




## HET NIEUWE CONTENTPLATFORM:

# 4K EN MEER

4K was in 2012 nog slechts aarzelend aanwezig, maar is nu richting 2014 hard op weg om de opvolger van full HD in de cinema, op de flatscreen thuis en bij evenementen te gaan worden. AV & Entertainment Magazine zet de recente ontwikkelingen op een rij.  Ulco Schuurmans

**N**atuurlijk is 4K niet geheel nieuw. Al eerder (vanaf 2007) werden er 4K-camcorders en videofilmende digitale fotocamera's geïntroduceerd. Zelfs ook voor 5K, 6K en meer, bijvoorbeeld door RED en Sony. Hetzelfde gold voor beamers en een beperkt aantal monitoren. Op de NAB 2013 werd echter al snel duidelijk dat 4K binnen enkele jaren de opvolger van 2K Full HD gaat worden. En op de achtergrond presenteert zich al 8K, maar dat zal nog wel zo'n vijf jaar in beslag nemen om tot volle en vooral betaalbare wasdom te komen. In ieder geval is 4K nu echt hot. Het aanbod aan geschikte hardware en software groeit snel en kost vaak nauwelijks meer dan gelijkwaardige 2K-modellen. En zoals gezegd breidt 4K ras uit over het complete industriële platform van opnemen, bewerken, opslaan en verspreiden. Sony pretendeert het WK voetbal in 2014 in 4K te gaan

opnemen. Of de camera's in smartphones en tablets ook mee gaan doen met de 4K-trend blijft even afwachten. Een fles-halsje blijft nog de content distributie. Via bijvoorbeeld Thunderbolt en grote RAID-configuraties geen echt probleem, maar wel (tijdelijk) via de kabel en cloud.

### WAAROM 4K?

High Definition (HD) op 1920 x 1080 i/P, oftewel 2K, heeft het bijna een decennium lang goed gedaan en is inmiddels zowel gemeengoed als de facto videostandaard geworden. Bij 4K, Ultra HD (UHD) genoemd, spreken we over minimaal 3840 x 2160 pixels in een beeldverhouding van 16:9 bij de opname en in de cinema over 4096 x 2160 pixels met een 17:9 ratio. Qua beeldinformatie zit er viermaal zoveel inhoud (respectievelijk 8.3 en 8.8 Megapixels) in één beeldframe als bij Full HD (circa



#### BLACK MAGIC DESIGN PRODUCTION CAMERA

Over de ontwikkelingen bij de camcorder van BlackMagic Design is al veel koffie gezet. Ging het in 2012 eigenlijk nog om een experimenteel model, sinds de NAB 2013 is de videokogel door de 4K-kerk. Er zijn nu zelfs twee modellen: eentje voor 2K en eentje voor 4K. Het UHD-model, de BlackMagic Design Production Camera, is een interessant ontwerp door het toepassen van een grote 35 mm sensor in een veelzijdig rechthoekig camerahuis, voorzien van touchscreen-bediening, een EF-bajonet voor wisselobjectieven, het opnemen in Apple 4K ProRes (open fileformat) en een uitneembare SSD-drive voor 240 of 480 GB. Het toepassen van een solid state opslagdrive is op het moment van schrijven vrij uniek voor een dergelijke camcorder. In het oog springt de uitgebreide dynamic range van 12 stops voor ProRes of CinemaDNG-bestanden, o.a. na te bewerken met DaVinci Resolve color grading. Er is een Thunderbolt-connector aan boord voor koppeling aan een compatibele NLE computer. De Black Magic Design Production Camera body gaat rond de € 4.200,- kosten en valt met tal van accessoires uit te breiden. Te gebruiken vanaf statief of los met de bijpassende optionele handgrepen. Ook het maken van stills behoort tot de mogelijkheden.

2 Megapixels). Het verschil is, zeker op een kortere kijkaafstand en bij projectie op grotere schermen, voor het menselijk oog duidelijk te zien. De kijker heeft daar ondanks de economische crisis best een kleine investering voor over. Dit i.t.t. tot 8K, dat zichzelf momenteel nog uit de markt prijst.

