

WHITEPAPER

---

## 3D IN PERSPECTIEF PLAATSEN

Een 3D-technologie gids voor locatiegebaseerd entertainment



# INDEX

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Inleiding</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>Hoe 3D-visie werkt</b>                            | <b>5</b>  |
| <b>3D-projectortechnologieën</b>                     |           |
| Actieve 3D-projectie                                 | <b>6</b>  |
| Passieve 3D-projectie                                | <b>9</b>  |
| <b>Voor- en nadelen van<br/>3D-projectorsystemen</b> | <b>12</b> |
| <b>Conclusie</b>                                     | <b>13</b> |





# INLEIDING

Zeg 3D en velen van ons zullen meteen denken aan baanbrekende 3D-films waarin gevaarlijke wezens zoals de haai Jaws uit het bioscoopscherm sprongen om het publiek angst aan te jagen. Deze eerste ervaringen destijds waren leuk, maar de verrassing van het herhaaldelijke effect werd al snel saai en vermoeiend voor de ogen.

Maar 3D is niet verdwenen. Integendeel. In feite is het gebruik van 3D-technologie zich blijven ontwikkelen met krachtigere mediaservers en resoluties die de ervaring blijven verbeteren. Het gebruik van de nieuwste 3D-technieken in kaskrakers zoals Avatar 2 lijkt 3D in de bioscoop nieuw leven in te blazen, maar de andere belangrijke focus voor modern 3D ligt op het gebied van entertainment en attractieparken.

De wereldwijde markt voor 3D-technologie zal volgens Allied Market Research in **2030 naar verwachting 703 miljard euro** bedragen tegen 171 miljard euro in 2020, een jaarlijkse groei van **16,3%**.

