

## Enkele belangrijke algemene aankooptips

Omdat de lamp in projectoren goed gekoeld moet worden, zijn niet alle projectoren even stil. Vaak moeten projectoren boven uw hoofd worden opgehangen en rumoerige modellen kunnen tijdens het kijken naar films dan aardig storen.

Let erop dat de projector op de gewenste plaats wel de gewenste beeldgrootte oplevert! De zoom-functie van de gebruikte lens heeft maar een beperkt bereik. Een `short-throw` lens zorgt ervoor dat de projector dicht bij het scherm kan worden gehangen (vaak op 1-1,5x de beeldbreedte). Een `long throw` lens maakt het mogelijk de projector achter in de kamer te hangen. CRT projectoren hebben een vaste projectieafstand.

Bij een montage van de projector aan het plafond bevindt de bovenkant van het geprojecteerde beeld zich ter hoogte van de lens. Om het beeld laag genoeg te krijgen, moet dus ook de projector relatief ver van het plafond hangen. Hetzelfde gaat op bij projectie vanaf de grond: de onderkant van het beeld begint ter hoogte van de lens.

Veel projectoren hebben baat bij het gebruik van een DVD-speler met `progressive scan`, vooral als er gebruik wordt gemaakt van 'Faroudja DCDi'. Ziet u deze term bij een projector, dan is een interlaced DVD-speler vaak goed genoeg. Zie voor verdere uitleg kader over progressive scan.

Ga bij de aankoop niet alleen af op de door de fabrikant opgegeven lichtsterkte van de projector (uitgedrukt in ANSI lumen) of contrastwaardes. Beide waardes worden vaak schromelijk overdreven en geven weinig garantie voor een goed beeld! Een lichtwaarde van meer dan 1000 ANSI lumen zal eerder de zwartweergave verslechteren en een grotere oplichting van de kamer veroorzaken, met negatieve consequenties voor het contrast.

Met het vorige punt samenhangend: een projector die goed presteert als presentatieprojector in fel verlichtte ruimtes is meestal ongeschikt voor gebruik thuis. De elektronica is geoptimaliseerd voor statische computerbeelden, niet voor de veel complexere videosignalen.

Projectoren zijn vrijwel nooit uitgerust met een TV-tuner. U zult dus een video-recorder of DVD-recorder (met Teletext als u dat vaak gebruikt!) aan moeten sluiten op de projector om TV te kijken.

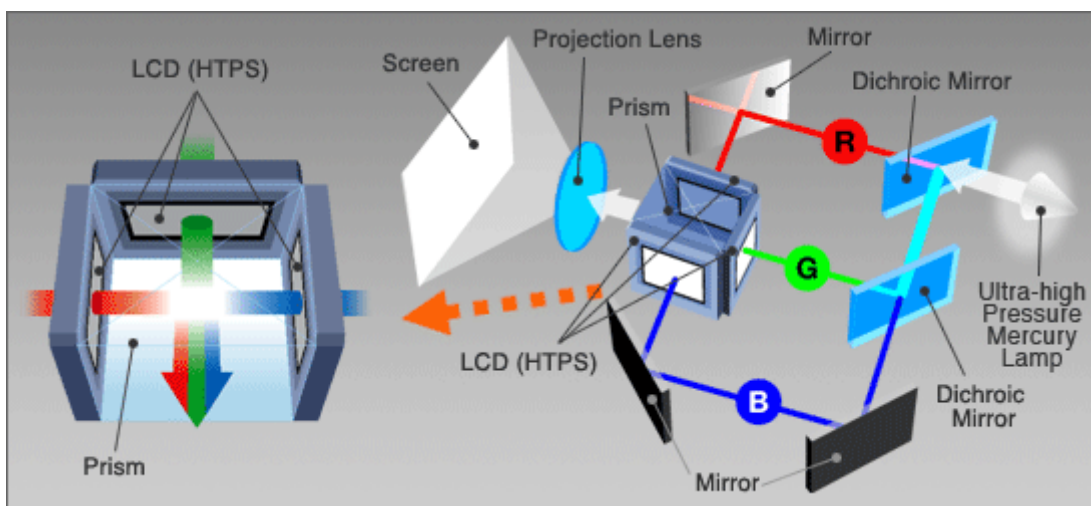
Tip! Koop uw projector liefst bij een echte specialist!

