



Een verhelderende kijk op videoformaten.

Tom van der Hoff van 'Filmclub Maassluis' schreef dit artikel en gebruikte daavoor informatiebronnen van o.a. de 'Futurestore', 'Kyle Cassidy' en 'Frederik Meuris'.

Dit artikel beoogt niet compleet te zijn, maar om minder technische amateurfilmers op weg te helpen!

Vroeger was het stukken eenvoudiger om films te maken. Je kocht een *Dubbel 8-* of *Super 8 camera*, of als je het professioneler wilde doen, een *16 mm camera* en opnemen maar. Ook al kostte je het een vermogen als je een lange film wilde maken.

In de jaren '80 van de vorige eeuw werd filmen met de introductie van *VHS*, *S-VHS*, *VHS-C* en *Betamax* en later *VHS-C* en *Hi-8* al een stuk goedkoper, maar vooral een stuk ingewikkelder. Echter op één A4-tje pasten alle verschillen over de elkaar beconcurrerende videoformaten.

Toen het digitale tijdperk zijn intrede deed werd er steeds meer mogelijk, maar werd de video-informatiestroom zo groot dat de (data) stromen fors gecomprimeerd moesten worden om op een bandje of geheugenkaartje te passen. De komst van (*mini*) *DV*, leek aanvankelijk een universele aanwinst. 'Wow'!

Maar niet lang daarna kon met de komst van *HD (High Definition)*, en *multi media* bijna alle simpelheid het raam uit.

Opname-, video- en internetformaten.

Een verbijsterende reeks van nieuwe formaten volgde, te beginnen met opnameformaten. De meest gebruikte HD camera-opnameformaten zijn *HDV* en *AVCHD*. Maar daar bleef het niet bij.

Er volgden ook nog een aantal video(productie)formaten, bedoeld voor hoogwaardige opslag, met extensie-afkortingen achter de filenaam, dus met een puntje ervoor zoals: *.wmv*, *.asf*, *.rm*, *.mov*, *.mpeg*, enzovoort.

Daarbij kregen veel van deze normen hun eigen sub-standaarden zoals *mpeg-1*, *mpeg-2*, *mpeg-4*, *H-264*, enz.

Tenslotte zijn er ook nog **internetformaten**, die de datastroom zo klein mogelijk willen maken en waarbij er dus best wat informatie overboord gegooid gaat worden.

Van gewone stervelingen werd aangenomen dat iedereen, zonder expliciete technische kennis hierover, door al die bomen het bos nog kon ontwaren. Tja!

Containers en Codecs.

De meest verwarrende aanduidingen binnen digitale videoformaten is misschien het concept van '(Multimedia)containers' en 'codecs'.

De overvloed van videoformaten betekent dat welk type videoproduct dat je ook wilt gaan gebruiken, ook daadwerkelijk te maken valt, zoals bijvoorbeeld een DVD of BluRay, Youtube, iPhone of tablet filmpje.

Dat klinkt eenvoudig, maar zo eenvoudig is het echter niet. Op zich zijn dit namelijk al complexe systemen die audio, video en ondertiteling niet op dezelfde wijze opslaan. Maar daar bleef het niet bij. Vandaag de dag bestaan er vele mogelijkheden, van *High-End-Super-HD video* met 6 kanaals *Surround-geluid* en twintig talen of onderschriften voor luxe huistheaters, tot *video streaming* naar internet, iPhone en afspelen op een mediaspeler toe. Heel vaak wordt daarbij gebruik gemaakt van verschillende toegesneden formaten, want bijvoorbeeld een groot mooi TV beeld betekent dus ook meer informatie dan een klein iPhone schermje!

Containers:

Om het ons wat makkelijker te maken, beloven fabrikanten dat de door hen ontwikkelde containers ervoor zorgen dat uw video in elk afspeelapparaat correct gelezen kan worden. Eenvoudig gezegd is een container een combibestand dat bestaat uit afzonderlijke audio-, video- en ondertitelingbestanden, ofwel tracks die gecomprimeerd zijn. Gecomprimeerde containerbestanden maken het namelijk mogelijk om een complete film op een CD, DVD of BD te zetten, of op te slaan in één enkel bestand. Zonder compressie zou dat niet mogelijk zijn vanwege de enorme datastroom die in dat geval nodig zou zijn.

