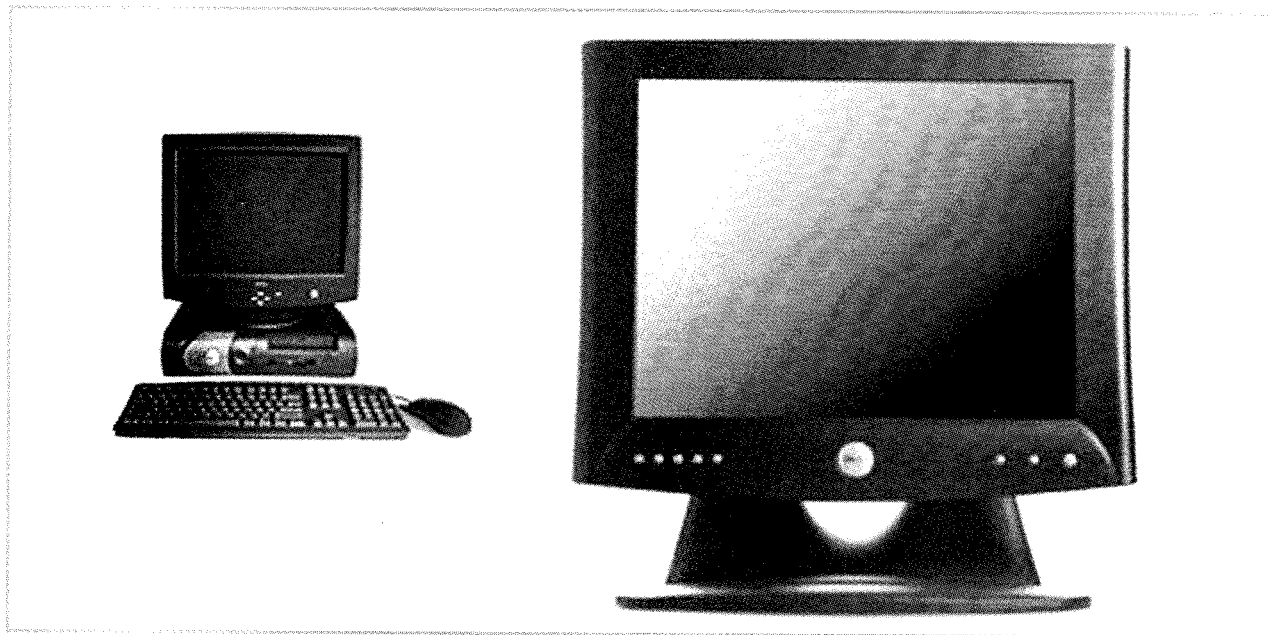


Zwart vermindert het visueel comfort

J. Varkevisser

Zo af en toe verandert de kleur. Was de TV en de CD-speler eerder zwart. Nu is zilverkleur de mode. Op dit moment komen sommige computerfirma's met inktzwarte computers op de markt. En je vraagt je af of dat ergonomisch wel verantwoord is.



FIGUUR 1.

Afgebeeld is een Dell OptiPlex™ Desktop, zoals die bij ons werd aangeschaft met een 17" 1702 FP monitor (resolutie 1280 x 1024) en een toetsenbord (DP/N 0211514).

In vergelijking met een 'oude' pc (Monitor Iiyama Vision Master 17 en toetsenbord Cherry D91275) heb ik bekeken wat de contrasten zijn van monitor en keyboard in relatie tot het visueel comfort. Voor de duidelijkheid: de gekozen apparatuur is willekeurig. Het had iedere andere pc geweest kunnen zijn. Het gaat niet om het voor of tegen een bepaald merk, maar om het verschil in visueel comfort tussen licht en donker gekleurde beeldschermen en toetsenborden.

Luminantiecontrast

De beste manier om een uitspraak te doen over visueel comfort is om te kijken naar het luminantie-

contrast. Dat is de lichtverhouding tussen twee (aan elkaar grenzende) objecten. Dat kan het zwarte symbool zijn op het beeldscherm tegen z'n witte achtergrond, zoals in de meeste gevallen wordt gebruikt bij tekstverwerking. Voor een goede leesbaarheid moet het luminantiecontrast tussen de 1:3 en 1:30 liggen (NEN 3087: Nederlandse norm over de visuele ergonomie in relatie tot verlichting).

Luminantiecontrast speelt een rol bij de rand van de monitor ten opzichte van de muur erachter, of de symbolen op het toetsenbord ten opzichte van de toets.

Een belangrijk punt is het heen en weer kijken van het toetsenbord naar het beeldscherm. Is het contrast van het toetsenbord van dezelfde polariteit als van het beeld of het bladpapier?

