



# AUDIOVISUELE TENTOONSTELLINGSTECHNIEK

## I. AUDIO

### *Korte Inleiding Theorie*

Audiofile formats  
 Samplerate  
 Bitdepth

### *APPARATUUR*

Players  
 Versterkers  
 Luidsprekers  
 Kabels

### *Opstellingen*

plaatsing van de luidsprekers  
 Specifieke opstellingen

## II. VIDEO

### *Korte Inleiding Theorie*

Resolutie  
 Beeldverhouding  
 Progressive (p) & Interlaced (i) scan  
 Framerate  
 Video File Format  
 Codec & Compressie

Container

Letterboxed vs Pillarboxed

### *Apparatuur*

Players  
 Weergaveapparaten  
 Computer monitors  
 Flatscreen TV's  
 Beeldbuis TV's  
 Projectoren  
 Projectieschermen  
 Specials  
 Kabels

### *Opstellingen*

De black box opstelling  
 Projector toont het livebeeld van de camera  
 Single screen video-installatie  
 Multiscreen Video Installatie  
 Interactie

# I. AUDIO

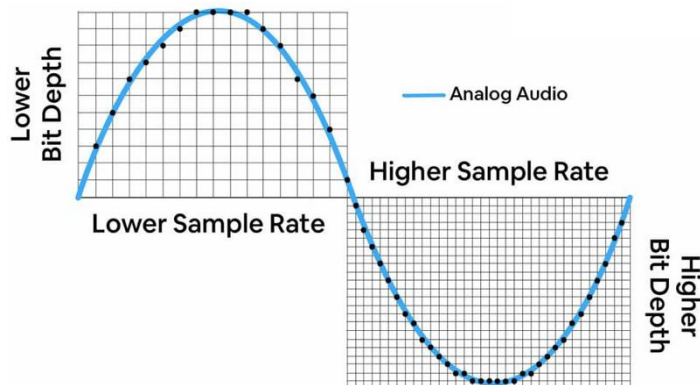
## Korte Inleiding Theorie

### Audiofile formats

Een audiofile format bepaalt **hoe geluid in een bestand is opgeslagen** en herken je aan de extensie (zoals WAV, MP3, AIFF, AAC).

Er zijn twee hoofdtypes:

1. **Uncompressed** (WAV, AIFF): originele geluidskwaliteit, maar grote bestanden.
2. **Compressed** (MP3, AAC, FLAC): kleinere bestanden. Dit kan met kwaliteitsverlies (lossy, bv. MP3) of zonder (lossless, bv. FLAC).



### Samplerate

De samplerate is het aantal metingen per seconde bij digitale audio, uitgedrukt in Hz. Een hogere samplerate legt meer detail vast, maar vergroot ook de bestandsgrootte.

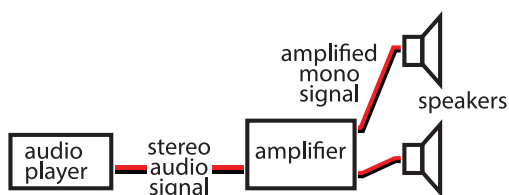
- 44,1 kHz = standaard voor muziek
- 48 kHz = standaard voor video

### Bitdepth

Bitdepth bepaalt de nauwkeurigheid en het dynamisch bereik van audio.

- 16-bit: cd-kwaliteit
- 24-bit: hogere kwaliteit, meer detail en minder ruis

Voor opnames is 24-bit aan te raden vanwege het grotere dynamische bereik en minder hoorbare ruis.



# APPARATUUR

## Players

Audio (stereo of mono) kan worden afgespeeld via verschillende toestellen, zoals een oude telefoon, mp3- of mediaplayer (bv. MediaWiz Sprite), of een computer.

Voor multichannel-audio wordt vaak een computer met een externe audio-interface gebruikt.

De meeste players spelen audiofiles van een usb-stick en soms (micro-)SD flash card die FAT32, FAT16 en soms ExFAT geformatteerd is. Ook ondersteunen deze niet alle formaten en compressies. Het is dus belangrijk dat je bekijkt wat ondersteund wordt voor je je files exporteert.

AAC of MP3 (FLAC) 192kbps in 2 channel stereo is doorgaans een goede compromis. Speel je van computer kan je zeker voor WAV / AIFF kiezen.

## Versterkers

Er bestaan verschillende types versterkers, zoals geïntegreerde versterkers, eindversterkers, voorversterkers en actieve versterkers. Een verdere bespreking gaat buiten de focus van deze workshop.

## Luidsprekers

Er zijn verschillende soorten luidsprekers, afhankelijk van hun gebruik, ontwerp en technologie.

De belangrijkste types voor ons zijn:

### Op basis van technologie

**Passieve luidsprekers:** Deze hebben een externe versterker nodig om geluid te produceren

**Actieve luidsprekers:** Hebben een ingebouwde versterker. Deze zijn vaak eenvoudiger in gebruik maar er moeten steeds 2 kabels voorzien worden (stroom en signaal).

**Bluetooth (draadloze) luidsprekers:** Maken verbinding via Bluetooth om er muziek naar te streamen. Vaak hebben ze ook een accu die het een bepaalde autonomie geeft.

### Op basis van geluidswaergave

**Full-range luidsprekers:** Ontworpen om het volledige audiospectrum (lage, midden- en hoge tonen) te reproduceren.

**Subwoofers:** Gespecialiseerd in lage frequenties (bassen) voor een diep en krachtig geluid.

### Specifieke toepassingen

**Klassieke luidsprekers** worden thuis of in kleinere ruimtes gebruikt. Ze zijn ontworpen om muziek met een breed frequentiebereik weer te geven.

