

# **Paper: Probleem atelier 2.**

Paper: Probleem atelier 2.	1
<b>Opdracht</b>	<b>3</b>
<b>Opgespoorde fout</b>	<b>3</b>
Waveform	3
Fout	4
<b>Gevolgen</b>	<b>4</b>
Inbranden van het scherm	4
Foutieve interpretatie	6
<b>Fout zoeken</b>	<b>6</b>
Overzicht	6
De fout	8
De oplossing	9
<b>Conclusie</b>	<b>9</b>
<b>Bronnen</b>	<b>10</b>
Tekst	10
Afbeeldingen	10

## Opdracht

Begin dit jaar werd ons gevraagd om door het jaar op zoek te gaan naar fouten die we tegen kwamen tijdens een van de praktijkoefeningen. Aan de hand van deze fout kan er dan een oplossing worden gezocht en een paper rond geschreven worden. In deze paper zal ik het probleem dat ik tegen ben gekomen blootleggen en trachten duidelijk uit te leggen zodat mijn medestudenten hier ook uit kunnen leren.

## Opgespoorde fout

Tijdens de laatste draaiperiode van een jammergenoeg ingekort atelier 2 ben ik op een probleem gestoten. Mijn functie tijdens de film van Casper Steketeer was grip. Tijdens bepaalde momenten had ik niet super veel om handen en ging daarom achter de monitor zitten om het beeld te bekijken. Op de monitor op set staat er altijd rechts onder een waveform. Dit omdat zo de gaffer goed zijn belichtingswaarden in het oog kan houden. Hier heb ik een fout in de waveform ontdekt. Deze fout zal ik hieronder verder toelichten.

## Waveform

Een waveform is een tool die kan worden gebruikt om een beeld na te kijken of te ontleden. Het geeft de amplitude weer van een bepaald videosignaal in functie van de tijd. De amplitude van een signaal staat hier gelijk aan de helderheid of luminantie van het signaal. Hoe hoger de luminantie hoe groter de amplitude van het signaal is. De amplitude van het signaal zal worden aangeduid op de Y-as. Hoe hoger het signaal hoe helderder het beeld is. Het signaal zal meestal weergegeven worden met de waarden van 0 tot 100. Dit is de IRE waarde. Deze waarde vertaalt zich naar het percentage van verlichting in het beeld. Met de waveform ga je een objectieve kijk hebben op het beeld dat wordt gemaakt. Je kan over- of onderbelichting direct waarnemen als het signaal respectievelijk heel hoog of heel laag ligt op de waveform. De waarden onder 0 IRE zijn allemaal zwart en degene boven 100 worden totaal wit weergegeven. Deze waarden zijn er toch omdat hier vaak 'onzichtbare' signalen over worden gestuurd (bv. sync pulsen, lijnblanking etc.).



Afb. 1

De X-as van de waveform toont de lijninformatie van het beeld van links naar rechts. Zo kan een waveform of het hele beeld weergegeven of een specifieke lijn van het beeld. Als alle lijnen over elkaar liggen dan kan men bepaalde vormen en delen van het beeld herkennen en zo zien hoe

deze belicht zijn. Bijvoorbeeld in bovenstaande afbeelding (Afb. 1) kan men goed het personage onderscheiden van de rest van het beeld. Ook zie je dat de grijskaart goed belicht is doordat deze zich tussen 45 en 55 IRE moet zitten om correct belicht te zijn.

## Fout

Tijdens het bekijken van de beelden op set viel er mij iets op aan de waveform tijdens een beweging van de camera. Als het beeld beweegt zou normaalgesproken het beeld op de waveform mooi mee volgen met de beweging van de camera. Ook als er iets of iemand voor het beeld gaat wordt dit duidelijk weergegeven op de waveform. Bijvoorbeeld als er een zwarte gedaante voor de lens komt van links naar rechts dan zal het signaal ook van links naar rechts meer naar beneden gaan omdat het hier donkerder en dus minder luminantie/amplitude heeft.

Tijdens een beweging merkte ik op de waveform dat alles bewoog zoals het moest op een klein puntje na. Het punt is omcirkelt op Afb. 2.



Afb. 2

Na dit te merken heb ik dit punt in het oog blijven houden, zelfs na een herstart van de camera was het punt nog steeds te zien op de monitor. Een zeer merkwaardig iets en volgens mij zeker de moeite waard om uit te zoeken of dit een ernstige of een destructieve fout is die de kwaliteit van het beeld aantast.

