

# Ergonomie van de werkplek

## 1 Inleiding

De computer wordt door leerlingen met een visuele beperking steeds meer ingezet als lees- en schrijfhulpmiddel. Er zijn veel redenen aan te voeren waarom het werken met een computer door visueel beperkte leerlingen steeds vaker een normaal beeld op scholen vormt. Door computerapparatuur in te zetten wordt het lees- en schrijftempo positief beïnvloed, men houdt het werken vaak ook langer vol en de computer draagt ook bij aan de efficiëntie van het leerproces van de leerlingen. Het is dan zeker van belang een goed ingerichte werkplek te creëren om andere gezondheidsproblemen te voorkomen. Maar hoe goed de apparatuur en het meubilair ook is, als men lang aaneengesloten geconcentreerd bezig is, kunnen er altijd gezondheidsproblemen ontstaan.

Langdurig in dezelfde (zit)houding het lichaam belasten geeft lichamelijke klachten.

Regelmatig van houding veranderen is van groot belang ter voorkoming daarvan zoals o.a. rug-, nek-, schouder-, arm-, pols-, hand- en hoofdpijnlachten.

Langdurig dezelfde of een beperkt aantal handelingen verrichten met de armen en handen in één stand kan leiden tot allerlei klachten van de handen, polsen, armen, schouders en/of nek, ook wel bekend onder de noemer muisarm of Repetitive Strain Injury (RSI). Letterlijk: 'Herhaalde spanning blessure'.

## **2 Een groot aantal delen van het lichaam zitten in de gevarenzone**

### **2.1 Nek**

Typen met twee vingers waarbij er telkens van scherm naar de vingers moet worden gekeken belast de nekspieren enorm. Turen/slecht zien versterkt dit. Een te klein of op verkeerde hoogte staand beeldscherm veroorzaakt een voorover gebogen houding (vaak in combinatie met een omhoog geknikte nek) en dus een druk op de nekspieren en wervels.

### **2.2 Schouders**

De schouders worden bij spanning (ongemerkt) langdurig opgetrokken.

### **2.3 Rug**

Scheefhangen, onderuit gezakt zitten en/of voorover hangen.

### **2.4 Arm**

Langdurig muisgebruik

### **2.5 Pols**

Verkeerde houding bij het typen, horizontaal en/of verticaal geknikt.

### **2.6 Handen**

Kinderen met koude handen hebben een grotere kans op RSI, omdat hun doorbloeding nog meer verslechtert.

### **2.7 Ogen**

Langdurig naar het beeldscherm kijken is een behoorlijke inspanning voor de ogen, die dan ook behoorlijk vermoeid kunnen worden. Bij goed zienden kan zich dit bijvoorbeeld uiten in rode, soms tranende ogen, niet meer scherp kunnen zien en hoofdpijn.

### **2.8 Geestelijk**

Langdurig onder hoge druk eenzijdig werk verrichten is geestelijk erg vermoeiend. Dit kan leiden tot stress en allerlei nerveuze klachten, die de genoemde gezondheidsproblemen nog eens zullen versterken.

Ter voorkoming van deze klachten is het belangrijk om preventief te werkt te gaan. Ook hier geldt: voorkomen is beter dan genezen.

## **3 Hoe voorkomt u lichamelijke klachten**

### **3.1 Zorg voor voldoende afwisseling en een goede houding**

De belangrijkste regel voor beeldschermwerk is dat dit niet te lang achtereen gedaan mag worden. In de wetgeving wordt voorgeschreven dat dit beperkt moet worden tot maximaal 6 uur per werkdag. Daarbij geldt als extra voorwaarde dat er hooguit twee uur achtereen achter het beeldscherm gewerkt mag worden, onderbroken door 'pauzes' van tenminste 10 minuten, die met andere bezigheden gevuld dienen te zijn.

Een aantal aandachtspunten met betrekking tot de houding:

Leer correct typen in de juiste houding. Onder de juiste houding wordt het volgende verstaan: Beide voeten staan plat op de grond, bovenbenen zijn ongeveer horizontaal, goed met de billen naar achteren op de zitting zitten, rug en nek uitstrekken, hoofd rechtop. De schouders zijn ontspannen (dus niet opgetrokken), de bovenarmen hangen losjes naast het lichaam evt. ondersteund door een korte armsteun, de onderarmen en pols zijn horizontaal en de handrug is in het verlengde van de onderarm.

Houd schouders los. Polsen en vingers tijdens het typen zo ontspannen mogelijk houden. Probeer de spieren, die tijdens het beeldschermwerk statisch gebruikt worden, regelmatig te rekken op een verantwoorde manier.