**Studio (of nearfield) monitors** worden gebruikt in muziekproductie vanwege hun nauwkeurige, onvervormde geluidswaergave.

**PA-luidsprekers** zijn voornamelijk krachtig en robuust en worden gebruikt in grote ruimtes (feesten, concerten, ...)

**Koptelefoons** (over-, on- en in-ear) (open en closed)

**Sound showers** of directionele luidsprekers richten geluid naar een specifieke plek, waardoor het daar goed hoorbaar is en elders nauwelijks. Dit beperkt geluidsverstrooiing en overlast, maakt efficiënter ruimtegebruik mogelijk en omzeilt akoestische nadelen zoals galm. Ze creëren ook een intieme luisterervaring. Nadelen zijn de hoge kostprijs, het beperkte frequentiebereik (vooral geschikt voor spraak), en de soms lastige plaatsing boven de luisteraar.

In de uitleen foto&toon is er een [Panphonics Soundshower](#) die je kan ontlenen.  
video: demonstratie van een Panphonics luidspreker



**Exiters** brengen trillingen direct over naar een oppervlak (zoals glas, hout of metaal) waardoor dat fungeert als een luidspreker. Je kan ze gebruiken als een soort onzichtbare luidsprekers (in meubels of op muren) maar ook uit conceptuele overwegingen.



## Kabels

### Volgens het type van connectoren

**Jack** (1/4" of 6.35 mm)



TS (Tip-Sleeve) met 2 contacten: de tip voor het signaal en de sleeve voor de aarde. Bijv. een mono (gitaar) kabel.



TRS (Tip-Ring-Sleeve) met 3 contacten: de tip voor het linker kanaal, de ring voor het rechter kanaal en opnieuw de sleeve voor de aarde. Bijv. een stereo kabel, professionele koptelefoonkabel, ...

**Minijack** - de kleine broer (1/8" of 3.5 mm)



Meestal TRS (Tip-Ring-Sleeve)

Soms ook TRRS bij bijv. een headset met microfoon waarbij de tweede ring voorzien is voor het microfoon kanaal.

## RCA



**RCA of cinch of tulip** is een klassieke audiokabel. Meestal hebben ze 2 aansluitingen (maar soms ook een 3e voor video). Rood is rechter kanaal, wit is linker kanaal (en dus soms eens geel voor composite video).

## XLR



XLR is een balanced connector die voornamelijk wordt gebruikt in professionele audio- en videoapparatuur, zoals microfoons, recorders, mengpanelen en (pro-)versterkers.!

### Balanced vs unbalanced

Het verschil tussen balanced en unbalanced audiokabels heeft te maken met de manier waarop het audiosignaal wordt verzonden en hoe deze kabels omgaan met storingen (ruis) die de signalen kunnen beïnvloeden.

Een **Unbalanced audiokabel** heeft 2 draden: één voor het signaal en één voor de aarde (ground).

Het signaal wordt via de "hot" draad (meestal de positieve draad) verzonden, terwijl de aarde fungeert als de referentie. Dit betekent dat ongewenste ruis en elektromagnetische interferentie die langs de kabel lopen, direct invloed kunnen hebben op het signaal (al treedt dat pas op bij lange afstanden, pakweg bij 4 meter en meer).

Deze kabels zijn doorgaans een stuk goedkoper en soms ook wel makkelijker in gebruik.

Voorbeeld: jack > RCA-kabel

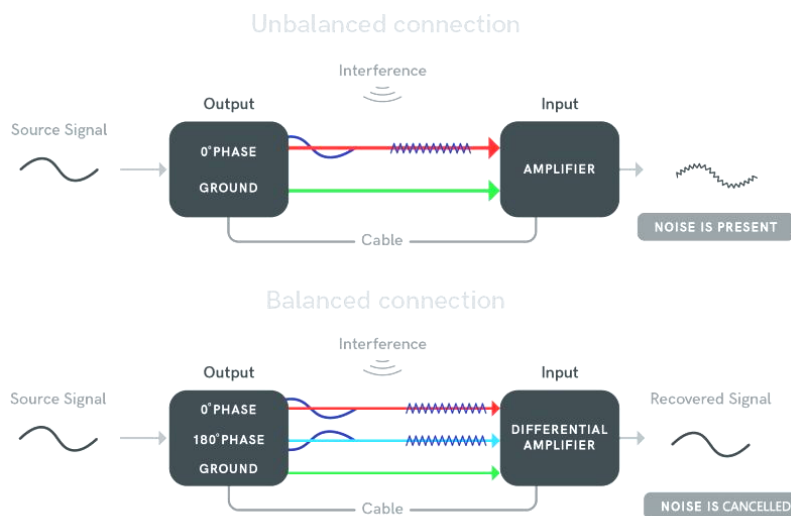
Video: [Balanced vs unbalanced audio explained](#)

Een **balanced kabel** heeft drie draden: twee voor het audiosignaal (positief en negatief) en één voor de ground.

Het signaal wordt verzonden door een positieve en negatieve draad, waarbij het negatieve signaal het omgekeerde is van het positieve signaal. Bij de ontvanger wordt het negatieve signaal omgekeerd, waardoor eventuele interferentie die in beide draden is gekomen, wordt genegeerd.

Ideaal voor lange kabels en professionele toepassingen (zoals in een live-geluidstelsel of opnamestudio).