Bekende en vaak gebruikte containerbestandsnamen zijn: *AVI* (extensie: .avi), *MOV* (extensie: .mov), *MP4* (extensie: .mp4, .m4a, .m4p of .m4v). of de open source container: *Matroska* (extensie: .mkv). Zie voor meer informatie de bijlagen.

Codecs:

De term *Codec* staat letterlijk voor *CO*deren & *DE*Coderen, hetgeen dus gewoon het technische recept is om een video in- en uit te pakken. Het zijn allerlei slimme trucjes en rekenmethoden om de giga grote datastromen van de beeldchip te comprimeren zodat ze op de huidige generatie *geheugenkaartjes* of *USB-sticks* passen. Pas bij vertoning wordt het dan weer gedecomprimeerd of uitgepakt.

Ook de *bitsnelheid* (gegevensnelheid) wordt lager door compressie. Hierdoor kan data eenvoudiger over het internet *ge-streamed* (real time verstuurd) worden. Ook dat gaat niet allemaal op één en dezelfde wijze.

Elke videotoepassing heeft bij voorkeur zijn eigen beperkingen en daarom de juiste codec en container nodig. Een onjuist gekozen of ingevulde codec kan op bijvoorbeeld een mediaplayer een stotterend, hakkend of slecht gedefinieerd beeld opleveren. Meestal is dat omdat de player de hoeveelheid data per seconde (*bit rate*) niet op tijd kan verwerken.

Het wordt steeds duidelijker dat het niet blijft bij deze brij van complexe technische verschillen. Om gebruikers nog verder op te vrolijken mogen we ervan uitgaan dat er voortdurend nieuwere en slimmere codecs bedacht zullen worden.

Ook de ontwikkeling van steeds grotere en snellere geheugens gaat door, en de commercieel aangestuurde kwaliteitsverhogingen zoals 3-D en 4K etc. blijven ook doorgaan.

Ook zullen in de toekomst de huidige permanente dragers zoals DVD en BD minder populair worden en vluchtige dragers zoals *USB sticks*, *mobiele harddiscs* en *internet* steeds vaker worden gebruikt. Het lijkt er dus op dat we niet op korte termijn verlost zullen worden van de vele bomen in het bos. Maar visionairs voorspellen voor de toekomst gelukkig steeds meer bedieningseenvoud.

Bijlage bij het hoofdstuk over Containers en Codecs.

Containers

Container AVI (.avi)

AVI (Audio Video Interleave) werd in 1992 door Microsoft geïntroduceerd en kan verschillende audio- en videostreamen bevatten, alhoewel hij er meestal slechts eentje van elk bevat. De container is niet zo geschikt voor gebruik met moderne codecs als *DivX* of *H.264*, maar door allerlei technische hacks kan het wel. Daardoor is hij nog steeds heel populair.



Container MOV (.mov)

Deze container maakt deel uit van het *QuickTime* multimedia-framework dat ontwikkeld is door Apple. Hij kan naast audio en video ook ondertitels of speciale effecten bevatten. Bovendien kan hij verwijzingen bevatten naar gegevens in een ander bestand. Door zijn opbouw is deze container erg geschikt voor in-place montagewerk.

Container MP4 (.mp4, .m4a, .m4p, .m4v)

MPEG-4 Part 14: dit is een container die deel uitmaakt van de *MPEG-4*-standaard. Hij is gebaseerd op (en dus grotendeels hetzelfde als) de *MOV*-container van Apple. Naast de officiële extensie *.mp4* worden ook wel de extensies *.m4a*, *.m4p* en *.m4v* gebruikt. Deze extensies zijn vooral door *iTunes* populair gemaakt en staan voor bestanden met respectievelijk enkel audio, bestanden met door FairPlay-DRM beveiligde audio (Copy rights) en bestanden met enkel video.

Container: Matroska (.mkv)

Matroska is een 'open bron' containerformaat voor multimedia. Het werd speciaal ontwikkeld met het oog op flexibiliteit en uitbreidingsmogelijkheden. Daarom is het op het internet erg populair voor het verdelen van bestanden met meerdere audio- en subtiteltracks. Ondersteuning op gewone (hardware-)spelers is eerder uitzonderlijk voor dit formaat, maar begint hier en daar toch op te duiken. Weigert je mediaspeler een video of song af te spelen, dan ligt dat bijna altijd aan een ontbrekende codec. In de volgende bijlage vind je de meest courante videocodecs.