### **3.2 Instellingen en plaats van het beeldscherm**

Het beeldscherm dient bij voorkeur zo ingesteld te zijn dat donkere letters op een lichte achtergrond staan. Dit is rustiger voor het oog en geeft minder problemen bij spiegeling van licht op het scherm. In veel gevallen zullen slechtzienden ook voor andere kleurinstellingen kiezen. Kijk regelmatig van het scherm weg, te veel uren kan bijziendheid bevorderen. De oogspieren kunnen namelijk wennen aan het steeds op dezelfde afstand naar het beeldscherm kijken.

Van belang is de plaats van het beeldscherm:

Plaats de monitor niet voor het raam (tegenlicht is vermoeiend voor de ogen)

Ga niet met de rug naar het raam toe zitten (schaduw en spiegelhinder). Bij reflectie van zowel kunstlicht als daglicht wordt het contrast op het beeldscherm veel minder, hetgeen slecht en vermoeiend is voor de ogen.

Plaats het beeldscherm bij voorkeur dwars op het raam en zover mogelijk van het raam af.

Goede lichtwering (binnen) en/of zonwering (buiten) ondersteunen het goed kunnen kijken op de monitor. Wat minder licht is over het algemeen prettiger dan te veel licht.

Spiegeling van invallend TL-licht moet voorkomen worden door goede armaturen. Plaats het beeldscherm zodanig t.o.v. de armaturen dat er geen direct licht op het beeldscherm valt.

Stel de horizontale beeldschermfrequentie in op  $> 73$  Hz. Lagere frequenties leveren interferenties op met de TL-armaturen en kunnen voor hinderlijke flikkeringen zorgen.

### 3.3 Het toetsenbordgebruik

Het toetsenbord dient indien mogelijk een losse component te zijn die met een kabel met de rest verbonden is.

Het toetsenbord moet zo dun mogelijk zijn, in het midden (ter hoogte van de toetsenrij a,s,d,f) in ieder geval niet dikker dan 4 cm. De gemiddelde hellingshoek van de bovenzijden van het toetsenbord moet 5 tot  $25^\circ$  bedragen.

De onderzijde moet stroef zijn zodat het toetsenbord bij het gebruik niet kan schuiven.

Zet het toetsenbord zo op het bureaublad dat de onderarmen tijdens werkzaamheden gedeeltelijk op het bureau kunnen rusten.

Bij het langdurig werken met een laptop wordt aangeraden om een extra toetsenbord aan te sluiten.

Een polssteun vóór het toetsenbord kan ervoor zorgen dat de pols en hand in een rechte lijn staan.

### 3.4 Het muisgebruik

Bij gebruik van een muis is een muismat essentieel. Bij zeer regelmatig muisgebruik kan een speciale muismat met een opstaande rand aan de voorkant, waar de pols op rust, zinvol zijn.

**‘Muis’ met de hele arm en niet alleen met de pols.**

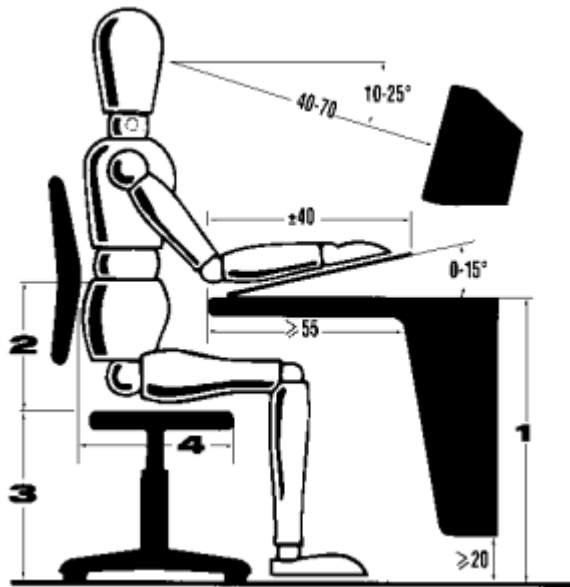
Zet het toetsenbord zo op het bureaublad dat de onderarmen tijdens werkzaamheden gedeeltelijk op het bureau kunnen rusten.

Voor kinderen zijn er kleinere muizen in de handel.

Gebruik sneltoetsen in plaats van de muis waar mogelijk.