Voorbeeld: XLR > 1/4" TRS jack kabel of alle XLR kabels



Een **DI-box** zet een ongebalanceerd signaal om naar een gebalanceerd signaal waardoor storing worden weggefilterd.



Let wel: voor een stereo-signaal heb je dus 2 DI's nodig.

## Opstellingen

### plaatsing van de luidsprekers

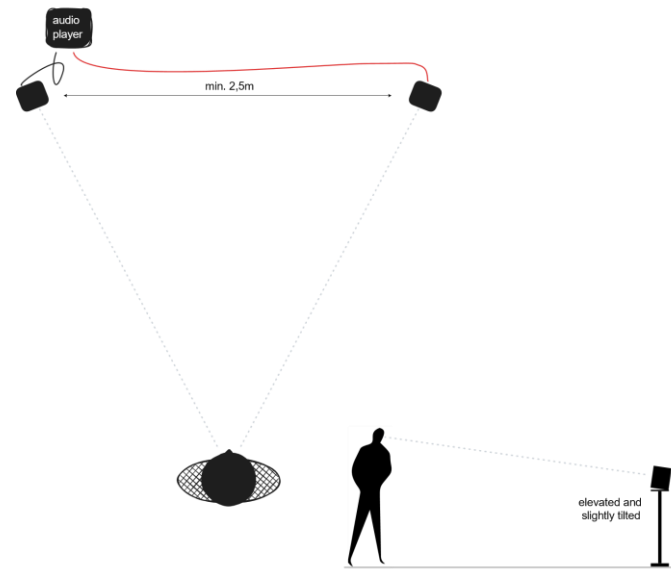
De juiste **plaatsing van de luidsprekers** kan de luisterervaring aanzienlijk verbeteren. Hierbij kijken we naar het optimaliseren van het **Stereobeeld** en het verminderen van ongewenste **reflecties**.

De stereobeeldvorming gaat over het creëren van een **driedimensionale geluidsruimte** binnen een tweedimensionale omgeving. Het zorgt ervoor dat elk geluid uit een andere plek lijkt te komen, zoals muzikanten die op een podium staan. Als de geluiden overlappen of er een lege ruimte in het midden is, kun je de plaatsing of hoek van de luidsprekers aanpassen voor een betere stereo-weergave.

Geluid wordt niet alleen rechtstreeks van de luidsprekers naar je oren gestuurd, maar ook **gereflecteerd door muren en objecten**. Deze reflecties kunnen *timesmearing* veroorzaken, wat het geluid vaag maakt en de stereo-weergave verstoort.

Volgende **5 tips** zijn gericht op een klassieke stereo weergave opstelling. Je kan het makkelijk omzetten naar een multichannel opstelling en het kan juist interessant zijn te experimenteren.

1. Vorm een **gelijkzijdige driehoek** tussen de luidsprekers en de optimale luisterpositie. Draai de luidsprekers naar binnen gericht op een punt achter je hoofd, experimenteer met de hoek.
2. Houd minimaal **2,5 meter** afstand **tussen beide luidsprekers** voor een helder stereobeeld.
3. Plaats de luidsprekers op een statief zodat de tweeters op **oorhoogte** staan.
4. Plaats luidsprekers **60-90 cm van muren** om reflecties te verminderen.
5. Vermijd obstakels tussen luidsprekers en luisteraar.



## Specifieke opstellingen

### Multichannel

#### Non-sync

Met meerdere players, versterkers en luidsprekers.

#### Sync

Steeds via een computer met audio interface.

Via de uitleendienst kuto: [Presonus Studio 1810c](#) (6 outs)

#### Interactie

De audio start met spelen door het indrukken van een knop of aanwezigheidsdetectie:

Met een [Mediawiz Sprite](#) mediaplayer met sensor/knop verbonden aan IO poort en audio uit via AV kabel. [Manual pdf](#)

Of met een [robertsonics MP3 / WAV trigger](#)

Complexere interacties worden meestal pas bekomen door het gebruik van een computer, raspberry pi, of specifieke hardware als [axoloti/ksoloti](#), [Electrosmith Daisy](#), etc

# II. VIDEO

## Korte Inleiding Theorie

### Resolutie

Videoresolutie is **het aantal pixels** in elk frame. Het bepaalt de mate van detail in je video, of hoe realistisch en duidelijk de video lijkt. Hoe meer pixels hoe hoger de resolutie.

Meest voorkomende resoluties:

Resolution Type	Common Name	Aspect Ratio	Pixel Size
SD (Standard Definition)	480i (ntsc) / 576i (pal)	4:3	640 × 480 / 768 × 576
HD (High Definition)	720p	16:9	1280 × 720
Full HD (FHD)	1080p	16:9	1920 × 1080
QHD (Quad HD)	1440p	16:9	2560 × 1440
2K video	1080p	1:1.77	2048 × 1080
4K video of Ultra HD (UHD)	4K of 2160p	1:1.9	3840 × 2160
8K video of Full Ultra HD	8K of 4320p	16:9	7680 × 4320

De resolutienamen 480i, 720p en 1080p zijn gebaseerd op het aantal verticale pixels, terwijl 2K, 4K en 8K verwijzen naar het aantal horizontale pixels.

Hoger is niet steeds de beste keuze. Werken op hoger resolutie (4 of 8K) kan ook nodeloos omslachtig worden.

### Beeldverhouding

De beeldverhouding of aspect ratio geeft de verhouding aan tussen de breedte en hoogte van een beeld, zoals 16:9 (breedbeeld) of 4:3 (traditionele *beeldbuis* tv).

