

knowledge LC-Display Norm ISO 13406-2

Inhalt

- Ergonomie Norm für LC-Display ISO 13406-2.
- Auflisten der Qualitätskriterien.
- Beschreibung der Blickwinkel-, Reflexions- und Pixelfehlerklassen.
- Darstellung (Tabelle) der Pixelfehlerklassen.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	1
Inhaltsverzeichnis	1
Abbildungsverzeichnis	1
Impressum	1
LC-Display Norm ISO 13406-2	2
Norm ISO 13406-2	2
Qualitätskriterien	2
Blickwinkelklassen	2
Reflexionsklassen	2
Pixelfehlerklassen	3

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Pixelfehlerklasse	3
-------------------------------	---

Impressum

<i>Autor</i>	Franz Schönbächler, Flüelistrasse 4a, CH - 6064 Kerns Tel. +41 79 413 95 22, E-Mail: fs@sowi.ch, URL: http://www.sowi.ch oder http://www.franz-schoenbaechler.ch
<i>Version, Bezeichnung</i>	20030809, TFT
<i>Druckversion</i>	20030820
<i>Rechtshinweis</i>	Alle Rechte vorbehalten Vervielfältigung jeglicher Art von Text und Illustration, auch auszugsweise, ist nur mit der ausdrücklichen Genehmigung des Autors gestattet.

LC-Display Norm ISO 13406-2

Norm ISO 13406-2 ISO 13406-2 - Die neue Norm für LC-Displays sorgt für qualitative Transparenz auf dem Displaymarkt. Mit der eingeführten Norm ISO 13406-2 als Bestandteil der TÜV-Ergonomie-Prüfung trägt die Internationale Standard Organisation (ISO) der allgemein gestiegenen Nachfrage nach LC-Displays Rechnung und gibt erstmals LCD-spezifische Ergonomiestandards vor. Bisher existierte lediglich die ISO-Norm 9241 Teil 3, 7 und 8, die entsprechende Standards für Bildschirmarbeitsplätze setzte. Diese Vorgaben wurden jedoch ursprünglich für Kathodenstrahlgeräte entwickelt und vernachlässigen einige LCD-spezifische Eigenheiten. Die wichtigsten Qualitätskriterien der neuen ISO-Norm sind daher:

Qualitätskriterien

- Anzeigenleuchtdichte
- Kontrast
- Farbdarstellung
- Gleichmässigkeit von Leuchtdichte und Farben
- Font-Analyse
- Flimmern
- Reflexionen
- Pixelfehler

Die Bewertung dieser genannten Eigenschaften fließt in drei Klassenzuordnungen ein, die im Rahmen der ISO-Zertifizierung explizit ausgewiesen werden:

Blickwinkelklassen Eine wesentliche Eigenart von LC-Displays ist die Blickwinkelabhängigkeit der Bilddarstellung. Neben der allgemeinen Bildqualität werden hiervon auch Leuchtdichte, Farbdarstellung und Kontrast betroffen. In der ISO 13406-2 werden nun Mess- und Qualitätsanforderungen festgelegt, die es ermöglichen, diese Blickwinkelabhängigkeit zu bewerten. Je nach möglichem Einsatzbereich werden die Displays dabei Klassen zugeordnet. Diese reichen von der Nutzung durch einen einzelnen, frontal vor dem Bildschirm sitzenden Anwender (Klasse IV) bis zur gleichzeitigen Nutzung durch mehrere Personen in unterschiedlichen Blickwinkeln (Klasse I).

Reflexionsklassen Mit der Bestimmung von Reflexionsklassen wird die Eignung eines LC-Displays für verschiedenen Büroumgebungen und Lichteinflüsse gekennzeichnet. Die Displays werden nach der Norm in drei Güteklassen eingeteilt: Klasse I bedeutet dabei, dass das Gerät für allgemeine Büroumgebungen und unterschiedliche Lichtverhältnisse geeignet ist. Die Eignung der Monitore der Klasse II hingegen ist etwas eingeschränkt. Hier spricht man nur noch von einer Eignung für die meisten Büroumgebungen. Stark wechselnde Lichtverhältnisse können hier die Bilddarstellung beeinträchtigen. Geräte der Klasse III sind geeignet für Büroumgebungen mit kontrollierter Leuchtdichte, d.h. für Umgebungen, in denen die Lichtverhältnisse nahezu konstant sind.

Pixelfehlerklassen

Bei Pixelfehlern handelt es sich um eine technologisch und produktionstechnisch bedingte Eigenschaft von LCD-Monitoren. Ein 15" Display mit einer natürlichen Auflösung von 1024 x 768 Punkten besteht z.B. aus 2,4 Millionen Zellen. Bei einer solch gigantischen Anzahl ist es fast unmöglich, dass bei jedem Panel jede einzelne Zelle absolut perfekt funktioniert. Es besteht durchaus die Möglichkeit, dass einzelne Zellen einen Fehler aufweisen und permanent ein- oder ausgeschaltet sind. Das Resultat sind ständig leuchtende oder schwarze Pixel. Mit der neuen ISO 13406-2 wird hier für Transparenz gesorgt und dem Kunden ein klar definierter und somit vergleichbarer Garantieanspruch ermöglicht, indem Pixelfehlerklassen vorgegeben werden. Mit der Zuordnung zu einer Fehlerklasse verpflichten sich Monitorhersteller, dass diese Klasse in der Serienfertigung eingehalten wird.

Die Zuordnung zu den Pixelfehlerklassen erfolgt dabei zum einen über die Anzahl der Pixelfehler und zum anderen über deren Qualität, d.h. über den Fehlertyp.

Einen Überblick über die verschiedenen Pixelfehlerklassen und -typen bietet die folgende Tabelle. Die Pixelfehlerzahl ist dabei jeweils pro 1 Mio. Pixel definiert. Ein 15" TFT hat 0.78 Mio. ein 17" 1.31 Mio. Pixel

Abbildung 1 Pixelfehlerklasse

Pixelfehlerklasse	Fehlertyp 1	Fehlertyp 2	Fehlertyp 3
Beschreibung	Ständig leuchtender Pixel	Ständig leuchtender schwarzer Pixel	Defekter Sub-Pixel, entweder ständig (rot, grün, blau) oder ständig schwarz
I	0	0	0
II	2	2	5
III	5	15	50
IV	50	150	500

Ein ständig leuchtender Pixel (Fehlertyp 1) stört den Anwender mehr als ein ständig schwarzer Pixel (Fehlertyp 2). Am wenigsten fällt es auf, wenn lediglich ein Sub-Pixel defekt ist und in einer der drei Farben rot, grün oder blau leuchtet oder schwarz ist (Fehlertyp 3). Aufgrund dieser Unterschiede ist auch die jeweilig tolerierte Fehleranzahl der drei Fehlertypen z.B. in Klasse II unterschiedlich. Während Fehlertypen 1 und 2 jeweils nur zweimal auftauchen dürfen, sind fünf defekte Sub-Pixel (Fehlertyp 3) erlaubt.