Uitgaande van UHD is het goed mogelijk om FullHD-vensters uit het 4K-beeld te snijden. Handig bij het weergeven op meerdere schermen of tot 4 HD-vensters op één display. En verder biedt 4K prima uitgangsmateriaal voor Blu-ray producties.

De tweede reden is nauw verbonden met de zojuist genoemde. Beeldschermen nemen behoorlijk in grootte toe. Zo'n 40-60 inch flatscreen in de woonkamer vormt al lang geen uitzondering meer. En ook voor zakelijk gebruik (80 inch en meer), digital signage, evenementen of beurzen, onderwijs en (cinema-)projectie pakken de schermen steeds groter uit. Een groter formaat vraagt gewoon om meer pixels voor een scherpe en detailrijke invulling. Zeker als het publiek de schermen van een relatief korte afstand bekijkt.

De derde reden betreft 3D. Bij stereoscopische weergave is er doorgaans sprake van twee gesplitste videobeelden, eentje voor het linker en eentje voor het rechter oog. Bij een resolutie van 2K blijft er dan per oog 1K over. Er vindt in het menselijk visuele brein wel een soort optelsommetje plaats, maar de scherpte-indruk neemt zichtbaar (iets) af. Bij 4K heeft stereoscopische beeldweergave daar aanmerkelijk minder last van. Er blijft tweemaal Full HD (2K) over per oog.

Reden vier is van belang voor onderwijs en wetenschap. De hoge detailscherpte van 4K laat fysische en chemische processen tot in de finesses op het beeldscherm, in projectie of elektronisch whiteboard zien. Microscopische en forensische beelden tonen tot op heden ongekende details en nuances. Er gaat een nieuwe wereld van ontdekkingen, beleven en ervaren open. Als vijfde en laatste reden noemen wij augmented reality, high-end gaming en eventvermaak. Meer scherpte en detail verhogen de realiteitssensatie van de weergegeven videobeelden. Levensecht

bij simulaties, belevingsgames en live performances van evenementen. Bij 4K-weergave duikt de kijker als het ware in de beeldomgeving.

#### OOK 5 EN 6K

Meer resolutie dan 4K bij de opname valt uiteraard niet te versmaden, maar is veelal niet echt nodig. In de praktijk gaat het dan om extra oplossend vermogen voor de masteropnamen. Daarbij kan de perfectionist niet hoog genoeg beginnen. Uiteindelijk exporteert de producer het gemaakte en gemonteerde materiaal doorgaans weer naar 4K of 2K. Bekende pioniers vanaf 2008 bij 5K (5120 x 2700 pixels) zijn RED met de EPIC en later ook Canon met de 1-DX. Daar is al menig goede videofilm op 5.000 beeldlijnen mee geschoten. De prijzen voor 5K camera's starten rond de € 7.000,-. Er kan enige verwarring ontstaan bij camera's met grotere beeldsensoren. Bijvoorbeeld eerdere CineAlta camcorders van Sony, met 8 Megapixels. Registratie vindt dan echter toch in hoogwaardig 4K plaats. De verkregen extra beeldinformatie zet Sony o.a. in voor het versterken van de kleurkanalen en het dynamisch bereik. Inmiddels laat ook 6K (6144 x 3160 pixels) zijn HIRE-neus zien. Op de NAB 2013 toonde RED haar DRAGON camera met een echte resolutie van 6K. Sony liet dit niet op zich zitten en introduceerde een CineAlta F65, die eveneens in Full 6K registreert. Vooralnog zijn dergelijke camcorders aan de prijzige kant. Videoprojectoren met 5K of meer zijn in opkomst en de prijzen beginnen betaalbaar uit te pakken. De beeldschermindustrie houdt het voorlopig nog op enkele dure niche-exemplaren voor speciale doeleinden.