### Progressive (p) & Interlaced (i) scan

De letters p en i bij digitale video staan voor de manier waarop beeldlijnen worden weergegeven op een scherm.

Bij **progressive scan** worden alle beeldlijnen van een frame in één keer weergegeven, van boven naar beneden. Hierdoor ontstaat een vloeiender en scherper beeld.

Bij **interlaced scan** wordt het beeld opgebouwd in twee stappen: eerst de oneven lijnen, daarna de even lijnen. Dit gebeurt zo snel dat het lijkt alsof je een volledig beeld ziet. Interlaced video werd vroeger veel gebruikt bij oudere televisieformaten om bandbreedte te besparen.

### Framerate

De framerate, uitgedrukt in *frames per second* (of fps), is het aantal stilstaande beelden dat per seconde wordt afgespeeld in een video. Een **hogere** framerate, zoals 60 fps, zorgt voor **vloeiendere** bewegingen, terwijl **lagere** framerates, zoals 24 fps, een **meer filmische** uitstraling geven.

Standaarden (voor mediaplayers): 24, 25, 29.7 (30), 60

## Video File Format

Een videofile format is een digitaal formaat dat video-, audio- en vaak extra gegevens (zoals ondertitels) combineert in één bestand. Voorbeelden zijn MP4, AVI en MKV, waarbij elk formaat specifieke eigenschappen heeft voor kwaliteit (compressie) en compatibiliteit (container).

Dus, **videofile format = codec & container!**

## Codec & Compressie

Een **codec**, voluit *coder-decoder*, is een technologie die digitale video comprimeert en decomprimeert. Ze bepaalt **hoe videogegevens worden opgeslagen en afgespeeld**. Veelgebruikte codecs zijn H.264 (ook bekend als AVC), H.265 (HEVC), ProRes en M-JPEG.

Er bestaan twee belangrijke vormen van compressie: **intraframe** en **interframe**.

Bij **intraframe compressie** wordt **elk frame afzonderlijk** gecomprimeerd, waardoor het alle beeldinformatie behoudt. Dit levert een hogere kwaliteit op en maakt het bewerken minder zwaar voor de processor. Voorbeelden van codecs die intraframe compressie gebruiken zijn **ProRes**, **M-JPEG** en DNxHD of DNxHR van Avid. Soms wordt ook H.264 toegepast in een I-frame configuratie.

**Interframe compressie** werkt anders: hierbij worden bepaalde frames als **keyframes** opgeslagen, die alle beeldinformatie bevatten. De tussenliggende frames, zogenaamde **deltaframes**, bevatten enkel de veranderingen ten opzichte van de keyframes. Deze methode zorgt voor veel kleinere bestanden, maar vraagt aanzienlijk meer rekenkracht bij real-time bewerking. Bekende codecs die interframe compressie gebruiken zijn **H.264**, **H.265** en **MPEG-2** (H.262), dat vroeger veel werd toegepast bij DVD's en andere oudere SD-formaten.

## Container

Een **videocontainer** is het omhulsel waarin de video en alle bijbehorende gegevens worden opgeslagen. Je kunt het zien als een doos waarin verschillende elementen samenkomen, zoals de **videostream**, **één of meerdere audiostreams** en eventueel **ondertitelbestanden**.

Veelgebruikte containers zijn MP4, ontwikkeld door de Motion Picture Experts Group, MOV van Apple, AVI van Microsoft, MXF (Material eXchange Format), MTS en MKV. Zie [wikipedia](#)

Enkele frequente voorbeelden:

Format	Codec	Container
<b>AVCHD</b> (gebruik op de Canon Legria)	H.264 (interframe)	MTS/M2TS
<b>XF-AVC</b>	H.264 (intra- or interframe)	MXF
<b>DSL</b>	H.264 of H.265	MP4 / MOV
<b>ProRes</b>	ProRes	MOV
<b>Android</b>	H.264 of H.265	MP4, 3GP, 3G2
<b>iPhone</b>	H.264 of H.265	MOV
<b>Master of archief video</b>	ProRes of DNxHD/HR	MXF
<b>DCP</b> (Digital Cinema Package) <b>voor cinema's</b>	M-JPEG	MXF

## Letterboxed vs Pillarboxed

**Letterboxed** betekent dat er **zwarte balken boven en onder** een video verschijnen om een breedbeeldformaat (bijv. 2.35:1) passend te maken op een smaller scherm, zonder het beeld te vervormen of af te snijden. Dit zie je vaak bij films die in bioscoopbreedte zijn opgenomen, maar thuis op een tv worden afgespeeld.

**Pillarboxed** betekent dat er **zwarte balken links en rechts** verschijnen wanneer een smal beeldformaat (bijv. 4:3) wordt afgespeeld op een breder scherm. Dit komt voor bij oude archiefbeelden in 4:3 die op moderne 16:9 schermen worden getoond.



## Apparatuur

### Players

Sommige flatscreen TV's en projectoren hebben een **ingebouwde mediaplayer**.

**Mediplayers** waaronder de [MediaWiz Sprite](#) (uitleen Kuto), [X96 Max+ Android TV box](#) (uitleen foto&toon), Raspberry Pi + [looper software](#), ...

Een **computer** met player software als [vlc](#)

In principe kan je ook een **camera** als player gebruiken

Vroeger: **VHS videorecorders**, **DVD**, ... (analoog)

### Weergaveapparaten

Dit zijn alle apparaten die visuele inhoud kunnen weergeven, ongeacht de technologie of het formaat, zoals LCD-, LED-, OLED-**schermen** (computermonitors of flatscreen TV's) en **projectoren** (ook wel beamers genoemd).