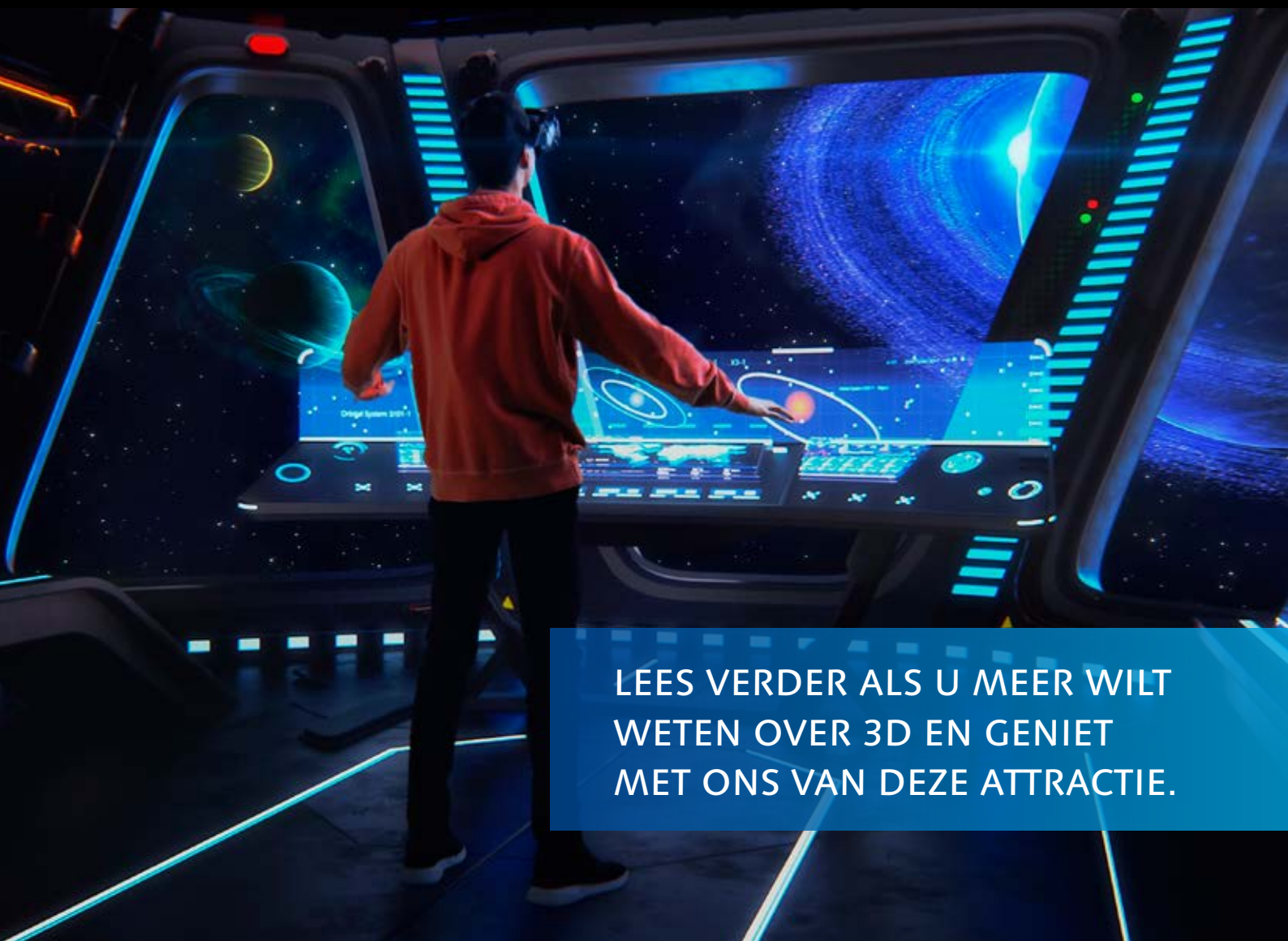


---

Naast de groei in de gezondheidszorg, defensie en andere industriële sectoren zal de **entertainmentindustrie** naar verwachting het voortouw nemen in deze ontwikkeling.

Grote attractieparken gebruiken al headsets en hightech brillen om virtual en augmented reality-ervaringen te bieden. Maar hoewel deze ervaringen voor een kort ritje spannend zijn, zijn ze in sommige opzichten beperkt. Ze laten elke deelnemer de rit helemaal alleen ervaren en commercieel zijn de headsets duur om in te zetten en te onderhouden. De heilige graal is om een meeslepende 3D-ervaring te kunnen bieden zonder complexe headset technologie, waarmee deelnemers hun ervaring kunnen delen met vrienden en familie.

IN DEZE GIDS BEKIJKEN WE DE WERKING VAN 3D-PROJECTIE, DE HUIDIGE LEVERINGSMETHODEN MET HUN VOOR- EN NADELEN EN DE GEBRUIKTE TECHNOLOGIEËN.



LEES VERDER ALS U MEER WILT WETEN OVER 3D EN GENIET MET ONS VAN DEZE ATTRACTIE.



# HOE 3D- VISIE WERKT

**Stereopsis**, beter bekend als 3D-diepteperceptie, treedt op als de hersenen de twee beelden die van elk oog worden ontvangen, combineren tot een enkel 3D-beeld. Dit stelt ons in staat om gemakkelijk in contact te komen en te communiceren met de wereld om ons heen.

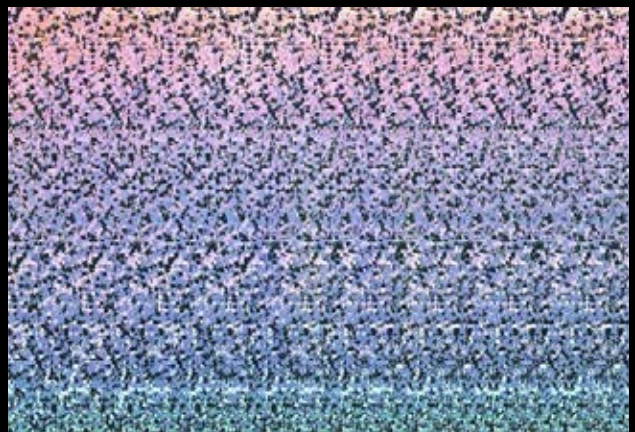
Vermoedelijk lijdt ongeveer 5% van de bevolking aan **stereoblindheid**, wat betekent dat ze niet in staat zijn om in 3D te zien. Een leuke manier om uw zicht te testen, is door naar deze autostereogrammen te kijken. Dat zijn tweedimensionale (2D) beelden met herhalende patronen die een onderliggend driedimensionaal (3D) beeld verbergen. Ze vormen in feite een beeld in een beeld.