## Gevolgen

Deze error kan een aantal ernstige en minder ernstige gevolgen met zich meebrengen. Hieronder zal ik een aantal (eventuele) gevolgen van deze error behandelen. Namelijk een foutieve interpretatie of het inbranden van het scherm.

### Inbranden van het scherm

#### LCD

Een LCD geeft een beeld weer door een reeks lichtschakelaartjes. Deze worden gecreëerd door bepaalde speciale eigenschappen van vloeibare kristallen. De reeks lichtschakelaartjes genereren geen licht. Hier zorgt een aparte back light voor. Dit is een extra bron achter de reeks lichtschakelaartjes. Een beeld wordt gemaakt doordat een lichtschakelaar meer of minder licht van de back light door zal laten. Meer licht is een helderder punt en vica versa.

Afb. 3



### *Burn-in*

Een monitor die last heeft van een burn-in heeft een beeld permanent ingebrand en is altijd zichtbaar over andere beelden zoals in Afb. 3. Bepaalde types van schermen hebben hier meer last mee dan andere. Deze defecten komen voor om dat bepaalde stilstaande beelden te lang hebben gebrand op een scherm en hierdoor zichtbaar blijven. Burn-ins komen

meestal meer voor bij plasma schermen. Dit omdat plasmaschermen last hebben van fosforafbraak net zoals de vroegere CRT schermen. Plasma-verbranding treedt op wanneer pixels op het scherm worden beschadigd door langdurige blootstelling. De fosfor verliest zijn intensiteit en laat alleen het licht zien dat hij herhaaldelijk heeft gekregen. In dit geval het stilstaande beeld, dat de verbranding veroorzaakt. Dit gebeurt regelmatig bij schermen die alleen nieuwszenders afspelen of een bepaalde menu continu weer geeft. Hier zal je permanent het logo en de nieuwsbalken blijven zien als het scherm veranderd of uit staat.

In principe om een echte burn-in zoals bij plasma en CRT schermen bij LCD schermen te verkrijgen moet dit over een veel langere periode gebeuren dan bij CRT en LCD schermen. Bij LCD spreekt men over een beeld retentie of beeldschaduw. Als men over beeld retentie spreekt dan bedoeld met dat het beeld maar tijdelijk last heeft van een burn-in. Dus je zal merken als een beeld langdurig op een scherm wordt weergegeven en er dan verwisseld wordt van beeld zal men merken dat het vorige, het 'ingebrande' beeld, toch nog even te zien zal zijn over het vorige beeld. Echter zal dit 'ingebrande' beeld toch vervagen en kan er niets meer van worden waargenomen.

### *Oplösungen*

Het beste wat je kan doen tegen een burn-in is natuurlijk het voorkomen van een burn-in. Dus zorg er voor dat de schermen die je gebruikt niet altijd dezelfde beelden of interfaces weergeven. Natuurlijk is dit makkelijker gezegd dan gedaan. Want als er op set monitoren worden gebruikt zijn dit vaak dezelfde met dezelfde interfaces die we graag zien. Bijvoorbeeld guidelines van een kader, interface van waveforms etc. Natuurlijk is er nog steeds niet veel kans op een burn-in bij LCD als je regelmatig verwisseld van beelden en niet constant bepaalde beelden laat opstaan. Een manier waarop je het burn-in effect kunt vertragen is het juist afstellen van de monitor. Veel monitors hebben een te hoge helderheid en contrast dan nodig is. Hierdoor gaan de lichtschakelaartjes dus sneller slijten maar door het juist afregelen wordt dit proces vertraagd.

Er zijn ook een aantal manieren waarmee beeld retentie kan worden verminderd of zelfs weg worden gewerkt. Opgelet, echte burn-ins gaan hier niet mee opgelost geraken. Dit is permanente schade. De eerste oplossing en meest voor de hand liggend is het rust geven aan je monitor. Door de monitor een tijd uit te schakelen zal retentie worden weggewerkt. Ook kan er een beeld op de monitor worden geplaatst. Het beste werkt een volledig wit beeld of een white static beeld, dit is beter bekend als het digitale sneeuw beeld. Er zijn ook een aantal tools dat kunnen helpen met het probleem van beeld retentie. Sommige monitors zijn uitgerust met een pixel shift of screen shift. Dit gaat het beeld regelmatig een klein beetje opschuiven zonder dat dit heel merkbaar is. Zo zorgt het dat er genoeg variatie is in het beeld en er geen beeld retentie kan optreden. Er bestaan ook nog tools die kunnen worden geïnstalleerd worden op schermen, dit is natuurlijk wel

meer van toepassing op tv schermen en gsm's. JScreenfix is hier een goed voorbeeld van. Deze tool zal via algoritmes trachten om burn-ins en beeld retentie weg te werken.

