DIN EN ISO 9241-306:2018-12 (D)

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 306: Vor-Ort-Bewertungsverfahren für elektronische optische Anzeigen (ISO 9241-306:2018); Deutsche Fassung EN ISO 9241-306:2018

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5
Vorwort 6
Einleitung 7
1 Anwendungsbereich 10
2 Normative Verweisungen 10
3 Begriffe 10
4 Vorbereitung zur Bewertung 10
4.1 Reinigung 10
4.2 Aufbau 10
4.3 Aufwärmen des Bildschirms 11
4.4 Einstellungen der optischen Anzeige 11
5 Bewertungsverfahren 12
5.1 Betrachtungsbedingungen 12
5.1.1 Vorgesehener Sehabstand 12
5.1.2 Vorgesehene Sehrichtung 14
5.1.3 Blick- und Kopfneigungswinkel 14
5.1.4 Virtuelle Bilder 14
5.2 Leuchtdichte 14
5.2.1 Beleuchtungsstärke 14
5.2.2 Anzeigeleuchtdichte 14
5.2.3 Leuchtdichteausgewogenheit und Blendung 15
5.2.4 Einstellung der Leuchtdichte 15
5.3 Spezielle physikalische Umgebungen 15
5.3.1 Vibrationen 15
5.3.2 Wind und Regen 15
5.3.3 Überhöhte Temperaturen 15
5.4 Visuelle Artefakte 15
5.4.1 Ungleichmäßige Leuchtdichte 15
5.4.2 Ungleichmäßige Farbe 16
5.4.3 Ungleichmäßiger Kontrast 16
5.4.4 Geometrische Verzeichnungen 16
5.4.5 Bildelement-Fehler 16
5.4.6 Zeitliche Instabilität (Flimmern) 17
5.4.7 Räumliche Instabilität (Zittern) 17
5.4.8 Moiré-Effekte 17
5.4.9 Weitere Instabilitätserscheinungen 17
5.4.10 Unerwünschte Reflexionen 17
5.4.11 Unbeabsichtigte Tiefeneffekte 18
5.5 Leserlichkeit und Lesbarkeit 18
5.5.1 Leuchtdichtekontrast 18
5.5.2 Bildpolarität 18
5.5.3 Zeichenhöhe 18
5.5.4 Konstanz der Textgröße 19

5.5.5 Zeichenstrichbreite 20
5.5.6 Verhältnis Zeichenbreite zu Zeichenhöhe 20
5.5.7 Zeichenformat 20
5.5.8 Zeichenabstand 20
5.5.9 Wortabstand 20
5.5.10 Zeilenabstand 20
5.6 Leserlichkeit der Informationscodierung 20
5.6.1 Leuchtdichtecodierung 20
5.6.2 Absolute Leuchtdichtecodierung 20
5.6.3 Blinkcodierung 21
5.6.4 Farbcodierung 21
5.6.5 Geometrische Codierung 21
5.7 Leserlichkeit von Grafiken 21
5.7.1 Einfarbige und mehrfarbige Objektgröße 21
5.7.2 Kontrast für die Objektleserlichkeit 21
5.7.3 Grau- und Farbbetrachtungen für grafische Darstellungen 21
5.7.4 Hintergrund- und Umgebungsbildeffekte 21
5.7.5 Anzahl der Farben 21
5.8 Wiedergabetreue 22
5.8.1 Graumaßstab und Gammawert 22
5.8.2 Wiedergabe bewegter Bilder 22
5.8.3 Farbkonvergenzfehler 22
5.8.4 Bildaufbauzeit (IFT) 22
5.8.5 Räumliche Auflösung 23

6 Weitere Überlegungen 23
6.1 Isotrope Richtungsabhängigkeit 23
6.2 Anisotrope Richtungsabhängigkeit 23
6.3 Beobachtungswinkelbereich 23
6.4 Einstellbarkeit 24
6.5 Steuerbarkeit 24
6.6 Leuchtende Umgebung 24

Anhang A (informativ) Überblick über die Normenreihe ISO 9241 25

Anhang B (informativ) Einflüsse auf ergonomische Parameter von visuellen Anzeigen 26

Anhang C (informativ) Unerwünschte Reflexionen 30

Anhang D (informativ) Definition und Anwendung von Prüfvorlagen zur Linearisierung von Anzeigeausgaben für acht verschiedene Umgebungslichtreflexionen an Büroarbeitsplätzen 33
D.1 Einführung, Anwendungen und Änderungen im Vergleich zur Vorgängerversion 33
D.2 Definition von sechs Prüfvorlagen aus diesem Dokument zur Ausgabe von Elementar- oder Gerätebunttönen 36
D.2.1 Definition von sechs Prüfvorlagen zur Ausgabe von Elementarbunttönen 36
D.3 Definition von acht Kontraststufen zur Ausgabe von Elementar- oder Gerätebunttönen 42
D.4 Ausgabesimulation für sechs Prüfvorlagen aus ISO 9241-306 und für acht Kontraststufen 47
D.4.1 Datei zur Simulation der Ausgabeeigenschaften mit 8 und 24 Seiten für acht Kontraststufen 47
D.4.2 Simulation der Dateiausgaben mit Eigenschaften und Fragestellungen für acht Kontraststufen 48
D.4.3 Sichtprüfung für gleichabständige Ausgaben von acht Bildschirmreflexionen 51
D.5 Fragestellungen für die visuelle Bewertung und die Eingabe-Ausgabe-Beziehung 55
D.6 Softwaretool für die Ausgabe-Linearisierung der sechs Originalprüfdateien 56
D.6.1 Softwaretool zur Gammaanpassung von achromatischen und chromatischen ursprünglichen Prüfdateien 56
D.6.2 Vollständiger Arbeitsablauf für die Ausgabe-Linearisierung mit Prüfvorlage AG06 oder AG17 59

D.7 Prüfberichte durch visuelle Prüfung der Ausgaben im mittigen Bereich und Rahmenbereich 60
D.7.1 Allgemeines 60
D.7.2 Linearisierungsmethode der Ausgabe und Prüfbericht für die Computeranzeige und die externe Anzeige 60
D.7.3 Prüfbericht-Vordruck A — Visuelle Ausgabeprüfung für den mittleren Bereich 60
D.7.4 Prüfbericht-Vordruck B — Visuelle Ausgabeprüfung für den Rahmenbereich 61
D.8 Farbausgabe eines beispielhaften *sRGB*-Druckgeräts und von *rgb-Geräten 62**
D.8.1 *sRGB*- und *rgb-Ausgabe 62**

Anhang E (informativ) Überlegungen für Kathodenstrahlanzeigen (CRT) 67

Literaturhinweise 69