#### BEPERKINGEN

Hogere videoresoluties geven immense datastromen. Daaruit vloeien zonder een passende compressie en opslag- en distributiemedia problemen voort. Doorgaans zijn dergelijke beperkingen van tijdelijke aard. De techniek past zich snel aan de gestelde hogere eisen aan. Een voor camcorders doeltreffende oplossing vormt het plaatsen van meerdere snelle geheugen-



#### RED EPIC EN DRAGON

RED Camera timmert al jaren aan de weg met hoogwaardige modulaire camera-systemen, voorzien van grote HIREs beeldsensoren. De trend van 4K, 5K en zelfs 6K past keurig in dit ontwikkelplaatje. De standaard RED EPIC met 5K RAW bij 120 fps en de Mysterium-X neemt op in iMax-kwaliteit. Op de Mysterium-X sensor gaan 14 Megapixels aan video-informatie. Een veelzijdig modulair uit te breiden camera geschikt voor hoogwaardige wis-selopectiek en het opnemen van motion picture en stills. Het model DRAGON is met 9 maal meer video-informatie dan bij HD de echte dataverslinder. De geschoten 6K videoframes met honderd beeldjes per seconde kunnen zonder meer wedijveren met de chemische 35 filmemulsie. De resolutie van 19 Megapixels is naast voor motion video ook heel geschikt voor still-beelden. Het DRAGON-cameraconcept is compatibel met tal van objectieven, bijvoorbeeld Leica-M, Canon EF, Nikon, Leica-M en de PL-mounts. Optisch gezien valt daarmee vrijwel elke filmische droom te verwezenlijken. Andere sterke punten van de RED DRAGON zijn de zeer grote dynamic range (18 diafragmastops), hoge lichtsterkte (ISO 2.000), opslag op SSD-drives en de geschiktheid voor stereoscopische opnamen.



#### PANASONIC 4K

Op de CES en NAB liet Panasonic een 20 inch Windos 8 tablet met 4K beeldresolutie zien. Geschikt voor het bekijken en straks ook monteren van UHD-videobeelden. Als gerenommeerd beamerfabrikant voert Panasonic diverse 4K modellen die mede geschikt zijn voor 3D. In de pijplijn zitten nog budget 4K-camcorders, -videofilmdende -fotocamera's en -consumerschermen.

kaarten van 32 tot 64 GB. Die worden simultaan beschreven en weer uitgelezen. Zo gebruikt bijvoorbeeld de JVC GY-HMQ1D 4K compacte camcorder vier SD-geheugenkaarten voor het tegelijkertijd opnemen van vier MPEG-4 / H.264 videodatastromen. De recente versie van Thunderbolt-connectoren voor harde schijven voorziet in voldoende snelheid en capaciteit voor het vastleggen van 4K videobestanden. Solid media dienen hier nog een inhaal-slag qua capaciteit en prijsstelling te maken. De bandbreedte voor internet en de cloud is de afgelopen jaren voldoende gegroeid om 4K te kunnen verwerken. Hier en daar zitten er, zeker bij massaal gebruik, nog knelpunten bij de distributiec capaciteit.

Het intern verwerken van 4K-datastromen bij camcorders en videofilmdende spiegelreflexen leidt vrijwel nergens tot problemen. De beeldchips zijn groot genoeg. Slimme uitlezing voorkomt het rollende sluitereffect en bewegingsonscherpte. En de beeldverwerkende elektronica blijft in de pas met de 4K video-processing. Wat de weergave betreft is er een nog in te lopen achterstand. Beeldschermen in 4K-resolutie voor de consument zijn er eigenlijk pas echt sinds de CES 2013. Op de IFA verwachten wij een kleine hausse van qua grootte flinke compatibele en betaalbare flatscreens. Een groot aantal e-cinema's is al geschikt voor 4K-projectie en zelfs in 3D. Het aantal betaalbare 4K-videoprojectoren is stijgende. Inmiddels ook voor de homecinema. En de evenementenindustrie bekijkt de meerwaarde van 4K voor de revenu en beleving door de bezoekers.