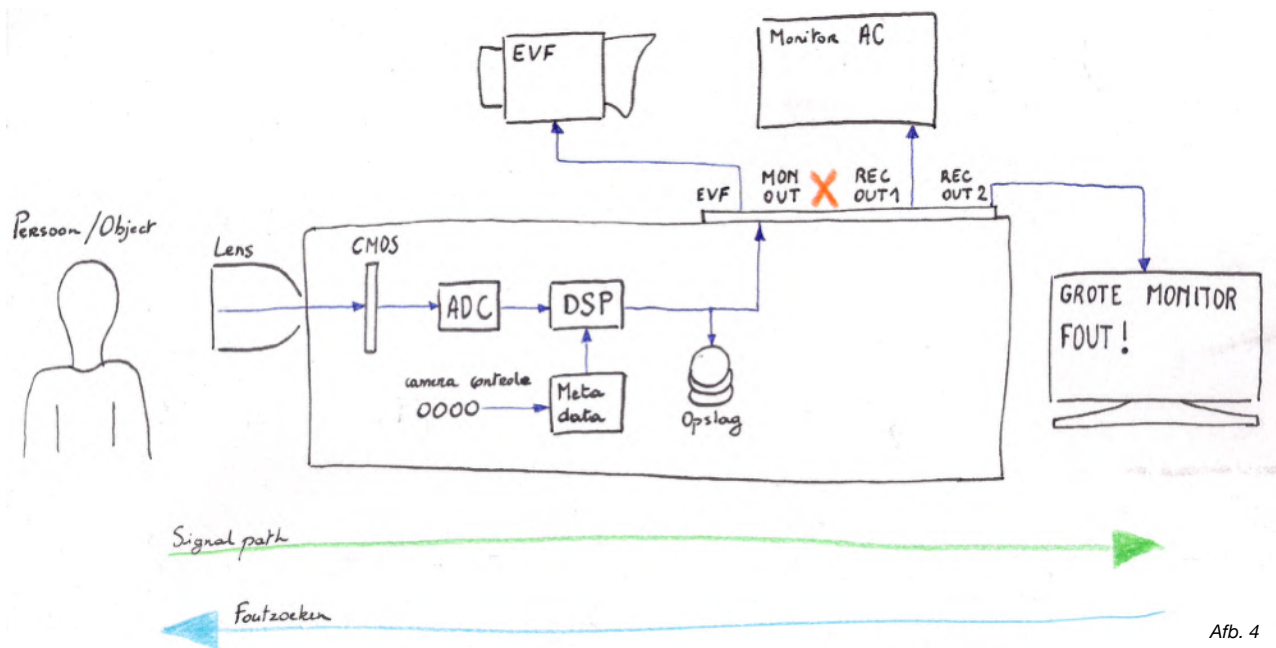
### Foutieve interpretatie

Een iets meer voor de hand liggende gevolg van deze fout is het fout interpreteren van de waveform. Ik heb dit zelf zien gebeuren door de gaffer. Hij dacht dat de error een bepaald element in beeld was en doorheen de scene dacht hij dat dit element goed belicht was. Natuurlijk klopte dit niet omdat deze fout altijd op dezelfde plaatst stond en dit geen element was in het beeldkader en hier dus voor verwarring zorgde. Dit is niet erg als de persoon die de waveform interpreteert zich bewust is van de fout. Maar als hij/zij in de war is kan er zo een fout gebeuren tijdens het belichten.

## Fout zoeken

### Overzicht

Om de fout te vinden heb ik geprobeerd om deductief fout te zoeken. Om het zoeken zo overzichtelijk mogelijk te maken heb ik het camera systeem in mijn hoofd verdeeld in blokken om zo makkelijker de verschillende eventuele fouten te vinden. Voor de gemakkelijheid heb ik hieronder het blokschema weergegeven (Afb. 4). Het schema geeft het signaalpad weer dat een beeld aflegt door de gehele keten van het te filmen object(links) tot de extra grote monitor(rechts) aangeduid op de afbeelding door de groene pijl.