## Soorten projectoren

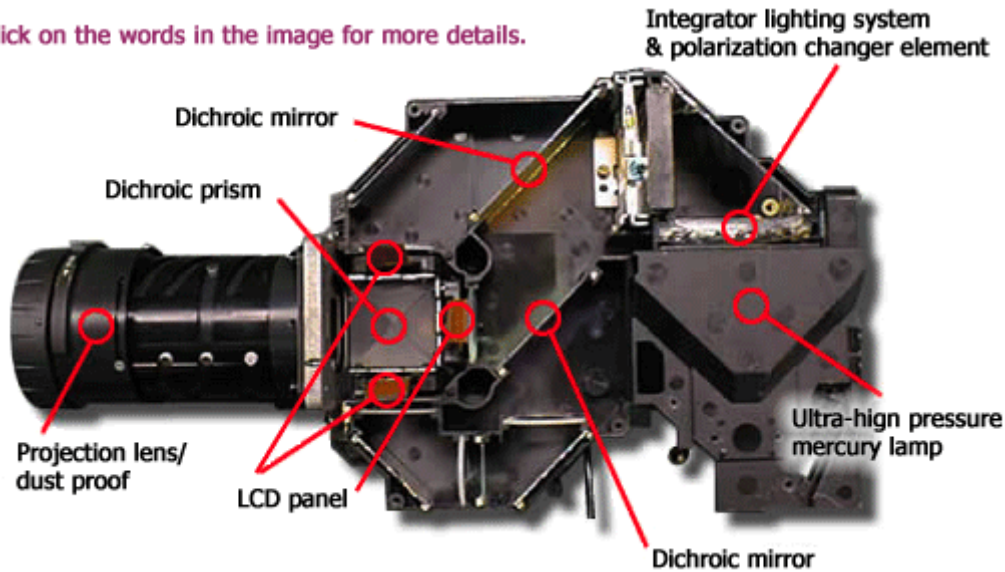
De **LCD** (Liquid Crystal Display)-projector bestaat ongeveer vanaf 1989. LCD projectoren gebruiken 3 glazen LCD-paneeltjes voor rood, groen en blauw. Het witte licht van een lamp wordt door filters in deze drie kleuren opgedeeld en door de panelen gevoerd. De LCD-panelen bevatten vloeibare kristallen (één per 'pixel'), die naarmate het voltage op de pixel wordt verhoogd, meer licht blokkeren. Het beeld dat uit de drie paneeltjes komt, wordt via een prisma samengevoegd en door een lens geprojecteerd.



Voordelen van LCD projectie zijn de hoge lichtopbrengst en spetterende (soms overdreven) kleuren. Bij LCD projectie kunnen echter ook 3 nadelen worden genoemd: de traagheid van de LCD kristallen, resulterend in een zekere wazigheid van snel bewegende beelden en het zwart is niet echt zwart, maar eerder donkergrijs, omdat het felle licht uit een lamp moet worden geblokkeerd. Ook is er vrij veel ruimte tussen de pixels, wat voor een soort `kijken door kippengaas` effect kan zorgen, maar hoe meer pixels de projector heeft, hoe minder dit kippengaas effect op zal vallen. De projectoren zijn zowel met 4:3 als 16:9 panelen verkrijgbaar. Voor filmweergave is 16:9 natuurlijk erg fraai. Populaire producenten van LCD-projectoren zijn o.a. Epson en Sony.



· Click on the words in the image for more details.



**DLP** is een afkorting van 'Digital Light Processing' en is ontwikkeld door het bedrijf Texas Instruments. In ieder DLP-product zorgt een DMD (Digital Micromirror Device)-chip voor het beeld. Op deze DMD-chip zijn tot wel 1,3 miljoen microscopisch kleine spiegeltes gemonteerd op een staafje/scharnietje dat het spiegeltes kan laten kantelen tot wel duizenden malen per seconde! Het microspiegeltes zelf is minder dan 1/5 van de breedte van een menselijke haar groot en correspondeert met 1 pixel in het geprojecteerde beeld. Als de DMD-chip wordt aangestuurd met een video-sigtaal, een lichtbron en een lenzensysteem, kunnen de spiegeltes zichzelf richten naar de lichtbron of ervan af en zo een lichte of donkere pixel projecteren op het scherm.



Om kleuren te maken, passeert het witte licht van de lamp op zijn weg naar het DMD-paneel eerst een kleurenwiel. Deze deelt het licht op in rood, groen en blauw, waardoor een DLP-systeem met 1 chip 16,7 miljoen kleuren kan produceren. De snel achter elkaar geprojecteerde kleuren worden door ons oog gezien als een menging van die kleuren.