Het verborgen 3D-beeld is met het blote oog te zien als de juiste scherpstelling wordt bereikt. Als u naar een autostereogram kijkt, zien uw hersenen in eerste instantie herhalende 2D-patronen van beide ogen. Dat komt doordat de hersenen zich automatisch op het beeld zelf richten.

Wanneer u uw ogen kunt scherpstellen op een punt achter het 2D-patroon, dan begint u het patroon vanuit een iets andere hoek te bekijken. Op dit punt treedt stereopsis in werking en construeren de hersenen het 3D-beeld op een andere diepte dan die van het 2D-patroon.



**Kunt u in deze afbeeldingen de spin en de twee dinosaurussen in 3D zien?**



Als het niet lukt, probeer dan naar het midden van de afbeelding te staren. Kruis dan uw ogen totdat er tussenin een derde vorm verschijnt. Ontspan vervolgens uw oogfocus totdat het 3D-beeld verschijnt.

# 3D-PROJECTOR- TECHNOLOGIEËN

Er zijn in principe twee soorten 3D-technologieën beschikbaar voor gebruik met projectoren: **ACTIEF** en **PASSIEF**.

## Actieve 3D-technologie

Actieve 3D-projectie is gebaseerd op het gebruik van een actief sluitersysteem en een actieve bril op batterijen met een transparant lcd-scherm voor elk oog. Deze actieve sluitersbril maakt gebruik van een afzonderlijk lcd-scherm voor elk oog. Het lcd-scherm wordt ondoorzichtig voor één oog tegelijk, zodat elk frame slechts door één oog wordt gezien.

Het aansturen van een actieve sluitersbril betekent dat het weergaveapparaat en de bron met 2x de oorspronkelijke

framesnelheid moeten kunnen werken om elk oog voldoende informatie te geven om het 3D-effect te creëren.

Actieve sluitersystemen op zich zijn niet nieuw. De eerste actieve sluitersystemen dateren uit de jaren 1920, toen draaiende mechanische sluiters werden gebruikt om 3D-effecten te creëren. Maar de grote verbetering in deze technologie was de mogelijkheid om hogere framesnelheden van 60 tot 120 frames per oog te leveren, waardoor een veel vloeiender effect met een betere scheiding ontstond.



Er is slechts één projector nodig om een 3D-effect te creëren en elk projectieoppervlak is hiervoor geschikt. Het is ook een zeer schaalbare oplossing doordat meerdere projectoren met elkaar kunnen worden gesynchroniseerd. Actieve systemen worden voornamelijk gebruikt in specialistische toepassingen zoals medische opleidingen, waar

ze beeld van hoge kwaliteit leveren. Maar ze zijn niet geschikt voor normale omgevingen en kunnen geen 4K-resolutie leveren. Alleen specifieke projector modellen kunnen 3D-systemen met actieve sluiters decoderen en synchroniseren. De bril is duur en vereist ook een draadloze dataverbinding die altijd actief is.

---

**Er zijn 3 veelgebruikte methoden voor het synchroniseren van een actieve sluitersbril:**

**DLP-  
verbinding**

Geen zender nodig, gebruikt een witte flits tussen frames om de bril te synchroniseren.

**IR-  
verbinding**

Maakt gebruik van infraroodzenders. Goed voor kleine tot middelgrote zalen waarin een zichtlijn mogelijk is.

**RF-  
verbinding**

Radiozenders zijn beter voor grote ruimtes waarin het praktisch niet mogelijk is om een zichtlijn tussen de zender en alle mensen in het publiek te behouden.



## Panasonic Active 3D-projectormodellen:

### DLP-verbinding



LRZ35



RZ470



DZ870



CW330

### IR/RF-synchronisatie



RZ24K



RZ17K



RZ34K



RZ21K



RZ31K



RZ12K



RS11K



DZ21K/2



DZ13K



DZ870





# Passieve 3D-technologie

Er zijn 3 soorten passieve 3D-technologiesystemen in gebruik:



ANAGLIEF



PUUR PASSIEF  
GEPOLARISEERD



GEMODULEERD  
PASSIEF  
GEPOLARISEERD

Deze systemen werken in combinatie met stroomloze (passieve) brillen met lenzen van glas of plastic folie en hebben geen zender nodig.