Bijlage bij het hoofdstuk over Containers en Codecs.

Codecs.

Codec *MPEG-2 Part 2*. Vooral gebruikt bij dvd's.

Dit is de videocodec die onder andere gebruikt wordt voor de DVD. Hij begint ondertussen wel wat geda-teerd te raken, maar wordt nog steeds veel gebruikt en is wijd verspreid.

Hij wordt ook ondersteund door de standaarden voor digitale tv in de VS en Europa (ATSC en DVB), en ook *blu-ray* kan van deze codec gebruikmaken.



Binnen de MPEG-2-standaard zijn er verschillende profielen die betrekking hebben op de manier waarop de compressie gebeurt en levels die aanduiden welke resolutie en frame-rates er gebruikt worden. Zo maakt DVD gebruik van Main Profile/Main Level, en HDTV van Main Profile/High Level.

Codec *MPEG-4 Part 2 (DivX, XviD)*

Deze codec wordt vooral gebruikt bij digitale filmbestanden.

Hij is sinds enige jaren één van de populairste codecs op het internet. *DivX* en *XviD* (de opensource-implementatie van *DivX*) zijn toepassingen van van deze standaard.

Jammer genoeg bestaat er heel veel verwarring rond deze codec, want net zoals bij *MPEG-2* zijn er ook bij *MPEG-4* een aantal verschillende profielen en levels. Een *iPod*, om maar een voorbeeld te noemen, ondersteunt naast *H.264* alleen *MPEG-4 SP* (Simple Profile), en kan dus geen *DivX*-bestanden afspelen.

Daarnaast gebruiken *DivX*-bestanden soms bepaalde technische eigenschappen die op heel wat spelers niet ondersteund worden. Wanneer een toestel *MPEG-4*-ondersteuning adverteert, zegt dat dus eigenlijk niet zoveel. Er is immers geen verplichting om voor hard-warespelers alle profielen en eigenschappen te ondersteunen. In zo'n geval is de kans groot dat het toestel enkel met het *Simple Profile* om kan gaan, waar je dan eigenlijk weinig aan hebt.

Codec *MPEG-4 Part 10 (H.264, AVC)*

Deze codec wordt voornamelijk gebruikt bij blu-ray.

Voorals gekend als *H.264* of *AVC* (Advanced Video Coding). Dit wordt momenteel gezien als dé state-of-the-art-codec en is ontworpen om een goede videokwaliteit te behouden bij een sterkere compressie dan bij de vorige standaarden.

Deze codec is ook ontworpen met het oog op flexibiliteit en kan gebruikt worden voor hoge en lage resoluties, en bij hoge en lage bitrates. Net zoals zijn voorgangers is hij voorzien van een heleboel profielen en levels. Maar net zoals bij *MPEG-4 Part 2* is de kans op verwarring ook weer erg groot als het om de ondersteuning door de hardwarespelers gaat.

Codec WMV

Deze codec wordt vooral gebruikt bij *Streaming video*.

De door Microsoft ontwikkelde videocodec *WMV* is ook erg populair bij gebruik op het internet. Dit komt vooral omdat hij uitermate geschikt is voor streamingdoeleinden.

Er bestaat ook een HD-variant die eigenlijk een extensie is van *WMV9*, en HDTV-resoluties (720p en 1.080p) ondersteunt. Enkele films werden al op DVD gezet (in het formaat) *WMV HD*. 'Terminator 2' was de eerste film die zo werd uitgebracht. Deze filmbestanden kunnen afgespeeld worden op een pc.

Codec VC-1

Deze wordt vooral gebruikt bij Blu-ray

VC-1 is de naam die gebruikt wordt voor een *SMPTE-standaard* (*Society of Motion Picture and Television Engineers*) en is gebaseerd op de *WMV9-videocodec* van Microsoft.

Deze standaard wordt gezien als een alternatief voor *MPEG-4 Part 10*.

VC-1 is eigenlijk een superset (een 'overkoepelende' verzameling die een 'deelverzameling' omvat) van *WMV9*. Ook deze codec wordt verplicht ondersteund door blu-rayspelers en ook gebruikt in de *Xbox 360*.

Tom van der Hoff, Filmclub Maassluis, december 2013.