Een voordeel van DLP ten opzichte van LCD is een betere zwartweergave en dus een beter contrast. Omdat de pixels dichter tegen elkaar aanzitten is er tevens sprake van minder 'kippengaas'-effect. Nadeel is dat bij sommige DLP-projectoren het kleurenwiel zichtbaar is

als een soort 'regenboog' van kleuren, die eventjes te zien is bij het snel bewegen van de ogen. De ene persoon is hier gevoeliger voor dan een ander. Projectoren met 3 DMD-chips hebben het kleurenwiel niet nodig en zullen dus ook geen last hebben van dit 'regenboogeffect'. Populaire fabrikanten van DLP projectoren zijn o.a. BenQ, Mitsubishi en Infocus.



of minder licht

LCD  
drie chips: voor  
licht. Er is dus  
kleurenwiel.

Er is een derde, wat minder bekende technologie, die een combinatie lijkt tussen LCD en DLP: LCOS. Bij **LCOS** (Liquid Crystal On Silicon) worden



vloeibare kristallen  
aangebracht op een spiegelend  
oppervlak. Als de kristallen  
openen en sluiten, wordt meer  
doorgelaten en  
teruggereflecteerd. LCOS en  
projectoren gebruiken beiden  
het groene, rode en blauwe  
geen noodzaak voor een

LCOS projectoren hebben vaak een hoge resolutie (veel pixels), wat absoluut een voordeel is. Een tweede voordeel is de minimale afstand tussen de pixels: zelfs van zeer dichtbij het scherm zijn de pixels amper te onderscheiden. Hierdoor krijgt het beeld iets heel filmachtigs. Het beeld van DLP lijkt hiermee vergeleken misschien scherper, maar is dat in werkelijkheid niet. Een derde voordeel van LCOS is dat er geen gebruik gemaakt wordt van een kleurenwiel, wat garant staat voor rijke, diepe kleuren zonder het 'regenboogeffect'.

Het nadeel van LCOS ligt in het maximale contrast, dat veel minder is dan van de meeste DLP projectoren. Let ook op de levensduur van de lamp. Deze is soms beperkter dan van DLP- of LCD-producten en kunnen soms duurder uitvallen.

De meest populaire toepassing van LCOS is van JVC. Zij noemen hun product D-ILA, kort voor Direct Drive Image Light Amplifier. Veel van de JVC producten worden gebruikt in Hollywood door de professionals en het merk is de leider in het gebied van ultra-hoge resoluties. Op dit moment wordt in het laboratorium gewerkt aan een projector met een resolutie van 3840x2048 pixels! Een aanstormende toepassing van LCOS komt echter ook van Philips, die er projectortelevisies mee maakt.

Ook Sony zit niet stil bij de ontwikkeling van nieuwe technieken, zo is de [Sony Qualia 004](#) het eerste model dat gebruik maakt van een totaal nieuwe technologie: **SXRD**. dit staat voor Silicon X-tal Reflective Display en geeft een 1 op 1 High Definition resolutie van minstens 1920 bij 1080i .

**CRT** (Cathode Ray Tube)-projectoren zijn zonder twijfel de beste projectoren voor filmweergave en bestaan al het langst van alle projectoren. Ze gebruiken 3 beeldbuizen in de kleuren rood, groen en blauw, die via grote lenzen hun beeld projecteren op het scherm en geven het meest filmachtige beeld, met de mooiste kleuren en een perfecte zwartweergave (zwart is echt zwart).

CRT-projectoren zijn echter zonder uitzondering zeer duur, groot en zwaar en moeten eigenlijk door een professional worden geïnstalleerd op een vaste plek. Bij iedere verschuiving moet de projector opnieuw worden afgeregeld. Ook is er tenminste een progressive scan DVD-speler, maar liefst een 'scaler' nodig voor een acceptabel rustig beeld. Doordat ze zo onpraktisch zijn, ruilen veel bedrijven en particulieren deze projectoren om voor LCD- en DLP-modellen. Hierdoor ontstaat er een levendige 2e hands markt met zeer lage prijzen. Nieuw worden ze echter amper meer gemaakt. Er zijn nog maar een handvol fabrikanten van CRT-projectoren en de bekendste ervan is Barco.

