

# ● De ultieme monitorkoopgids ●

Luuk Roelofs

**Dit is een gids die enerzijds bedoeld is om mensen die dachten dat ze al alles van monitoren afwisten, er nog iets meer over te vertellen, en anderzijds om mensen die geen expert zijn op dit gebied, te laten weten waar ze op moeten letten als ze een monitor gaan kopen.**

*Zo zijn voor een **gamer** de refreshrate en responstijd het allerbelangrijkste, gevolgd door een goede detailweergave.*

*Voor de **filmfiethebbers** gaat het om een rustig beeld in minimaal HD en voor de **fotograaf en cineast** is het daarnaast van belang dat details en kleuren goed worden weergegeven en dat zwart ook echt zwart is.*

*Voor **kantoorgebruik** tot slot zijn de eisen het laagst; daar spelen vooral de schermafmetingen en het energieverbruik een rol; hoe groter het scherm, des te meer (leesbare) tekst en/of getallen er op het scherm kunnen staan.*

*Verder zal degene die oog heeft voor milieu en energiekosten ook op het stroomverbruik in bedrijf en rust letten.*

*Er is een groot aantal zaken waarop je kunt letten als je op zoek gaat naar een nieuwe monitor. Daarbij gaat hem om onder meer de volgende eigenschappen.*

## Afmetingen

Allereerst moet je natuurlijk letten op hoe groot de monitor die je wilt kopen moet zijn. De grootte van een monitor wordt aangegeven in inches; één inch is 2,54 centimeter, en wordt gemeten over de diagonaal tussen twee hoeken, zoals van linksonder naar rechtsboven, aan de binnenzijde van de rand die eromheen zit.

De meeste monitoren zijn tussen de 18 en 32 inch groot en over het algemeen zijn tv's groter dan monitoren. Behalve naar de grootte van de monitor is het ook belangrijk te kijken naar de voet (de standaard) en of die vervangen kan worden, bv. door een arm.

Als je een klein bureau hebt, kan het voorkomen dat de poten van de voet zo uitsteken dat ze tegen je toetsenbord aankomen.

Voor sommigen is het belangrijk dat je een monitor kunt kantelen, zodat je hem met zowel liggend (landscape) als staand beeld kunt gebruiken, waardoor het makkelijker is om bijvoorbeeld Word-documenten op A4 volledig te zien tijdens het typen.

Naast het aspect **schermgrootte** is er ook zoiets als **aspectratio**, ook wel bekend als beeldverhouding. De algemene standaard voor monitoren is 16:9 (dat betekent dat een monitor van 16 cm breed 9 cm hoog is), maar vroeger waren beeldschermen iets meer vierkant en was de aspectratio meestal 4:3.

Daarnaast heb je ook nog de aspectratio 15:10, die handiger zou zijn voor bijvoorbeeld mensen in een kantoor.

Dan heb je ook nog breedbeeld- of ultrawide monitoren met een aspectratio van 21:9; die wordt bij sommige films gebruikt om er 'cinematischer' uit te zien en het moet je ook een realistischer gevoel geven in bijvoorbeeld race-spellen,



*Een game op de pc*

omdat je dan meer om je heen kan zien dan wanneer je het in cockpitview (= chauffeursperspectief) speelt. Voor kantoor toepassingen ook fijn, deze driemaal A4 naast elkaar. De meest voorkomende resoluties bij deze aspectratio zijn (2560x1080 en 3440x1440).

Daarnaast is er ook nog verschil in de dikte van de monitoren; dit zal voor de meeste kopers waarschijnlijk niet veel uitmaken, maar voor mensen die dunnere monitoren mooier vinden, is het misschien wel iets om op te letten.

In de volgende functies van monitoren is de afgelopen jaren de meeste vooruitgang geboekt.

## Refreshrate

De refreshrate is het aantal beeldjes of frames dat de monitor per seconde kan weergeven.

Bij films wordt over het algemeen gefilmd in 24 beeldjes per seconde, maar de meeste games maken gebruik van veel meer beeldjes per seconde, zodat het beeld veel scherper is.

De meeste Playstation 3- en Xbox 360-games worden gespeeld in 30 beeldjes per seconde en het merendeel van Playstation 4- en Xbox One-games worden gespeeld in 60 beeldjes per seconde, en dat is ook hoeveel beeldjes per seconde de meeste monitoren kunnen weergeven.

Bij computerspellen is dit een heel ander verhaal: de enige limieten zijn eigenlijk je computer en je beeldscherm. De meeste 'gaming'-monitoren die meer dan 60 beeldjes per seconde kunnen weergeven, geven meestal ten minste 75 beeldjes per seconde weer; die 15 beeldjes per seconde extra lijken geen grote vooruitgang, maar volgens kenners nog steeds een heel goed merkbare verbetering.