Afb. 4

Door de keten op te delen in kleinere onderdelen kan de fout makkelijker gevonden worden dan in het wilde weg te zoeken. In het zoeken zal er gewerkt worden van de grote monitor tot het object, aangeduid door de blauwe pijl. Hierdoor gaan we van makkelijker te traceren en op te lossen fouten naar de moeilijker te vervangen componenten. Een SDI kabel is nu eenmaal makkelijker te vervangen dan een CMOS sensor van de camera. Eerst zal ik de verschillende onderdelen

behandelen en de daarmee gepaarde mogelijke problemen in de “signal path”. Daarna zal de effectieve fout en waar hij zich situeerde behandeld worden.

Beginnen doen we bij de verschillende displays. De display die wij behandelen, waar de fout bij is vastgesteld, is de grote monitor, deze staat verder op set in tegenstelling tot de andere twee monitors: de EVF(Electronic ViewFinder), waar de camera operator door kijkt en de extra monitor voor de camera assistent om instellingen te bekijken en te checken of de beelden in focus zijn staan op de camera gemonteerd.

Voor deze monitoren zijn er twee punten waar het fout zou kunnen lopen met het sturen van de juiste beelden. De beelden worden via aparte uitgangen verstuurd naar de verschillende monitors. De EVF uitgang is een speciale uitgang voor de EVF met een specifieke connector waardoor deze enkel kan gebruikt worden voor het aansluiten van de EVF van Arri. De andere drie uitgangen op de camera zijn MON OUT, REC OUT 1 en REC OUT 2. Zij hebben een gewone SDI aansluiting om makkelijk verschillende professionele apparaten met elkaar te verbinden. De MON OUT is een goede uitgang om monitors op aan te sluiten. Deze zal het signaal comprimeren tot een makkelijk te transformeren en weer te geven signaal(1920x1080 422 YCbCr 1.5G HD-SDI signaal ). De REC OUT 1 en 2 zijn dan weer gemaakt voor het gebruik van een externe recorder en het zo opnemen van de beelden(zowel ARRIRAW als RGB 444). Tijdens het draaien van deze film en voor onze toepassing van de grote monitor zou het dus eigenlijk logischer zijn dat we via de MON OUT een SDI zouden aansluiten op de monitor. Jammergenoeg werkt de MON OUT connector niet goed genoeg meer bij onze camera en hebben we dit moeten oplossen door de monitor via de REC OUT 2 aan te sluiten.

Door fout instellen of aansluiten van deze outputs kan het signaal aangepast worden zodat het niet meer klopt of zelfs niet meer kan weergegeven worden op de monitors. Dit is geen zware fout en kan veelal makkelijk worden opgelost door even in de menu van de camera te duiken en te kijken of de instellingen kloppen. Wat er ook voor kan zorgen dat het signaal niet klopt, storingen geeft of zelfs helemaal wegvalt is de SDI kabel. Als deze kabel niet meer in goede staat is of hij zit los aan de aansluitingen kan het signaal storen of wegvallen. Dit is snel gecheckt door het aansluiten van een SDI kabel waar men zeker van is dat deze werkt.

De andere delen van de keten waar er fouten kunnen ontstaan zijn delen in de camera. Deze fouten kunnen zowel hardware als software fouten zijn. Softwarematige fouten zijn meestal makkelijker op te lossen. Dit kan door een reset van de systeeminstellingen, een update of het aanpassen van een instelling in de camera. Om de verschillende fouten te begrijpen zal ik kort en bondig de werking van een camera herhalen.

Het licht dat wordt weerkaatst op een object wordt via de lens geprojecteerd op een CMOS sensor. Deze sensor zal het aantal lichtdeeltjes dat hier opvallen omzetten naar een spanningswaarde. Voor elk lichtpuntje/pixel in beeld worden er drie waardes aangemaakt, een rode, groene en blauwe waarde. Deze kleine spanning is een analoge signaal en om dit analoge signaal beter en specifieker te kunnen manipuleren zal deze worden omgezet naar een stroom van digitale bits. Deze bewerking noemen we de analoge naar digitaal conversie(ADC). Deze digitale stroom van ‘eentjes en nullen’ gaat dan naar de DSP. De Digital Signal Processor gaat op het digitale signaal een aantal bewerkingen en algoritmes uitvoeren ter bevordering van het signaal. Deze bewerkingen gaan van het uitvoeren van een kleurencorrectie matrix transformatie, gamma correctie, linear naar logaritmische conversie tot het toepassen van knee-ing. De DSP kan voor een deel aangepast worden via de camera controls. Deze controls kunnen fysieke knoppen zijn op de camera maar ook instellingen die via de menu van de camera moeten worden aangepast. Als er zich een fout voordoet in het deel dat je zelf kan aanpassen, dus het ‘menselijke’ deel. Dan

