

DIN EN ISO 9241-391



ICS 13.180; 31.120

**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion –
Teil 391: Anforderungen, Analysen und Prüfverfahren zur Konformität zur
Verringerung epileptischer Anfälle aufgrund photosensitiver Reize
(ISO 9241-391:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 9241-391:2016**

Ergonomics of human-system interaction –
Part 391: Requirements, analysis and compliance test methods for the reduction of
photosensitive seizures (ISO 9241-391:2016);
German version EN ISO 9241-391:2016

Ergonomie de l'interaction homme-système –
Partie 391: Exigences, analyses et méthodes d'essai de conformité pour la réduction des
saisies photosensibles (ISO 9241-391:2016);
Version allemande EN ISO 9241-391:2016

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9241-391:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Im DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg) ist hierfür der NA 023-00-04 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAErg/NIA: Ergonomie für Informationsverarbeitungssysteme“ zuständig.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 9241-302 siehe DIN EN ISO 9241-302

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9241-302, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 302: Terminologie für elektronische optische Anzeigen*

Deutsche Fassung

**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion —
Teil 391: Anforderungen, Analysen und Prüfverfahren
zur Konformität zur Verringerung epileptischer Anfälle
aufgrund photosensitiver Reize
(ISO 9241-391:2016)**

Ergonomics of human-system interaction —
Part 391: Requirements, analysis and compliance test
methods for the reduction of photosensitive seizures
(ISO 9241-391:2016)

Ergonomie de l'interaction homme-système —
Partie 391: Exigences, analyses et méthodes d'essai de
conformité pour la réduction des saisis photosensibles
(ISO 9241-391:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Dezember 2015 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Bildfaktoren bei Anfällen aufgrund photosensitiver Reize	9
5 Ergonomische Anforderungen und Empfehlungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Lichtblitze	10
5.2.1 Potenziell gesundheitsschädliche Lichtblitze	10
5.2.2 Schnelle Änderungen von Bildsequenzen	10
5.2.3 Potenziell gesundheitsschädliche rote Lichtblitze	11
5.2.4 Gesamtrisiko	11
5.2.5 Vorwarnung	11
5.3 Potenziell gesundheitsschädliche gleichmäßige Muster	11
6 Konformität	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Prüfverfahren	12
6.3 Konformitätsvorgang	13
Anhang A (informativ) Überblick über die Normenreihe ISO 9241	14
Anhang B (informativ) Abkürzungen	15
Anhang C (informativ) Klinische Aspekte der Photosensibilität	16
C.1 Diagnose	16
C.2 Photostimulation	16
C.3 Prävalenz und Inzidenz	16
Anhang D (informativ) Betrachtungsumgebung	17
D.1 Allgemeines	17
D.2 Bildschirmgröße und Betrachtungsabstand	17
D.3 Leuchtdichte des Bildschirms	17
D.4 Leuchtdichte der Umgebung	17
Anhang E (informativ) Gesättigtes Rot	18
Anhang F (informativ) Typische Beziehung zwischen Bildschirmleuchtdichte und Signalspannung	19
Anhang G (informativ) Beispielhafte Vorgehensweise bei der Bewertung von Anwendbarkeit und Konformität	20
G.1 Allgemeines	20
G.2 Liste der Anforderungen	20
G.3 Verwendung der Prüfliste	20
Literaturhinweise	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9241-391:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem 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 September 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9241-391:2016 wurde vom CEN als EN ISO 9241-391:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 159 „Ergonomics“, Unterkomitee SC 4, „Ergonomics of human-system interaction“.

ISO 9241 besteht unter dem allgemeinen Titel *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: General introduction*
- *Part 2: Guidance on task requirements*
- *Part 5: Workstation layout and postural requirements*
- *Part 6: Guidance on the work environment*
- *Part 11: Guidance on usability*
- *Part 12: Presentation of information*
- *Part 13: User guidance*
- *Part 14: Menu dialogues*
- *Part 15: Command dialogues*
- *Part 16: Direct manipulation dialogues*

ISO 9241 besteht auch aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Ergonomics of human-system interaction*:

- *Part 20: Accessibility guidelines for information/communication technology (ICT) equipment and services*
- *Part 100: Introduction to standards related to software ergonomics [Technical Report]*
- *Part 110: Dialogue principles*
- *Part 112: Principles for the presentation of information¹⁾*
- *Part 129: Guidance on software individualization*
- *Part 143: Forms*
- *Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces*
- *Part 154: Interactive voice response (IVR) applications*
- *Part 161: Guidance on visual user-interface elements*
- *Part 171: Guidance on software accessibility*
- *Part 210: Human-centred design for interactive systems*
- *Part 220: Processes for enabling, executing and assessing human-centred design within organizations¹⁾*
- *Part 300: Introduction to electronic visual display requirements*
- *Part 302: Terminology for electronic visual displays*
- *Part 303: Requirements for electronic visual displays*
- *Part 304: User performance test methods for electronic visual displays*
- *Part 305: Optical laboratory test methods for electronic visual displays*
- *Part 306: Field assessment methods for electronic visual displays*
- *Part 307: Analysis and compliance test methods for electronic visual displays*
- *Part 308: Surface-conduction electron-emitter displays (SED) [Technical Report]*
- *Part 309: Organic light-emitting diode (OLED) displays [Technical Report]*
- *Part 310: Visibility, aesthetics and ergonomics of pixel defects [Technical Report]*
- *Part 331: Optical characteristics of autostereoscopic displays [Technical Report]*
- *Part 391: Requirements, analysis and compliance test methods for the reduction of photosensitive seizures*
- *Part 392: Ergonomic recommendations for the reduction of visual fatigue from stereoscopic images*
- *Part 400: Principles and requirements for physical input devices*
- *Part 410: Design criteria for physical input devices*
- *Part 411: Evaluation methods for the design of physical input devices [Technical Specification]*
- *Part 420: Selection of physical input devices*
- *Part 910: Framework for tactile and haptic interaction*
- *Part 920: Guidance on tactile and haptic interactions*
- *Part 940: Evaluation of tactile and haptic interactions¹⁾*
- *Part 960: Framework and guidance for gesture interactions¹⁾*

Die folgenden Teile sind in Vorbereitung:

- *Part 125: Guidance on visual presentation of information*
- *Part 333: Stereoscopic displays using glasses*

Für die anderen Teile in Vorbereitung, siehe Anhang A.

1) Wird veröffentlicht.

Einleitung

Die jüngsten technologischen Entwicklungen gestatten die Betrachtung hochauflösender Bilder, die zum Teil stereoskopisch wiedergegeben werden. Wenn diese Bilder auf die Netzhaut beider Augen abgebildet und als visuelle Information verarbeitet werden, können unerwünschte biomedizinische Auswirkungen wie Anfälle aufgrund photosensitiver Reize, eine visuell induzierte Bewegungskrankheit und eine Ermüdung des Auges durch stereoskopische Bilder ausgelöst werden. Diese unerwünschten biomedizinischen Auswirkungen müssen, soweit möglich, vermindert werden. Der Schutz vor diesen unerwünschten biomedizinischen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit wird als „Sicherheit von Bildern“ bezeichnet.

Die Sicherheit von Bildern wurde durch die ISO erstmals im Hinblick auf die Nutzer von Bildern innerhalb des Komitees ISO/COPOLCO erörtert. Anschließend wurde 2004 der ISO-/Internationale Workshop zur Sicherheit von Bildern ausgerichtet, aus dem die Veröffentlichung von ISO/IWA 3:2005 hervorging [1]. Im Anschluss an diese Besprechungen führte die Arbeitsgruppe (ISO/TC 159/SC 4/Arbeitsgruppe zur Sicherheit von Bildern) die Bewertung von Strategien der internationalen Normung bis 2009 fort. Das wesentliche Konzept der Sicherheit von Bildern stimmt überein mit ISO/IEC Guide 71:2014 [18], dessen Ziel es ist, Barrierefreiheit für und Gebrauchstauglichkeit von Produkten und Dienstleistungen für alle Menschen zugänglich zu machen.

Dieser Teil von ISO 9241 wird die Erstellung von sichereren Bildinhalten zur Verminderung der Gefahr von Anfällen aufgrund photosensitiver Reize unterstützen und dadurch zu einer größeren Verbreitung von Bildern führen, die frei von Beschränkungen sind und durch die Konsumenten genutzt werden können. Bei einem kleinen Bevölkerungsteil führt das Ansehen von Film- und Videoinhalten mit bestimmten Darstellungsmerkmalen zu Anfällen und anderen neurologischen Effekten. Da diese Reaktionen, die von der individuellen Empfindlichkeit abhängen, im Zusammenhang mit dem Betrachten von Programminhalten auf Röhrenmonitoren (CRT, en: Cathode-Ray Tube) dokumentiert wurden, gibt es bisher weniger Erfahrung mit hochauflösenden Monitoren.

Dieser Teil von ISO 9241 gehört zu einer Familie von Normen, die die Mensch-System-Interaktion behandelt. Anwender, die Anleitungen zu weiteren Aspekten der Mensch-System-Interaktion benötigen, sollten sich auf die Normenreihe ISO 9241 beziehen.