Monitoren die voor professionele gamers bedoeld zijn geven 120, of 144 beeldjes per seconde weer; daarnaast komt zelfs 240 beeldjes per seconde voor.

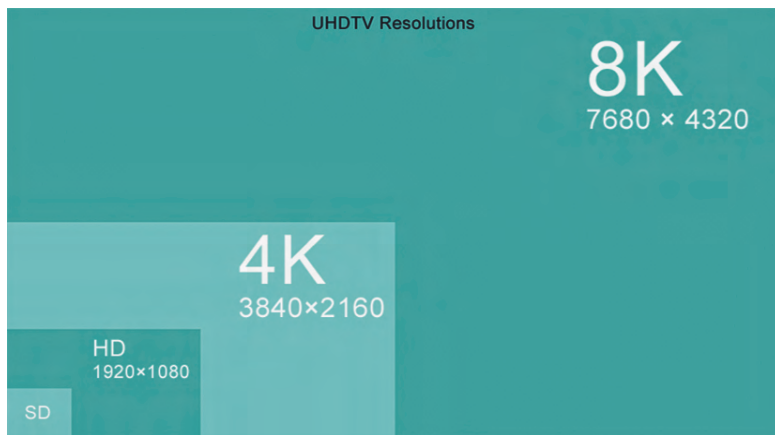
Er is veel speculatie over de refreshrate, want er zijn mensen die zeggen dat je niet meer dan 24 beeldjes per seconde kunt zien, terwijl er ook mensen zijn die het verschil tussen 120 en 144 beeldjes per seconde kunt waarnemen.

De voornaamste reden waarom professionele gamers deze monitoren gebruiken, is dat alles iets scherper is; daarbij komt dat dit bij spellen waar je reactiesnelheid heel belangrijk is, zoals schietspellen, het verschil kan betekenen tussen de ronde winnen en verliezen.

### Resolutie

En dan hetgeen waarbij de afgelopen jaren de grootste vooruitgang is geboekt: de resolutie.

Resolutie betreft het aantal pixels op je scherm en die bepaalt hoeveel details er worden weergegeven; vooral belangrijk als je heel dicht op je beeldscherm zit of je een heel groot beeldscherm wilt kopen.



De meest gangbare resoluties bij monitoren

Beeldschermen met hoge resoluties hebben hoge pixeldichtheden en dit zegt hoeveel pixels het scherm per vierkante inch telt. Tot ongeveer 2010 waren de hoogste resoluties 1920x1200 en 1920x1080, maar sindsdien zijn er veel monitoren op de markt gekomen met een resolutie van 2560x1440 en zelfs 3840x2160 en 4096x2160, ook wel bekend als UHD- of 4k-monitoren.

Er zijn zelfs al tv's op de markt met een resolutie van 8k, maar het is maar de vraag of je het verschil merkt en het zal nog lang duren voordat films in 8k opgenomen worden.

Met deze hogere resoluties is het beeld veel scherper, waardoor je meer details kunt zien en vooral in computerspellen een groot verschil kunt zien. Een nadeel van zo'n hoge resolutie is dat je een krachtige computer nodig hebt om het sowieso in die resolutie te kunnen spelen.

Als je een computer wilt die de meeste computerspellen op die resolutie aankunnen, dan ben je al gauw meer dan 1.500 euro kwijt en dat is voor veel mensen heel veel geld.

Niet alleen bij computerspellen kun je het verschil zien, ook foto's en films zien er scherper uit als je ze in een hogere resolutie bekijkt.

Helaas zijn de 1440p- en 4k-monitoren wel wat duurder. De 1440p-monitoren beginnen rond de 300 euro en 4k-monitoren rond de 500 euro.

### Retina

Als je een Apple-gebruiker bent heb je vast wel eens de term 'retina' gehoord. Retina is een resolutie waarbij je, als je de monitor (iPhone of iPad) op de normale kijkaafstand gebruikt, de pixels niet kunt zien; bij MacBooks ligt de retinaresolutie iets boven 1440p.

Natuurlijk hebben sommige mensen meer aan een hoge resolutie dan anderen. Een hoge resolutie is vooral handig als je video's of foto's bewerkt, zodat je alle details kunt zien; bij video-editing is het extra handig, omdat je de video meestal

niet in full-screen bekijkt, maar rechts- of linksboven in de editing-software.

### Gaming

Als je je computer voornamelijk gebruikt om op het internet te browsen of teksten te bewerken, heb je geen duur beeldscherm nodig en zou 1080p meer dan genoeg moeten zijn. Bij games is het moeilijk om te bepalen of je een beeldscherm met een hoge resolutie nodig hebt. Bij 2D-games en simpele 3D-games heb je vrijwel niets aan een hoge resolutie en bij games als GTA 5 kan bijna geen enkele computer het spel aan in een hoge resolutie.