We hebben een aantal luminantiecontrasten bepaald bij standaard kantoorverlichting. De verlichtingssterkte op het toetsenbord bedroeg 600 lx en de verlichtingssterkte die op het beeldscherm valt bedroeg 350 lx.

Jan Varkevisser, TNO Technische Menskunde
Afdeling Waarneming, E-mail: varkevisser@tm.tno.nl

Contrast tussen beeld en toetsenbord

Doorgaans werkt men met een witte of lichte beeldachtergrond waarop donkere symbolen zijn afgebeeld. Dit heeft als voordeel dat eventuele reflecties of spiegelingen van ramen of verlichting weinig invloed hebben op de leesbaarheid. Deze situatie is ook identiek aan tekst op het papier waarvan men leest. Tussen het lezen van papier en van het beeld is geen groot verschil in contrast te verwachten. Als het toetsenbord overwegend donker is met witte symbolen en de achtergrond van het beeld overwegend licht van tint met donkere symbolen is er sprake van een contrastomslag bij het heen en weer kijken. En dat is oncomfortabel. De contraststap van 8 is op zich nog aanvaardbaar voor het visueel comfort en zal zeker geen probleem zijn voor mensen die blind kunnen typen.

Contrast van de toets ten opzichte van het beeld

	toets:gemiddelde beeldhelderheid
Zwarte toets	1:8
Crème toets	2:1

Contrast met de omgeving

Het contrast met de omgeving hangt sterk af van de toevallige helderheid van de wand en het tafelblad. Door ook de omgeving even donker of licht te maken als de beeldrand lost dat al een probleem op. Maar als de beeldrand zwart is ...? In onze kantoorkamer was de wand en het tafelblad licht van tint.

Contrasten met de omgeving

	beeldrand: gemiddelde schermhelderheid	beeldrand: wand (wand in lichte tint)	beeldrand:tafelblad (standaard bureau in lichte tint)
Zwarte monitor	1:11	1:10	1:10
Crème monitor	1:1	1:1	1:1

De zwarte beeldrand geeft een fors contrast met de omgeving en de beeldinhoud. Een contraststap tussen de visuele taak en de directe omgeving mag maximaal een factor 10 bedragen. De zwarte monitor balanceert in onze kantooromgeving op de rand van toelaatbaar.

*Het contrast van de symbolen op de toetsen***Contrast toetsenbord**

	symbool:toets
Zwart (glans)	2:1
Zwart (buiten de glans)	6:1
Licht (toetsen grijs)	1:3
Licht (toetsen crème)	1:4

De zwarte toetsen blijken te glanzen als zich een lichtbron in de buurt bevindt. Voor een goede leesbaarheid is minstens een factor 3 aan contrast nodig. Als glans een rol speelt, wordt het zwarte toetsenbord slechter leesbaar. Matzwart zal het beter doen. Ook zal vervuiling de symbolen op de toetsen op den duur minder wit maken. Met een donkergrijs toetsenbord zal naar verwachting het contrast nog lager worden. Een voordeel van een toetsenbord met een lichte basiskleur is dat bepaalde toetsgroepen anders kunnen worden gekleurd. De leesbaarheid is ook gelijk aan die van het lezen van bladpapier: donkere symbolen op een lichte achtergrond. Bij het zwarte toetsenbord was geen groepsindeling gemaakt. Alle toetsen waren even zwart.

Beeldcontrast

Nog een zijstapje dat niets met een zwart of anders gekleurd beeldscherm heeft te maken. Maar alles met de beeldinhoud en het verschil tussen een TFT- en een CRT-beeldscherm. Hier gaat het om de luminantieverhouding tussen het zwarte symbool op de witte beeldachtergrond.

Het beeldcontrast

	zwart:wit
TFT monitor	1:47
CRT monitor	1:11

Op te merken valt dat het contrast van de TFT-monitor (standaard instelling) wel erg groot is. Voor een comfortabele leestaak moet het contrast worden verminderd. Het blijkt dat de zwarte TFT-monitor (plat TFT-beeldscherm) naast een groot beeldcontrast geen zichtbare spiegelingen vertoont. Daarmee wordt de plaatsing van dit type beeldscherm ten opzichte van het raam of lichtbronnen minder kritisch.

Conclusie

Met zwart of grijs op tafel komen we in een wat minder comfortabele situatie terecht, weliswaar nog niet onaanvaardbaar, maar toch. Bij het telkens heen en weer kijken van het donkere toetsenbord met witte symbolen naar het papier of beeld met een lichte achtergrond en donkere symbolen vindt een oncomfortabele contrastomkering plaats.