Vroeger: analoge beeldbuis of **CRT TV's** en monitors

### Computer monitors

Digitaal signaal via HDMI (vroeger DVI), eventueel Display Port en of USB-C / Thunderbolt connectie.

Vroeger kon het ook via een analoog VGA-sigitaal.

### Flatscreen TV's

De meeste flatscreen TV's hebben een mediaplayer functie.

### Beeldbuis TV's

Ontvangen enkel een analoog signaal. Dat is niets iets wat zomaar uit je computer komt. Sommige mediaplayers hebben een analoge / composit AV uit maar er bestaan ook omzetters van HDMI naar AV.

### Projectoren

Er zijn verschillende types projectoren, die verschillen in technologie en gebruik.

De belangrijkste types voor ons zijn:

### Op basis van imageprocessing technologie

**DLP-projectoren** gebruiken microscopische spiegels en een kleurwiel om licht te reflecteren. De primaire kleuren worden snel na elkaar geprojecteerd, wat bij snelle bewegingen kan leiden tot gekleurde randen (regenboogeffect). Voordelen: **hoger contrast, compact formaat**.

**LCD-projectoren** werken met drie LCD-panelen (RGB) die gelijktijdig projecteren, waardoor **geen regenboogeffect** optreedt. Nadeel: zichtbaar **fijn raster** van de LCD-panelen in het beeld.

### Op basis van lamp technologie

Traditionele DLP- en LCD-projectoren maken meestal gebruik van **kwiklampen** als lichtbron. Tegenwoordig winnen **LED- en laserprojectoren** echter aan populariteit vanwege hun energiezuinigheid en langere levensduur.

Kwiklamp-projectoren blijven aantrekkelijk omdat ze relatief goedkoop zijn en een **hoge helderheid** hebben.

**LED-projectoren** gebruiken LED's als lichtbron. Voordelen: **energiezuinig, compact**. Nadeel: **lagere helderheid** dan klassieke lampen. Voorbeeld: Vivitek Qumi en ViewSonic pocketprojectoren uit de uitleen kunsttoren.

**Laserprojectoren** gebruiken laserlicht voor **hoge helderheid, kleurnauwkeurigheid, lange levensduur en scherpe beelden**. Nadeel: **hogere prijs**. Voorbeeld: Panasonic 5200 PT projectoren uit de uitleen kunsttoren.

### Op basis van lens technologie of Throw Ratio

De **throw ratio** van een projector bepaalt hoe ver deze van het scherm moet staan om een bepaald beeldformaat te projecteren. Dit heeft dus een directe invloed op de opstelling in de ruimte.

**Traditionele projectoren** hebben een throw ratio van **1,5:1 tot 2,5:1**. Dit betekent dat voor elke meter scherm breedte de projector tussen **1,5 en 2,5 meter** van het scherm moet staan. Voor een scherm van 2 meter breed is dat **3 tot 5 meter afstand**. Deze projectoren zijn geschikt voor grotere ruimtes, maar vereisen meer plaats.

**Short Throw-projectoren** hebben een throw ratio van **0,4:1 tot 1,0:1**, waardoor ze veel dichterbij het scherm kunnen staan (**0,8 tot 2 meter** voor een scherm van 2 meter breed). Dit maakt ze ideaal voor kleinere ruimtes en voorkomt schaduwen van bezoekers. Bovendien hebben ze vaak een lagere lichtsterkte nodig (minder ANSI-lumen), omdat de afstand korter is.

**Ultra Short Throw (UST)-projectoren** kunnen vanaf **enkele centimeters tot ongeveer 1 meter** van het scherm projecteren. Ze zijn perfect voor zeer beperkte ruimtes en interactieve toepassingen. Nadeel: minder flexibiliteit in beeldcorrectie en plaatsing.

## Projectieschermen

### Front

Uitleen foto&toon [Elite Screens F80NWH](#) (16:9) 178 x 100 cm Pull Up

### Rear

2 stuks in atelier MK.

Links: [Front projection screen materials](#) & [Rear projection screen materials](#)

## Specials

De [Datapath Fx4](#) is een geavanceerde **videowall-controller** die één 4K-signaal (2160p60 via HDMI of DisplayPort) **opsplitst** in maximaal **vier Full HD-uitgangen** (1080p60). Hiermee kun je meerdere schermen aansturen in een videowall-configuratie, waarbij de inhoud **flexibel** kan worden **gepositioneerd en geschaald**. Omdat alle schermen vanuit één bron werken, blijven ze perfect synchroon.

De **configuratie** gebeurt via de [Wall Designer software](#) (via USB), en is noodzakelijk om de opstelling correct te laten functioneren. Raadpleeg ook de [User Guide](#) voor details.

## Kabels

### HDMI



**HDMI** (*High-Definition Multimedia Interface*) is een digitale aansluiting voor audio en video zonder compressie. Het gebruikt een **19-polige connector**, met mini- en microvarianten voor compacte apparaten zoals camera's.

Houd HDMI-kabels zo kort mogelijk (max. **10 m**) om kwaliteitsverlies te vermijden. Hoogwaardige kabels kunnen tot **15 m** werken zonder versterker; voor langere afstanden is een **HDMI-extender** nodig.

De ene HDMI-kabel is de andere niet!