Als je bijvoorbeeld GTA 5 in 1440p wilt spelen heb je een computer met een videokaart van boven de 300 euro nodig, zoals de nVidia GTX 970 en de Radeon R9 390.

Bij 4k heb je een nog veel sterkere videokaart nodig, zoals de nVidia GTX 980Ti van ongeveer 700 euro. Maar dit geldt niet voor normaal gebruik, want dat kan een Intel on-board al aan (uiteraard niet voor FPS).

Behalve dat het dus heel duur is, bestaat ook bij veel games het 'anti-aliasing', dat ervoor zorgt dat de randen van een object minder korrelig lijken, maar ook dit vraagt veel van je videokaart.

Als je een echte gamer bent en op een computer speelt, dan vind je het misschien wel belangrijk dat je monitor G-sync of freesync heeft.

Dit moet ervoor zorgen dat, als je speelt met een lagere FPS (beeldjes per seconde) van zo'n 30 tot 40 FPS, alles er dan nog steeds heel soepel uitziet.

Helaas moet je voor G-sync een recente videokaart van nVidia hebben en voor freesync moet je een recente videokaart van AMD hebben.

Er zijn geen monitoren die met zowel freesync als G-sync kunnen werken.

### Ingangen

Daarnaast is het nog heel belangrijk dat je kijkt of de monitor de juiste ingangen heeft.

Het is belangrijk dat je monitor de juiste video-ingangen heeft die met je computer of spelcomputer werken.

Als je op een spelcomputer speelt, dan moet je opletten of de monitor een HDMI-ingang heeft; met deze ingang kun je alle spelcomputers van de afgelopen tien jaar (behalve de Wii) gebruiken.

Ook de meeste computers gebruiken deze video-ingang/uitgang en hebben meestal ook een DVI-D-ingang.

Als je een monitor met een hoge resolutie wilt gebruiken dan heb je een Displayport-uitgang nodig op je computer en een Displayport-ingang op je monitor; dit is een nieuwere technologie met een hogere bandbreedte, waar dus meer informatie door kan worden vervoerd.

Daarnaast is het ook handig als de monitor een 2,5 mm geluidsingang heeft voor bijvoorbeeld je stereo-installatie of koptelefoon.

### Prijs

Natuurlijk moet je ook kijken naar wat de monitor kost. De prijs kan heel erg verschillen; goedkope monitoren zijn er al vanaf zo'n 80 euro en duurdere monitoren kunnen wel duizenden euro's kosten.

### (Juiste) kleurweergave & contrast

Wat heel belangrijk is voor mensen die aan foto- of videomontage doen, is dat de monitor de juiste kleuren weergeeft.

Ook is het belangrijk dat je heel veel verschillende grijstinten (= contrast) hebt zodat je een soepele overloop hebt van donker naar licht en andersom, en het bepaalt ook hoe fel de kleuren zijn.

Meestal wordt er bij monitoren die kleuren goed weergeven gezegd hoe dicht het zit bij RGB en als je monitor 100% RGB heeft kan die 16,7 miljoen verschillende kleuren weergeven: momenteel het hoogste aantal kleuren dat een scherm kan weergeven.

## Kijkhoek

De kijkhoek is belangrijk als je vaak met vrienden computer-spellen op hetzelfde scherm speelt of als je met meerdere mensen een film zit te kijken. De kijkhoek bepaalt hoe goed de kleuren van het scherm, en het beeld zelf, zichtbaar zijn als je niet recht voor het beeldscherm zit.

IPS is een technologie waarbij je meer kleuren en kijkhoeken krijgt en over het algemeen zijn monitoren met IPS niet veel duurder dan monitoren zonder IPS.

## Vorm

Curved (=gebogen) monitoren zijn monitoren die niet helemaal recht zijn; dit is vooral handig als je meerdere monitoren gebruikt want dat sluit wat beter op elkaar aan. Curved monitoren of tv's zijn niet handig als je veel met meerdere mensen naar het beeldscherm kijkt, omdat de bedoeling van een curved monitor is dat je de beste kijk-ervaring hebt als je recht voor de monitor zit.



Curved (gebogen) monitoren

Het design of uiterlijk van een monitor is vooral belangrijk voor mensen die willen dat hun monitor niet alleen veel functies heeft, maar er ook duur uitziet.

Hier betaal je meestal wel veel voor, want de meeste monitoren met een mooi design zijn voor 'echte gamers' en die kosten vaak meer dan 500 euro.

## Responstijd

Responstijd is heel belangrijk, zeker voor gamers.

Een van de belangrijkste redenen waarom mensen monitoren boven tv's verkiezen, is dat monitoren een betere responstijd hebben, en dat is omdat de meeste tv's 'post-processen', een techniek die de responstijd verhoogt.