## Anaglif passief 3D

De grootste verbeteringen in passieve 3D-technologie hebben zich voorgedaan in de anaglifsector van de markt dankzij innovaties van het Duitse technologiebedrijf Infitec. Net als de vroege 3D-films gebruikt het systeem licht van verschillende golflengten om het beeld van het linker- en rechteroog te coderen. De meest voorkomende anaglifsystemen gebruiken cyaan/rood of groen/magenta. Beide beelden worden over elkaar heen gelegd en tegelijkertijd getoond. Ieder willekeurig weergaveapparaat of een enkele projector kan anaglifinhoud weergeven.

Het belangrijkste nadeel van anaglifcodering is historisch gezien het verlies van kleurnauwkeurigheid en in vroege systemen ook kleurverzadiging. Maar het meest geavanceerde anaglifstelsel van Infitec gebruikt twee projectoren met notchfilters voor elke primaire kleur om een kleurenbeeld per oog te reproduceren. Dit betekent dat de hersenen van de kijker het beeld in veel natuurlijkere kleuren zien, wat een zeer levensechte ervaring geeft.

Er moeten specifieke filters aan de projector worden toegevoegd om een Infitec-bril te kunnen gebruiken. Panasonic biedt laser projector modellen die al over de filters beschikken. Voor Panasonic-lampprojectoren kunnen externe filters als accessoires worden gekocht.

## Panasonic passieve anaglif 3D-projector- modellen (geschikt voor Infitec):

### Laser



\* Met ingebouwde filters

### Lamp



\* Filters verkrijgbaar als extern accessoire



## Puur passief 3D - gepolariseerd

Een puur passief 3D-systeem creëert het 3D-effect door gebruik te maken van polarisatie om het licht dat elk oog bereikt te beperken. Twee projectoren met de juiste filters projecteren twee bijbehorende beelden over elkaar heen op een speciaal polarisatiebehoudend schermoppervlak. Dit reflecterende oppervlak ziet er zilverwit uit, vandaar de oude bioscoopterm 'het witte doek'.

De standaard passieve bril vangt vervolgens elke kleur in een apart oog, waardoor het 3D-effect ontstaat. Het gebruik van twee projectoren kan dit systeem duurder maken, maar twee geprojecteerde beelden verdubbelen ook de helderheid van het beeld en dat levert een hogere kwaliteit op. Er is ook een methode vereist om links en rechts van elke projector te scheiden.