## **Techniek**

### **Resolutie**

De resolutie duidt het aantal pixels (of beeldpunten) aan waaruit een afbeelding is opgebouwd. De resolutie geeft aan hoeveel pixels of beeldpunten er door de projector of een monitor worden gegenereerd. Hoe hoger deze is, hoe beter de kwaliteit van het beeld. De meeste moderne beeldschermen of laptops kunnen een minimale resolutie van 1.024 x 768 pixels produceren. Een projector met een gelijkwaardige resolutie zal dus een optimale beeldkwaliteit garanderen.

#### **Overzicht meest voorkomende resoluties**

VGA : 640 x 480 pixels

SVGA : 800 x 600 pixels

XGA : 1024 x 768 pixels

SXGA : 1280 x 1024 pixels

Momenteel is de minimale resolutie van de meeste beeldschermen en laptops 800 x 600 pixels (SVGA). Een resolutie van 1024x768 (XGA) is tegenwoordig bijna standaard. Nieuwe software wordt tegenwoordig steeds meer ontworpen voor hogere resoluties.

De resolutie van uw beeldscherm.

Bij het aansluiten van een LCD-projector op uw laptop, moet dit een LCD-projector zijn, die minimaal de huidige resolutie van uw PC cq. laptop ondersteunt. Hoewel u momenteel waarschijnlijk werkt met de resolutie 800 x 600, is het zeer waarschijnlijk dat de standaardresolutie ook 1024 x 768 kan zijn.

#### **VGA-projectoren (resolutie 640x480)**

Deze projectoren zijn verouderd. Deze (te lage) resolutie is niet meer aanvaardbaar voor de moderne PC's en laptops. Wij raden u af een dergelijke LCD-projector te gebruiken.

#### **SVGA-projectoren (resolutie 800 x 600)**

Super Video Graphics Array. SVGA-projectoren hebben een optisch gedeelte dat is opgebouwd uit 800 x 600 pixels. Deze projectoren kunnen worden aangesloten op een computer (PC of laptop) met een maximale

resolutie van 800 x 600 pixels. Lagere resoluties, zoals VGA (640 x 480) vormen geen probleem. Hogere resoluties, zoals XGA (1024 x 768), kunnen echter niet optimaal met een SVGA-projector worden geprojecteerd. Het volgende is feitelijk aan de hand: uw computer biedt een beeld aan dat is opgebouwd uit 1024 x 768 pixels, de projector heeft slechts de beschikking over 800 x 600 pixels. Het gevolg is dat er een aantal pixels zal wegvallen, wat een onscherp beeld oplevert. Hoewel verschillende projectoren door middel van compressie-techniek dit beeldverlies trachten op te vangen, levert dit vrijwel nooit een acceptabel beeld op.

### **XGA-projectoren (resolutie 1024 x 768)**

eXtended Graphics Array. Geeft een resolutie van 1.024 x 768 pixels aan. Voor XGA-projectoren geldt hetzelfde als voor SVGA-projectoren, met het verschil dat deze projectoren over een optisch gedeelte beschikken dat is opgebouwd uit 1024 x 768 pixels. Deze projectoren kunnen worden aangesloten op een computer met een maximale resolutie van 1024 x 768 pixels.

### **SXGA-projectoren (resolutie 1280 x 1024)**

Voor SXGA-projectoren geldt hetzelfde als voor SVGA en XGA-projectoren, met het verschil dat deze projectoren over een optisch gedeelte beschikken dat is opgebouwd uit 1280 x 1024 pixels. Deze projectoren kunnen worden aangesloten op een computer met een maximale resolutie van 1280 x 1024 pixels.

### **Videoprojectoren**

Bij projectie van TV- en videobeelden wordt het beeld doorgegeven in de vorm van beeldlijnen. Bij LCD- en DLP-projectoren worden deze beeldlijnen omgevormd naar pixels. De meeste moderne beamers hebben de mogelijkheid om videobeelden te projecteren. De kwaliteit van het videobeeld is bij projectie van mindere kwaliteit dan de weergave via een videorecorder. Hoe hoger de resolutie (aantal pixels) van de projector hoe scherper het beeld is dat wordt geprojecteerd. CRT-projectoren (drie-buizen) projecteren de TV-lijnen direct zonder dat deze moeten worden omgevormd.