#### CAMCORDERS

Het vervangen van een 2K Full HD camcorder door een 4K-type behoeft geen groot financieel probleem meer te zijn. Basis-promodellen van bijvoorbeeld JVC, Black Magic, Sony Handycam, Panasonic en RED starten vanaf de € 4.000,-. Opmerkelijk is de snelle (CES 2013) aankondiging en introductie van prosumer- en amateurmodellen, die vermoedelijk nog onder deze aantrekkelijke prijs gaan duiken. Bruidsfilmers, razende reporters, sportfilmers, lokale en regionale zenders en het onderwijs zien 4K best al zitten. Hetzelfde geldt voor de veeleisende videoamateur. Professional en consumer trekken in deze gezamenlijk op om de weg voor het 4K platform te plaveien. Sony (F55-serie, NEX-FS700 en CineAlta), BlackMagic Sesign (Production Camera) en RED zijn bij de 4K-6K de recente trendtrekkers. JVC was al geconsolideerd bij 4K en Panasonic heeft aangekondigd dat 2013 voor deze fabrikant het jaar van 4K camcorders en beeldschermen gaat worden. Op de NAB was al een Panasonic 4K-prototype zichtbaar en de IBC brengt in deze vast nog meer. Bij Arri blijft het nog even stil. Camcorders met wisselopectiek en grote beeldsensor lonken graag naar 4K. Voldoende Megapixels op de CMOS-beeldchip en een behoorlijke keuze uit hoogwaardige optieken. De BlackMagic 4K Cinema camera is geschikt voor de EF-lensvatting van Canon. Voor een relatief laag budget kom je dan al in de buurt van cinemakwaliteit en de bijbehorende creatieve mogelijkheden. Een marktsegment dat flink concurreert met de videofilmdende spiegelreflexcamera.





#### CANON IN 4K

Het in 4K videofilmen kan bij Canon op twee manieren. De voordeligste oplossing is om gebruik te maken van de EOS 1-DC Full Frame (35 mm) spiegelreflexbody. Deze DSLR accepteert een brede range Canon EF- en EF Cinema-objectieven en maakt naast foto's in hoge 18,1 Mps resolutie ook 4K videoclips. De Digital Cinema Standard-movies van 4096 x 2160 (4K) slaat de 1-DC op met 24 fps op een CF-kaart in MJPEG-indeling (8-bits 4.2.2). Er is een relatief groot dynamisch bereik van 800%. Dankzij het Full Frame 35 mm sensorformaat valt de fraaie geringe filmische dieptescherpte van het witte doek met foto-objectieven te evenaren. Om met de EOS 1-DC prettig te kunnen videofilmen is wel enige aankleding vereist. Een goede rig, externe microfoon of opsteek-fieldrecorder en focusseerhulp zijn geen overbodige luxe. Van geheel ander en een stuk duurder kaliber zijn de Canon EOS C500 (EF-vatting) en EOS C500 PL-vatting-modellen. Deze modulaire video/fotocamerabodies mikken op cineasten die hoge opname-eisen stellen. Canon maakt gebruik van 4K/2K-cameratechnologie in combinatie met een MPEG-2 MXF 4:2:2 CODEC. De beeldchip is een 8.85 Megapixel Super 35mm Canon CMOS-sensor. Canon heeft een eigen voor video geoptimaliseerde objectievenlijn opgezet om de C500 te bedienen. Weliswaar stevig geprijsd, maar dan heb je ook wat. De RAW informatie schrijft de camera in 50 Mbps weg naar twee CF-geheugenkaarten. Er zijn de 4K/2K-uitvoerprioriteitsmodi vanaf twee 3G-SDI-aansluitingen. 4K 'Cinema RAW'-uitvoer is mogelijk tot maximaal 60 fps of 120 fps in de 4K HRAW-modus.

#### VIDEOFILMENDE SPIEGELREFLEXEN

De high-end spiegelreflex beschikt al jaren over grote (35 mm) beeldsensoren, geschikt voor 4K en hoger. Aanvankelijk werden daar alleen digitale foto's in tientallen Megapixels en Full HD video mee opgenomen. Canon nam het voortouw voor videofilmen in 4K met de spiegelreflexmodellen EOS 1-DC en de modulaire C500. Zowel het ontwerp en specificaties van het prijzige Canon model EOS C500 passen eerder bij een high-end camcorder dan een pro-spiegelreflex. Ook de hanteerbaarheid is veel meer die van een echte camcorder dan een voor videofilmen aangeklede DSLR. Het kiezen tussen een 4K camcorder of videofilmen spiegelreflexcamera is er daarom niet eenvoudiger op geworden. Bovendien bouwt Canon ook nog eens speciale bijpassende EF-videobjectieven in een zeer hoge kwaliteit en tegen een redelijke prijs. Uit het camerakamp van Sony, Panasonic en Nikon valt op termijn eveneens het nodige bij video opnemen in 4K te verwachten. De Sony DSLR's en enkele NEX-modellen zijn er al rijp voor. Bij de andere fabrikanten is het waarschijnlijk slechts een kwestie van tijd en een gunstige marktwind.

