

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 Instabilitäterscheinungen..... | 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 <i>sRGB</i>-Druckgeräts und von <i>rgb*</i>-Geräten | 62 |
| D.8.1 | <i>sRGB</i>- und <i>rgb*</i>-Ausgabe | 62 |
| | Anhang E (informativ) Überlegungen für Kathodenstrahlanzeigen (CRT) | 67 |
| | Literaturhinweise | 69 |