is er veel waarschijnlijkheid dat de fout opgelost gaat geraken ter plaatsen op de set. Als de fout niet opgelost geraakt dan zal er meer een hardwarematige fout zijn. Als er een hardwarematige fout is dan wilt dat zeggen dat bijvoorbeeld de CMOS sensor niet juist werkt en hierdoor een foute weergaven geeft. Een hardwarematige fout zal je niet kunnen oplossen ter plaatsen omdat dit intern in de camera zit en door specialisten moet worden aangepast. Bijvoorbeeld, Je hebt een groene zweem over het beeld. Soms kan dit liggen aan een instelling in de camera, bijvoorbeeld een extra groen compensatie op het beeld. Dit is dan gemakkelijk aan te passen. Maar als de fout zich nog voordoet na een reset van de fabrieksinstellingen of een aanpassing van het groen. Dan kan het zijn dat de sensor zelf kapot is. Dit zou betekenen dat er niet meer gedraaid kan worden met deze camera tot de sensor vervangen is.

## De fout

Het eerste wat ik getest heb was of er geen fout/beschadiging zat in de SDI kabel, dit zou eventueel voor zo een kleine fout kunnen zorgen. Omdat dit niet het geval was wou ik eerst het ergste uitsluiten: Een fout in de camera. Dit heb ik gedaan door de monitor van de camera assistent te bekijken. Omdat via de instellingen op de camera de beide REC OUT uitgangen gespiegeld waren zorgde dit er voor dat beide monitoren hetzelfde signaal kregen. Op de monitor van de camera assistent was er geen fout te zien in de waveform. Dit is een goed teken. Maar om zeker te zijn dat het signaal gelijk was heb ik de monitor met de fout aangesloten op de uitgang REC OUT 1. Hier was nog steeds diezelfde fout te zien. Omdat de fout hier te zien is en niet op de andere monitor kon er met zekerheid gesteld worden dat de fout in de monitor zat en dat de camera een correct signaal uitstuurde. Dit is een opluchting omdat als er een fout in de camera zat wou dit zeggen dat deze fout al zeer veel is opgenomen geweest tijdens de afgelopen draaidagen.



Afb. 5

Omdat ik niet veel know how had van monitoren en hun interne bouw kon ik vanaf hier eigenlijk op set niet veel meer doen buiten vaststellen dat er een fout was met de monitor. Maar ik wou wel voor de volledige honderd procent zeker zijn dat het geen interne fout was en daarom heb ik het beeld zeer precies gaan analyseren. Door de plaats te bekijken van de fout wou ik zeker zijn dat je niets zag op het opgenomen beeld. Omdat de waveform de lijninformatie weergeeft valt er wel goed waar te nemen waar in het beeld de fout zou zitten. De fout is ongeveer in het midden van het beeld te zien. Tijdens dat ik naar het beeld aan het kijken was verdween de fout plots. Na een bepaalde tijd kwam deze terug. Dit gebeurde nog een aantal keer en hierbij merkte ik dat de fout niet verdween maar dat deze zich meer naar beneden verplaatste. Omdat het nu duidelijk was dat het toch met iets in het beeld te maken had

heb ik het volledige beeld in het oog gehouden. Nu merkte ik op dat de fout zich verplaatste op momenten dat de camera in opname ging. Als de camera in opname ging dan was er maar een



aspect dat veranderde in het beeld en dat was de STBY knop. Deze veranderde van STBY in het groen naar REC in het rood. Toen merkte ik op dat waveform niet enkel het beeld weergeeft maar ook alle andere tools en informatie dat in het beeld stond. Nu was de fout in de waveform wel snel te verklaren. Omdat de STBY en het groene bolletje op dezelfde horizontale plaats als de fout was deze fout dus duidelijk de weergave van de STBY en de kleine groene cirkel. De verplaatsing van de fout is nu ook makkelijk te verklaren omdat groen een hogere luminantie heeft dan rood en daarom zakt de fout dus naar beneden als STBY naar REC veranderd aangezien de amplitude van de kleine cirkel verkleint.