Cable Type	Resolution	Refresh Rate	Bandwidth	HDMI Version	Uses
<b>Standard HDMI</b>	1080i or 720p	30Hz	5Gbps	1.0 to 1.2a	Watch standard HDTV, Blue-ray and media streamers
<b>High-Speed HDMI</b>	1080p and 4K	30Hz	10Gbps	1.3 to 1.4a	Enjoy Deep Color and 3D graphics
<b>Premium High-Speed HDMI</b>	4K	60Hz	18Gbps	2.0 a and b	Play video games with up to 30fps and use design software
<b>Ultra High-Speed HDMI</b>	8K	120Hz or 240Hz	48Gbps	2.1	Play video games with over 30fps and leverage all HDR TV features

### DisplayPort



Heeft een hogere bandbreedte dan hdmi (dus hogere refresh rates en resoluties) maar ook daisy chaining.

### USB-C & Thunderbolt 3



Combineert **video, data en stroom** in één kabel.  
Ondersteunt hoge resoluties (tot 8K) en snelle data-overdracht.  
Geschikt voor laptops en apparaten die ook voeding nodig hebben.

### SDI of Serial Digital Interface



Is een professioneel videoformaat dat in broadcast en productie gebruikt wordt. Het ondersteunt lange kabelafstanden (tot 100 m zonder versterker). Robuuste BNC-connector, geschikt voor zware omgevingen. Alleen video en embedded audio.

### Composite



**Composite video** is een analogo videoformaat waarbij alle beeldinformatie wordt gecombineerd in één enkel signaal dat via één kabel wordt overgedragen. Dit was jarenlang de standaard voor het aansluiten van videoapparatuur, zoals oudere televisies, videorecorders en gameconsoles.

De meest gebruikte connector voor composite is de **gele RCA-stekker** voor video. Voor audio worden meestal **witte en rode RCA-stekkers** gebruikt, respectievelijk voor het linker- en rechterkanaal van stereo geluid.



## Opstellingen

### De black box opstelling

video [Panasonic PT-RZ470E](#) projector (led/laser DLP-projector)

audio [Yamaha STAGEPAS 400BT](#) PA systeem (2 x 200watt, 8-channel mixer)

HDMI-verbinding voor beeld. Gebruik een (je eigen) adapter als je computer geen HDMI-uitgang heeft. Stel in de instellingen van je computer de schermresolutie in, inclusief opties voor interlaced/progressive en verversingssnelheid.

Minijack-verbinding voor analogo geluid. Controleer in de computerinstellingen dat het geluid via de analoge uitgang (koptelefoon) wordt gestuurd en niet via HDMI.

### Projector toont het livebeeld van de camera

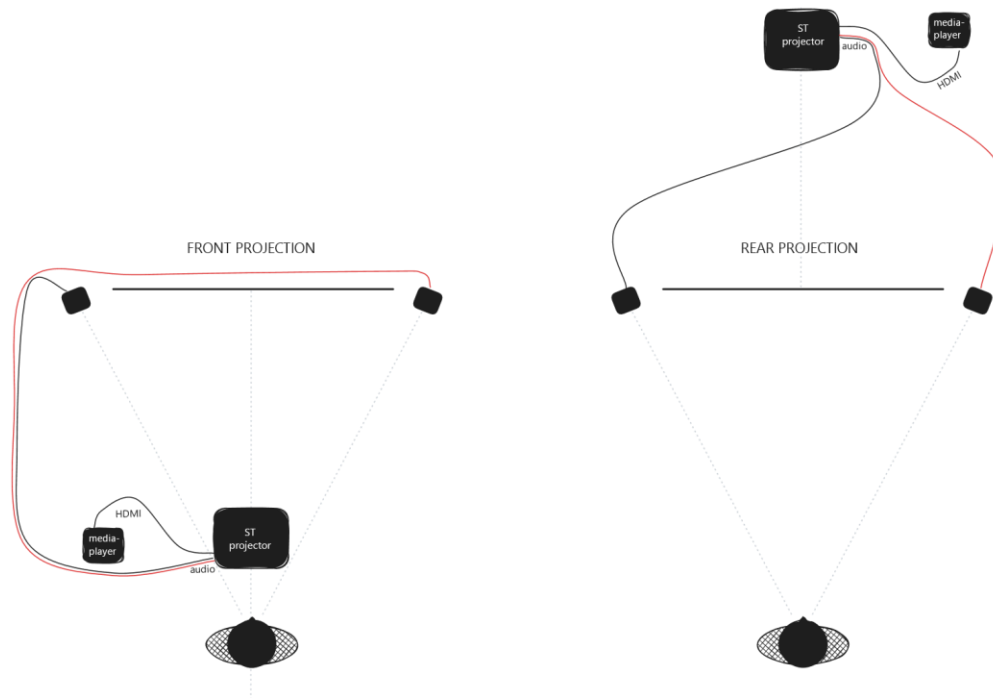
**HDMI-kabel** van camera naar projector voor video (en eventueel audio). Controleer dat de camera een **HDMI OUT**-poort heeft. Vaak is dat een mini of micro HDMI connector. In dat geval zal je ook een converter nodig naar een full HDMI connector.

**Stroomvoorziening** voor camera (netadapter of volle batterij).

**Statief** voor stabiele camerabevestiging. Sommige statieven hebben een kantelmechanisme, waardoor je de camera schuin kunt positioneren en rechtstreeks op de tafel kunt richten zonder dat de statiefpoten in beeld komen.

Zet de camera in **live view** of **standby-modus** voor continue output en controleer de resolutie-instellingen (bij voorkeur 1080p voor scherp beeld).