### **Lichtopbrengst**

De hoeveelheid licht dat op het scherm valt, bepaalt voor een groot deel de kwaliteit van het beeld. Deze hoeveelheid licht wordt uitgedrukt in ANSI Lumen. ANSI staat voor American National Standard Institute. Dit instituut heeft de meting van de lichtopbrengst gestandariseerd en wordt door vrijwel alle fabrikanten gehanteerd. De juiste lichtopbrengst voor uw projectie bepaalt u door rekening te houden met het projectieoppervlak en het omgevingslicht. Het "standaard" projectieoppervlak dat over het algemeen wordt gebruikt is 180 x 135 cm. Dit formaat voldoet tot ongeveer 30 personen. Als er voor meerdere personen of in grotere zalen wordt geprojecteerd, raden wij u een groter schermformaat aan. Niet alleen het projectieoppervlak, maar tevens het omgevingslicht is van invloed op de benodigde lichtopbrengst. Hoe lichter de ruimte is waarin wordt



geprojecteerd, hoe meer lichtopbrengst de projector moet hebben voor een helder beeld.

#### **Gewicht**

Voorals de projector op verschillende locaties wordt gebruikt, is het van belang rekening te houden met het gewicht ervan. Als de projector op een vaste locatie geïnstalleerd wordt, is het gewicht minder relevant. Bij het gebruik op verschillende locaties is het wel raadzaam om de projector te transporteren in de bijbehorende transporttas of transportkoffer (zogenaamde flightcase).

#### **Levensduur van de lamp**

Het kostbaarste onderdeel van een LCD-projector is de projectielamp. Het is heel belangrijk voor de levensduur van deze lamp dat u de projector na gebruik goed laat afkoelen. Bij het uitschakelen van de lamp blijft de ventilator van de LCD-projector nog enige tijd 'nadraaien', totdat de lamp voldoende is afgekoeld. Het is heel belangrijk om dit in acht te nemen. Daarna kunt u ook de schakelaar uitzetten en daarna de stroomtoevoer (netspanning). De kosten van een LCD-projectielamp variëren van circa € 300 tot €825 per stuk. Het is dus raadzaam te letten op het juiste gebruik van de projector, omdat dit de levensduur van de lamp zal verlengen. Bij veelvuldig gebruik van een beamer, kan een reservelamp achter de hand aan te bevelen zijn.

#### **Contrast Ratio /waarde**

Geeft de verhouding aan die bestaat tussen het aantal stappen of eenheden die mogelijk zijn tussen de "kleuren" wit en zwart. Hoe groter deze verhouding is, hoe beter de contrasten, en dus de kleurenweergave is. Bijvoorbeeld 400 : 1

#### **DLP**

Digital Light Processing. Projectietechnologie die door Texas Instruments is ontwikkeld. Maakt gebruik van een speciale chip (Digital Mirror Device) met spiegels en een kleurenwiel. Deze technologie maakt zowel een hogere contrastwaarde als een kleinere constructie mogelijk. (zie ook LCD)

#### **Keystone (-correctie)**

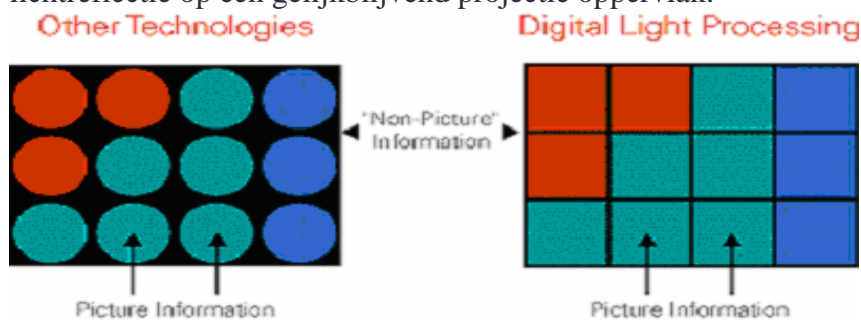
Keystone-correctie maakt met mogelijk het trapezium effect dat doorgaans optreedt bij een schuin projectiedoek of een schuin geplaatste projector te corrigeren.