### 3.5 Meubilair

Ten aanzien van de stoel is voorgeschreven dat deze moet voldoen aan de normen volgens de NEN 1812. Dit betekent ondermeer dat:



- De hoogte van de zitting (3) verstelbaar moet zijn, minimaal tussen 39 en 51 cm gemeten in het midden van de van de zitting in belaste toestand. De zitting zelf moet tenminste 44 cm diep (4) en 40 cm breed zijn;
  - De zitdiepte (4) verstelbaar moet zijn, van rugleuning tot de voorzijde van de zitting minimaal tussen 40 en 44 cm;
  - De rugleuning een adequaat lendesteunvlak moet hebben;
  - De stoel een in hoogte verstelbare korte armleuning moet hebben;
  - De stoel een veilige en stabiele constructie moet hebben.
- De werktafel, het bureau, moet voldoende ruim zijn om computer, toetsenbord, muis en andere toebehoren te kunnen plaatsen en bedienen. Als op de werkplek ook geschreven moet worden verdient het aanbeveling om het werkoppervlak groter te maken dan één standaard bureau-element.

Een tafel die alleen voor beeldschermwerk gebruikt wordt, moet volgens de normen van de NEN 2449 tenminste aan de volgende eisen voldoen:

- Het werkvlak is minimaal 120 cm breed en 80 cm diep;
- Het werkvlak is in hoogte (1) instelbaar, bij voorkeur tussen 62 en 82 cm. Werktafels met een vaste hoogte kunnen alleen gebruikt worden gedurende korte tijd en/of indien de hoogte aangepast wordt aan de taak en lichaamsafmeting van de individuele gebruiker. Tafels die te hoog zijn kunnen desnoods passend gemaakt worden met een in hoogte verstelbare stoel en een voetenbankje. De hoogte voor werktafels met een vaste hoogte is 74 tot 76 cm;
- De dikte van het werkvlak inclusief draagconstructie is zo dun mogelijk, maximaal 5 cm.

### 3.6 Printers

Hoewel moderne printers, zeker bij goed onderhoud, ten opzichte van oudere exemplaren weinig schadelijke stoffen en gassen uitstoten, blijft het advies om printers en ook kopieermachines, als daar grotere aantallen kopieën mee gemaakt worden, buiten de werkruimtes te plaatsen, gehandhaafd. De warmte- en geluidsproductie van deze apparaten zijn in dat geval bijkomende argumenten.

### 3.7 Extra accessoires voor visueel beperkten

Het werken met een beeldscherm kan verder verbeterd worden met behulp van een aantal accessoires. Een concepthouder is een voorwaarde voor het typen vanaf concepten of bij gebruik van boeken.

Indien men gebruik maakt van een beeldschermloop in combinatie met de computer kan overwogen worden om een geïntegreerde PC-beeldschermloop in te zetten. Een geïntegreerde PC-beeldschermloop is een systeem waarbij het computerbeeld en concept, gelezen met een tv-loop, worden geïntegreerd. Het wisselen (fixeren) tussen tekst op de monitor en het concept is op deze manier minder vermoeiend. De apparatuur kan indien nodig voorzien worden van een kleuren camera en automatische scherpstelling.



Voor slechtziende computergebruikers is het van belang dat de werkafstand, hoek en hoogte ten opzichte van de monitor in iedere situatie kan worden aangepast. Hiervoor kan een zwenkarm worden ingezet. De leerling moet indien mogelijk recht achter het beeldscherm zitten zodat het hoofd en de nek niet in een voortdurend gedraaide stand staan. Het beeldscherm moet op ooghoogte staan, zodat het hoofd niet voorover hoeft te buigen.

Zwenkarmen zijn met name van belang bij slechtzienden met een korte leesafstand. De genoemde hulpmiddelen kunnen regelmatige draaiing en buigingen van de nek voorkomen, maar het belangrijkste blijft om niet te lang

achter elkaar achter de computer te blijven werken. Neem tijdig voldoende pauze, beweeg, let op uw ademhaling en doe af en toe rek en strek oefeningen.

Loop regelmatig even van de computer weg.

Let op jezelf en reageer tijdig op klachten. Als klachten tijdens het werk optreden en tijdens pauzes verdwijnen is het al een teken dat er iets mis is. Trek aan de bel voordat de klachten verergeren.

### 3.8 Grootletter-stickers

Andere specifieke aanpassingen ten behoeve van mensen met een motorische en visuele beperking zijn het aanbrengen van grootletter-stickers op een toetsenbord met een afdekplaat. Daarnaast bestaat er semi-maatwerk met speciale sjablonen voor het IntelliKeys toetsenbord.