## Single screen video-installatie



### Projectie op scherm met stereo geluid

Bij het opstellen van een audiovisuele presentatie met een projector komen verschillende keuzes samen die de ervaring bepalen. Voor het **beeld** is het belangrijk te beslissen of de projector: **voor of achter het scherm** staat, of hij **op de grond** wordt geplaatst of **opgehangen** en **op welke afstand** hij optimaal kan functioneren. Deze afstand bepaalt of je een **ultra short throw**, **short throw** of **standaardmodel** nodig hebt.

Daarnaast moet je overwegen of er een **projectiescherm** wordt gebruikt of dat er geprojecteerd wordt op bestaande muren of objecten. Deze keuzes beïnvloeden niet alleen de beeldkwaliteit, maar ook de scenografie van de ruimte. Een witte achtergrond is vaak een logische keuze maar grijs kan je een dieper contrast, zwarter zwart geven.

Na het plaatsen van de projector en het kadreren van het beeld (eventueel met behulp van zoom en lensshift), zijn er enkele **instellingen** die je zeker moet uitvoeren:

1. Focus (scherpstelling): Zorg dat het beeld scherp is.
2. Projectorpositie: Controleer de plaatsing van de projector ten opzichte van het scherm. Corrigeer indien nodig in de instellingen van de projector, zodat het beeld niet gespiegeld of ondersteboven wordt weergegeven.
3. Keystone (perspectiefcorrectie): Pas de vorm van het beeld aan om vervorming te voorkomen.
4. Kleurcorrectie: Optimaliseer de kleuren voor een natuurgetrouwe weergave.

Ook **klank** speelt een cruciale rol. Je bepaalt of het geluid via **luidsprekers** in de ruimte wordt weergegeven en hoe deze geplaatst worden (front / rear) voor een optimale ervaring, of dat er gekozen wordt voor **koptelefoons** om een meer individuele beleving te creëren of om de ruimte stil te houden.

De **vertoningsvorm** vraagt om een beslissing over de manier van afspelen: wordt de presentatie **op vaste tijdstippen** als een programma getoond, of loopt ze continu in een **loop**? Ook de keuze van de speler is hierbij van belang.

Ten slotte is de **positie van de toeschouwer** bepalend voor de totale beleving. Waar bevindt het publiek zich in de ruimte, en hoe beïnvloedt dat het zicht op het beeld en de ervaring van het geluid? Is er zit- of ligmeubilair voorzien? Is het scherm direct zichtbaar bij binnenkomst of pas na een wending?

En is de ruimte voldoende verduisterd om het beeld optimaal tot zijn recht te laten komen?

### Flatscreen TV / monitor

Bij het opstellen van een audiovisuele installatie met een **flatscreen-tv** zijn er verschillende keuzes die de presentatie en beleving bepalen. Eerst is het belangrijk om het **type scherm** te kiezen, afhankelijk van de gewenste beeldkwaliteit en afmetingen. Vervolgens moet worden beslist hoe de content wordt afgespeeld: via een **interne speler** in het scherm zelf of met een **externe speler** die meer flexibiliteit biedt.

Daarnaast is de **montage van de flatscreen monitor** een cruciale keuze. Komt het scherm op de grond, op een sokkel of wordt het bevestigd met een muurbeugel? Deze beslissing beïnvloedt niet alleen de stabiliteit, maar ook de esthetiek van de installatie.

Daarnaast kun je spelen met de **schermoriëntatie**. Hoewel een portretstand voor een monitor ongebruikelijk lijkt, kan deze in bepaalde contexten, zoals een verwijzing naar telefoongebruik, bijzonder effectief zijn. Uiteraard is dat een keuze die je veel eerder hebt gemaakt.

Denk ook aan **geluid**: gebruik je het ingebouwde audiosysteem van de monitor, externe luidsprekers voor een ruimtelijke ervaring, of hoofdtelefoons voor een meer intieme beleving? De plaatsing van luidsprekers beïnvloedt sterk hoe het werk wordt ervaren.

Tot slot is het belangrijk om te overwegen of je publiek moet kunnen zitten om jouw werk optimaal te bekijken.

### Beeldbuis TV

Sommige mediaplayers hebben naast een HDMI-uitgang ook een **composite/AV-uitgang**, vaak via een compacte **minijack (TRRS)-aansluiting** om ruimte te besparen. Voorbeelden hiervan zijn de [MediaWiz Sprite](#) en de [X96 Max+ Android TV box](#).

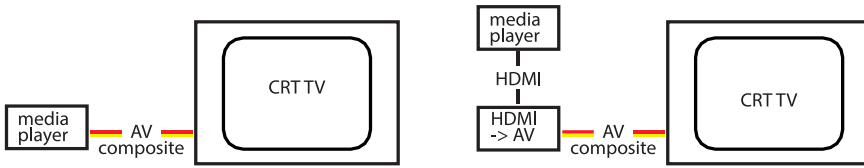
Bij oudere televisies vind je meestal een **RCA-ingang** (geel voor video, rood voor audio). Sluit hier de AV-kabel op aan. Als je TV geen RCA-ingang heeft, kun je een **RCA-naar-SCART-converter** gebruiken.

Zorg er vervolgens voor dat de TV op het **AV-kanaal** staat.

Bij gebruik van de MediaWiz Sprite moet je meestal ook op de **AV-knop van de afstandsbediening** drukken om geforceerd een analogoog signaal uit te sturen. Als alles correct is aangesloten en ingesteld, zou je nu een **kleurbeeld** moeten zien.