## Panasonic passieve 3D (gepolariseerde) projector modellen:

### LCD



\* Verkocht na het eerste kwartaal van 2022



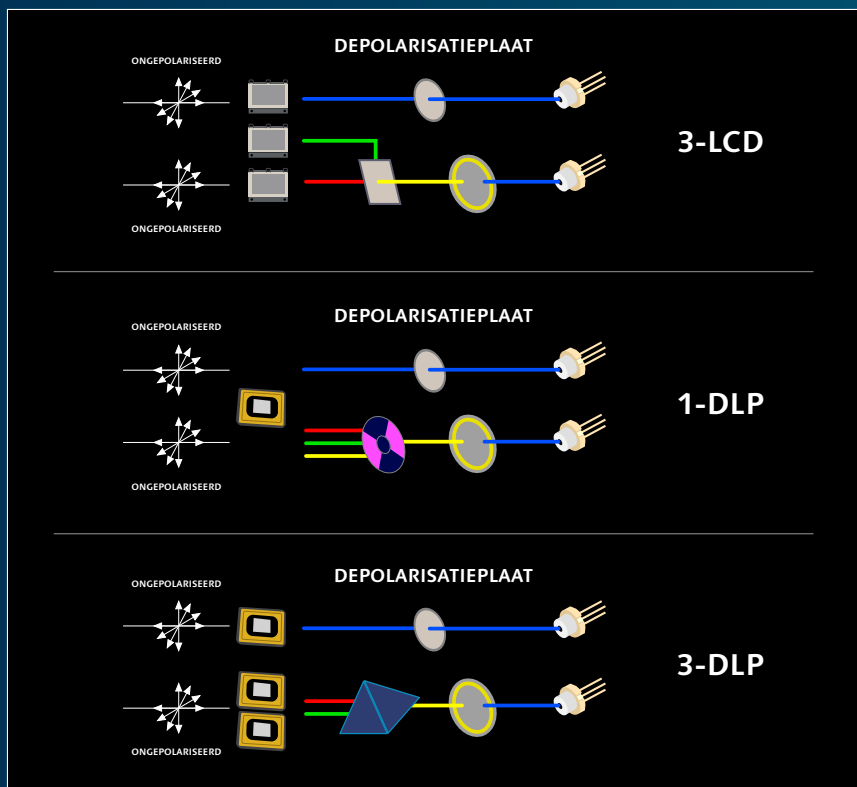
## DLP



\* Op bestelling gemaakte 3D-aanpassingsset

## EEN LASER-/ FOSFORPROJECTOR POLARISEREN

Opgemerkt moet worden dat laser-/fosforprojectoren een mix van gepolariseerd en ongepolariseerd licht produceren. Polarisatiefilters die buiten de projector worden geplaatst, hebben daardoor een ongelijkmatig polariserend effect op verschillende kleuren. Door een filter toe te voegen om faseverschillen in het blauwe lichtpad van de projector te elimineren (depolariseren), wordt alleen ongepolariseerd licht gebruikt om het beeld te creëren en is het probleem opgelost.



## Gemoduleerd passief – gepolariseerd

Een gemoduleerd of hybride passief systeem vereist slechts een (actieve 3D-compatibele) projector. In dit systeem activeert de gesynchroniseerde output van de projector een polariserende modulator, waardoor standaard passieve glazen kunnen worden gebruikt. Ook hier is een polarisatiebehoudend schermoppervlak vereist.

# 3D-PROJECTOR VOOR- EN NADELEN VAN DE SYSTEMEN

Alle 3D-systemen hebben hun eigen **voordelen en compromissen** en het is belangrijk om voor de aankoop de individuele vereisten en het gebruik van het systeem zorgvuldig te overwegen. Hier is een eenvoudige naslaggids om u op weg te helpen.

|                |                      | PUUR PASSIEF                                | GEMODULEERD PASSIEF                                | ACTIEVE SLUITER                              | ANAGLIEF/ INFITEC                            |
|----------------|----------------------|---|--|--|--|
| Beeldkwaliteit | FLIKKEREN            | Geen  | Minimaal   | Merkbaar onder 100 Hz                        | Geen   |
|                | KLEUR                | Goed  | Goed   | Goed   | Gemiddeld                                    |
|                | MOGELIJKE RESOLUTIE  | Tot 4K                                      | Beperkt tot 1080p vanwege projector modellen       | Beperkt tot 1080p vanwege projector modellen | Tot 4K                                       |
|                | HELDERHEID           | Hoog (ca. 40% van origineel)                | Gemiddeld (ca. 20% van origineel)                  | Gemiddeld (ca. 20% van origineel)            | Laag (kan minder dan 10% van origineel zijn) |
| Accessoires    | TYPE FILTER          | Passieve lineaire polarisator per projector | Enkele actieve gemoduleerde circulaire polarisator | Geen   | Golfengte-afsnijfilter per projector         |
|                | TYPE BRIL            | Passief gepolariseerd                       | Passief gepolariseerd                              | Actieve sluiters                             | Golfengte-afsnijfilter                       |
|                | TYPE SCHERM          | Polarisatie-behoudhoudend materiaal         | Polarisatie-behoudhoudend materiaal                | Alle   | Alle   |
| Configuratie   | VEREISTE PROJECTOREN | 2   | 1  | 1  | 2  |
|                | INSTALLATIE          | Gestapelde dubbele units                    | Een enkele unit                                    | Een enkele unit                              | Gestapelde dubbele units                     |
|                | GEMIDDELTE KOSTEN    | Laag  | Laag - gemiddeld                                   | Laag - gemiddeld                             | Hoog   |



# CONCLUSIE

3D-beeldvorming spreekt al meer dan honderd jaar tot de verbeelding van het entertainment publiek en er zijn weinig tekenen dat het enthousiasme van het publiek voor het fenomeen aan het afnemen is. Nu succesvolle filmmakers, eigenaren van grote attractieparken zoals Disney en projectiefabrikanten zoals Panasonic investeren in de nieuwste 3D-technologieën, **lijkt de groei in de sector in de nabije toekomst aan te houden.**



# Panasonic CONNECT

Panasonic Connect Europe GmbH - Europa  
Hagenauer Strasse 43  
65203 Wiesbaden

Ga voor meer informatie over Panasonic 3D-projectoren naar:

<https://eu.connect.panasonic.com/nl/nl/product-groups/visual-system-solutions-projectors>