbar nach der Prüfdauer nach ihren optischen Wahrnehmungen während der letzten Minuten befragt. Abhängig von den endgültigen Antworten kann die Sichtprüfung als ein Zeichen der Wirksamkeit des(r) optischen Gefahrensignals(e) angesehen werden.

Die subjektive Sichtprüfung wird mehrere Male an verschiedenen Orten mit verschiedenen Personen und unterschiedlichen Beleuchtungsbedingungen wiederholt, bis eine repräsentative Anzahl von Beobachtungen erreicht worden ist.

Das System optischer Gefahrensignale wird als ausreichend angesehen, wenn alle beobachteten Personen Reaktion zeigen.

Anhang A (informativ)

Literaturhinweise

- [1] prEN 894-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*
- [2] EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*
- [3] ISO 8995:1989, *Principles of visual ergonomics — The lighting of indoor work systems*
- [4] IEC 50 (845), *International electrotechnical vocabulary — Chapter 845: Lighting; (identical with CIE 17.4 International lighting vocabulary, 4th ed., 1987)*

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 (EG-Richtlinie 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 (EG-Richtlinie 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. **A₁**