**Opgelet: Niet alle composite/AV kabels werken evengoed!** Als de connectie niet lukt, je krijgt geen beeld op de TV of het beeld is erg verstoord, kan je best ook eens een andere kabel testen.



Een alternatief is het gebruik van een **HDMI-naar-AV-converter**, waarmee je een HDMI-sigitaal omzet naar een analog AV-sigitaal voor oudere schermen. Momenteel hebben we er geen in het atelier of de uitleendienst.

## Multiscreen Video Installatie

### Duplicated

Alle schermen tonen **exact dezelfde video**, volledig synchroon, doordat een **HDMI-splitter** het signaal van de mediaplayer dupliceert.

### Non-Sync

Schermen spelen (verschillende of dezelfde) video's onafhankelijk van elkaar, zonder onderlinge synchronisatie. Dat is in principe x aantal keer een single screen installatie.

### Sync

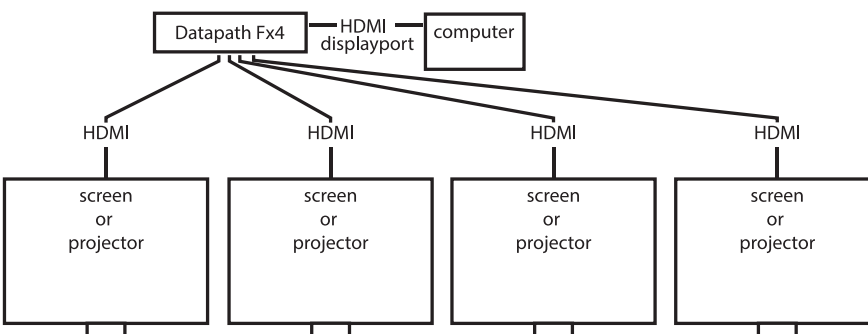
Meerdere schermen tonen verschillende video's die synchroon worden afgespeeld.

Er zijn twee opties waaruit je bij ons kunt kiezen:

1. Werken met een videowall-controller (zoals Datapath)
2. Werken met genetwerkte mediaplayers

**Belangrijk:** Als je meer dan één stereo-geluidssignaal nodig hebt, is alleen optie 2 geschikt.

### 1. Computer (of mediaplayer) → Datapath fx4 → 2 tot 4 schermen



Deze opstelling is relatief snel te realiseren, maar de Datapath Fx4 vereist altijd configuratie via de **Wall Designer**-software. Zonder deze configuratie werkt het niet.

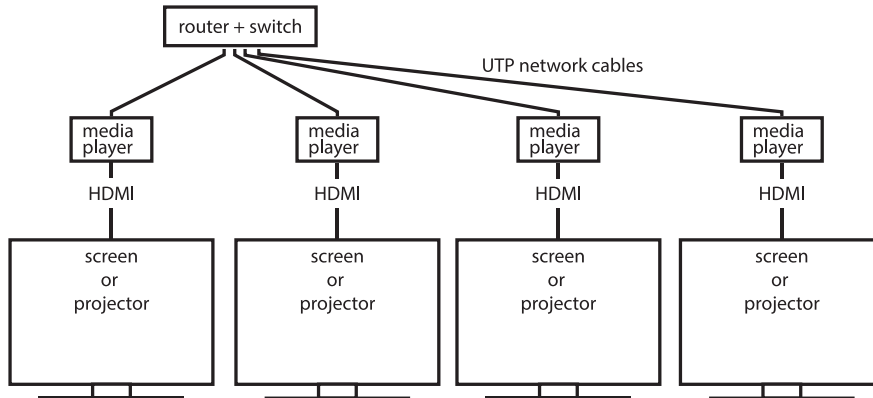
De reden hiervoor is dat de Datapath één videobron (via HDMI of DisplayPort) opsplijst in meerdere delen voor verschillende schermen. Om dit correct te doen, moet je in Wall Designer (de software):

- De fysieke layout van de schermen definiëren (bijvoorbeeld 2x2, horizontaal, verticaal of een creatieve opstelling).
- De resolutie en positie van elk scherm instellen, zodat elk display het juiste deel van het totale beeld toont.

- Scaling en cropping configureren, zodat er geen vervorming of overlap ontstaat.
- Outputformaten en refresh rates aanpassen om compatibiliteit met de schermen te garanderen.

Zonder deze instellingen weet de Fx4 niet hoe het beeld verdeeld moet worden, waardoor de schermen niet correct functioneren.

## 2. Synchronized Mediaplayers (BrightSign / Raspberry Pi)



Op KASK hebben we niet genoeg (en de juiste) BrightSign mediaplayers maar via eenvoudige (en veel goedkopere) Raspberry Pi's + [custom software](#) is dat een zeer haalbare kaart (tot full HD / scherm).

Voordelen: Elke video kan een eigen klankband hebben & je hebt geen computer of andere dure hardware nodig voor de presentatie van je installatie.

Nadeel: Het is niet plug-and-play. De opstelling vraagt tijd voor installatie en configuratie.

## Interactie

### *knop / aanwezigheid*

De video start automatisch wanneer een knop wordt ingedrukt of wanneer de PIR-sensor beweging detecteert (aanwezigheidsdetectie). Dit gebeurt via de [Mediawiz Sprite](#) media player, waarbij de sensor of knop is aangesloten op een IO-poort. Het audiosignaal wordt uitgevoerd via een AV-kabel.

[Manual pdf](#)