Responstijd wilt zeggen hoe lang het duurt van het moment dat de monitor een beeldje binnenkrijgt tot het moment dat de monitor het beeldje weergeeft.

Monitoren die bedoeld zijn voor echte gamers hebben meestal een responstijd van 1 ms, maar vrijwel niemand merkt het verschil tussen bijvoorbeeld 6 ms en 1 ms.

Als je zeker wilt weten dat het niet aan je monitor ligt als iemand jou eerder raakt dan jij hem (in een schietspel) terwijl je tegelijk met hem om de hoek komt, dan is de 1 ms monitor misschien iets voor jou.

Ik heb laatst een video gezien over iemand die een wat oudere beeldbuis heeft gebruikt, en het enige positieve wat hij er over zei was dat de monitor niet heel slecht was voor zijn tijd. De responstijd van de meeste normale monitoren is dan ook heel snel.

## Stroomverbruik

Letten op stroomverbruik is belangrijk als je je energierekening laag wilt houden of als je iemand bent die veel om het milieu geeft.

Het stroomverbruik is niet iets wat in dikgedrukte letters wordt weergegeven op de sites van webshops, dus moet je bij de specificaties iets meer naar beneden scrollen als je wilt zien hoeveel stroom een monitor verbruikt. Zelfs als je niet veel om het milieu of je energierekening geeft, is het verstandig om ernaar te kijken voordat je beslist welke monitor je gaat kopen.

## Touchscreen

Touchscreen wordt meer toegepast op smartphones en tablets, maar kan ook handig zijn voor laptops en monitoren. Windows 8- en 10-gebruikers zullen touchscreen zeker waarderen, omdat het niet alleen voor computers, maar ook voor tablets is geoptimaliseerd.

## Speakers

Ingebouwde speakers van monitoren zijn in de regel kwalitatief niet geweldig, maar wel handig voor het geval je stereo-installatie het even niet wil doen of als je gewoon niet veel om geluidskwaliteit geeft.

Deze ingebouwde speakers worden dan ook niet aanbevolen aan mensen die veel om muziek of in het algemeen om audio geven.

## Degelijkheid

Bij monitoren zijn over het algemeen de (onbekende) merken uit China of Korea nog redelijk betrouwbaar en het is daarom niet verstandig om alleen maar te kijken naar monitoren van je favoriete merk. Maar het kan nooit kwaad om te kijken of er veel recensies zijn over merken die mensen onbetrouwbaar vinden.

Als je een monitor wilt lang die meegaat, is het belangrijk om te kijken van welk materiaal de monitor is gemaakt en hoe robuust de monitor is, zodat je zeker weet dat hij tegen een stootje kan en niet meteen kapot gaat als hij omvalt.

## Voeding

Interne/externe voeding is voor niet veel mensen interessant, maar een interne voeding maakt dat je stroomkabel minder zwaar is.

Niet belangrijk, maar altijd een aangename bonus, zijn meegeleverde kabels, en het is nog beter als het hele mooie kabels zijn of kabels zijn die goed bij je monitor of computer passen.

## 3D

3D is meer een marketing-truc dan dat het echt handig was. Het was groot in 2010 nadat de film Avatar uitkwam, maar is tegenwoordig op bijna geen monitor meer te vinden.

Het is belangrijk dat je naar de garantievoorwaarden kijkt, want de garantieduur op het product zegt iets over het vertrouwen van de fabrikant in het product. Daarnaast is het goed om te weten dat als binnen de garantietermijn iets kapot gaat, je niet meteen een nieuwe monitor hoeft te kopen.

## Weergave zwart

Doordat de huidige LCD-schermen, in tegenstelling tot de 'oude' CRT-beeldschermen, met een achtergrondverlichting werken, is zwart niet altijd zwart. Met name bij fotografie kan het 'weglekken' van licht aan b.v. de randen hinderlijk zijn als zwart daardoor niet zwart is.

## Afstand

Meer van belang bij televisies is de relatie beeldschermafmeting en kijkafstand. Omdat monitoren in de regel op een korte afstand van de gebruiker staan.

Je moet een scherm wel kunnen overzien, en wat je te zien krijgt moet prettig en goed leesbaar zijn. Een monitor waar je regelmatig met een aantal vrienden een film op gaat bekijken of die wat verder weggeplaatst wordt, zal een wat groter scherm moeten hebben.

Afhankelijk van de leeftijd/kwaliteit van de ogen en van de afstand, is het prettig werken achter een 24" of grotere monitor die ingesteld staat op full hd-weergave.

Dit artikel kwam mede tot stand met adviezen van Rein de Jong, kaderlid van CompUsers. Zie voor zijn artikelen ook zijn website: [www.reindejong.nl](http://www.reindejong.nl).