#### **LCD**

Liquid Cristal Display. Zoals de naam al suggereert, wordt hier gebruik gemaakt van vloeibare kristallen. Door door de kristallen onder spanning te zetten, wordt een 'lichtbron' gegenereerd. (zie ook hierboven: DLP(tm) )

## Het verschil tussen LCD en DLPTM projectietechnologie

DLP projectoren verwerken licht digitaal met gebruikmaking van de [Digital Micromirror Device](#) (DMDTM) van Texas Instruments. Deze chip bevat meer dan 500.000 minuscule spiegeltjes welke digitaal (aan-uit) aangestuurd worden door een individuele ondergelegen geheugencel. Elk spiegeltje stelt dan een pixel voor. Doordat het licht gereflecteerd wordt door de spiegeltjes, en niet hoeft te worden doorgelaten door glazen LCD panelen, wint dit systeem aan lichtopbrengst en contrast. De gebruiker zal alleen hierdoor al een 30% lichter én scherper beeld te zien krijgen. Daarnaast is de DLP-chip gemaakt om 100.000 uur mee te gaan. LCD-panelen zijn na 5 á 10.000 uur niet meer bruikbaar. Alleen al door de huidige ontwikkeling van steeds hogere resoluties zal de DLP een steeds hogere licht opbrengst opleveren. Meer pixels betekent meer spiegels. Meer spiegels betekent meer lichtreflectie op een gelijkblijvend projectie oppervlak.



Note: the area between pixels is at a scale of 16:1



a) LCD

b) DLP

Ook het oppervlak 'zwart' tussen de individuele pixels is zeer klein. Een 'raster' in het beeld is niet waarneembaar. Tevens draagt ook dit bij aan een hogere

lichtopbrengst, scherpte, contrast en kleur- verzadiging.

Dit zijn close-up foto's van (A) een LCD-projectie en (B) een DLP-projectie. A drie-chip poly-silicon VGA resolution LCD projector (A) en een 1-chip VGA resolutie DLP projector (B) projecteren beide de foto van een papagaai in de bovenstaande figuur. Beide foto's zijn onder dezelfde condities genomen, waarbij beide projectoren geoptimaliseerd zijn op het gebied van scherpstelling, helderheid en kleur. Duidelijk zichtbaar is het grote verschil in de mate van rastervorming bij LCD in vergelijking tot DLP. DLP projecties zijn overduidelijk superieur vanwege het feit dat de pixels slechts 1  $\mu$  van elkaar verwijderd zijn.



De grote voordelen van DLP zijn dus:

- geen raster in het beeld
- meer lichtopbrengst
- realistischer beeld
- scherper
- beter contrast
- mooiere diepere kleuren
- meer scherp
- langere levensduur

### **DLP in de toekomst ook in de bioscoop**

In de toekomst gaat de projectietechnologie in de bioscoop ook veranderen. Het celluloid gaat vervangen worden door digitale technologie. Zowel filmopnamen als bioscoopprojectie gaat in de toekomst volledig digitaal. Veel animatiefilms worden al volledig digitaal opgenomen (o.a. Walt Disney). Het grote voordeel is natuurlijk het uitblijven van kwaliteitsverlies als gevolg van kopiëren slijtage en veroudering. De uiterst scherp beeld is het gevolg. Net als bij de weergave van een computer monitor wordt elke pixel rechtstreeks digitaal aangestuurd. Hieronder is een van de eerste modellen DLP bioscoopprojectoren te zien, gemaakt door Texas Instruments.

ANSI lumen	Internationale standaard in meting voor de lichtopbrengst van projectoren (American Standard National Institute)
Beeldverhouding 1:1	Overheadprojectie
Beeldverhouding 4:3	Videoprojectie
Beeldverhouding 2:3	Diaprojectie
Beeldverhouding 16:9	Breedbeeldprojectie, monitoren/plasmaschermen
Bluetooth.....	Communicatiestandaard m.b.t. draadloze dataoverdracht in 2,4 Ghz gebied. Deze techniek maakt het mogelijk om computerdata draadloos te versturen, bijvoorbeeld van uw laptop naar een beamer of monitor, of om een draadloos

netwerk samen te stellen.

- cd/m<sup>2</sup>..... Candela/cd is de standaardmeting voor de helderheid van plasmaschermen
- CRT..... Kathode Ray Tube, benaming van een elektronenbuis waarvan er drie (RGB) in een conventionele 3-buis projector zitten
- DLP..... Digital Light Processing, techniek ontwikkeld door Texas instruments waarbij licht via een roterende RGB kleurenschijf op een paneel, voorzien van resolutie gebonden aantal spiegelstukjes (kantelbaar), en daarna via de lens verder wordt geprojecteerd op het scherm
- DRI..... Digital Reflective Imaging, in tegenstelling tot wat het geval is bij conventionele LCD-projectoren, zijn de elektrodes achter een spiegelpaneel geplaatst. Dit resulteert in duidelijke en heldere beelden zonder schaduw van rasterlijnen