## De oplossing

Gelukkig is de fout geen erge of destructieve fout en kon het hopelijk snel opgelost worden. Het was wel vreemd dat deze fout niet voorkwam bij de AC monitor. Door in de instellingen te kijken van de AC monitor merkte ik dat deze ingesteld stond om niet de camera info mee op te nemen in de waveform. Tijdens de draaidagen heb ik gezocht voor een oplossing zodat we de fout niet zagen in de waveform van de grote monitor maar jammergenoeg is deze niet gevonden. Omdat de persoon die de functie van 'script' had graag de camera informatie mee in het oog hield en er geen extra monitor was voor de gaffer moest er op dezelfde monitor gekeken worden. Dus met de fout nog steeds in de waveform. Als de gaffer de waveform wou bekijken zonder fout op dan moest er op de monitor gezoomd worden via het menu en zo nam de monitor de fout niet mee op in de waveform.

## Conclusie

Vanaf dat ik het probleem opmerkte vreesde ik voor een ernstige fout. Gelukkig was de error vrij snel uitgeklaard op set en was de error niet nefast voor het eindresultaat. Het heeft me wel doen stilstaan bij het belang van testen van het te gebruiken materiaal op voorhand. Stel dat het wel een hardwarematige fout was in de camera dan zouden we een groot probleem hebben op set. Met testen had ik de error al eerder uit kunnen klaren. Niet dat het heel erg is dat zo een fout op set kan worden gevonden en opgelost. Maar omdat we nu toch zeer dicht bij het afstuderen aanstaan heeft dit wel het belang getoond van testen. Als we zo een fout hadden en dit zouden uitzoeken op een professionele set geeft dit een beeld van onprofessionalisme in mijn ogen naar je collega's en eventuele klanten.

De paper heeft me ook meer bijgeleerd over wat burn-ins zijn en of de fout op set hier de gevolgen van zou kunnen dragen. Het lijkt me zeer onwaarschijnlijk dat onze monitor last zou hebben van burn-ins. Dit omdat het een LCD scherm is en daarom minder last heeft van burn-ins maar meer van beeld retentie. De monitors krijgen ook te maken met meer verschillende interfaces en heeft hierdoor niet genoeg tijd om echt in te branden. Een LCD scherm zou pas inbranden na een jaar op eenzelfde beeld te staan volgens testen.

Voor mij was dit een interessante zoektocht naar de fout en wat dit met zich mee zou brengen. Ook heb ik beter het signaalpad kunnen bekijken dat een beeld aflegt tot de monitor.

## Bronnen

### Tekst

1. "Cinematography: theory & practice" - Blain Brown(boek)
2. "American Cinematographer" - August 2017(maandblad)
3. "Cursus Tv studietechnieken BGM versie 4.0" - Luc Bosmans
4. <https://www.makeuseof.com/tag/why-do-images-get-burned-into-lcd-and-plasma-displays-and-how-you-can-fix-it/>
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/Screen\\_burn-in](https://en.wikipedia.org/wiki/Screen_burn-in)
6. [https://o7apw1mnva631ijznbm4u9ze-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2016/05/5579\\_Product-Manual-Arri-ALEXA-Studio.pdf](https://o7apw1mnva631ijznbm4u9ze-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2016/05/5579_Product-Manual-Arri-ALEXA-Studio.pdf)
7. <https://www.arri.com/en/learn-help/learn-help-camera-system/tools/camera-simulators/alexaclassic-camera-simulator>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=nOcLasaRCzY>
9. <https://www.podiumtechnieken.be/wp-content/uploads/2018/12/Lichtboek-2e-def-klein.pdf>
10. <http://www33.jvckenwood.com/pdfs/B5A-1245-00.pdf>

### Afbeeldingen

Afb.1: Eigen materiaal.

Afb.2: Eigen materiaal.

Afb.3: <https://www.makeuseof.com/tag/why-do-images-get-burned-into-lcd-and-plasma-displays-and-how-you-can-fix-it/>

Afb.4: Eigen materiaal

Afb.5: Eigen materiaal