#### MONITOREN, TV'S EN PROJECTOREN

Ook monitoren in het 4K-segment zijn al langer verkrijgbaar, o.a. van JVC en Sony. Voor de NAB 2013 gold echter nu ook in OLED-uitvoering, grotere schermafmetingen en bovenal ook gewoon betaalbaar. Sony beet het spits af met meerdere modellen, waaronder een 30 inch OLED-type. Voor het omzetten van 4K SDI naar HDMI is er een speciale 3G converter leverbaar. Vrijwel elke grote monitor- en displayfabrikant

heeft nu een of meerdere 4K-modellen in het assortiment zitten. Als smaakmakers waren er op de CES en NAB al 4K tv-schermen van 56 inch OLED en zelfs 84 inch HDTV te zien. Helaas buiten het bereik van de gewone beurs. Voor thuis en klein zakelijk gebruik dalen de prijzen van 4K flatscreens echter al onder de € 4.000,-. In de VS komt een Chinese fabrikant al met een 40 incher in 4K voor 1.500 dollar. Ook hier slechts een kwestie van tijd voordat de kabelabonnees thuis van UHD kunnen gaan genieten. HDMI (4 x) is de meest gangbare connector voor het aansluiten van UHD. De 4K videoprojectoren zijn in de e-cinema, op grotere evenementen en menig zakelijke toepassing al min of meer ingeburgerd. Lekker krachtig in lumens en contrast, steeds meer compatibel met 3D en ook hier een gestaag dalende prijs. Met name de 4K DLP cinema-chip van Texas Instruments gooit hierbij hoge ogen. 4k in de homecinema vormt het volgende focus van projectormerken zoals Sony, Panasonic, Sanyo en Mitsubishi.

#### NLE-SYSTEMEN

Zowel Adobe Premiere Pro en Apple Final Cut Pro als de Avid Media Composer en Sony Vegas Pro draaien hun hand niet meer om voor RealTime 4K. Wel heb je een stevig Windows of Mac-montagesysteem nodig met quadcore CPU's, videokaart met veel eigen V-RAM, minimaal 8 GB aan systeem-RAM en een snelle harddiskconfiguratie. Dat geldt des te meer voor twee Full HD-videostromen bij 3D en de import van uncompressed RAW videodata vanuit RED of BlackMagic Design-camera's. Actief bij de 4K postproduction hardware en software zijn Aja en Quantel. Beiden breiden hun

## JVC-LIJN

Met de GY-HMQ10 was JVC is de eerste camcorderfabrikant die een compacte 4K-camcorder voor de budgetprijs van 4999,- in de markt zette. De UHD specificaties van 3840 x 2160 pixels voor progressive recording in MPEG-4 / H.264 op 144 Mbps voldoen precies aan de 4K-norm voor camcorders. En de vier HDMI-uitgangen sluiten naadloos aan bij de ingangen van 4K-monitoren. Nuttig is dat de gebruiker ook één of meerdere Full HD (1920 x 1080i) beeldvensters uit het 4K totaalbeeld kan halen zonder veel op de resolutie te behoeven inboeten. Editors die FCPX gebruiken zullen de compatibiliteit met Apple ProRes op prijs stellen. JVC voorziet tevens al in een bescheiden range 4K-monitoren en videoprojectoren. Voor lekker grote commerciële doeleinden is er het 84 inch 4K ELED illuminated LCD scherm Proverite RS-840UD, met een 120 Hz verversfrequentie en kleurdiepte van 10 bit. Bij de videoprojectoren is de e-shift 2 JVC DLA-RS66 het vermelden waard. 4K met een native contrast van 130.000 : 1 en mede geschikt voor 3D.



## SONY MET 4K

Op de NAB 2013 was Sony prominent met 4K aanwezig. Het merk zet groot in op een complete lijn van UHD procamcorders, monitoren en projectoren tot flatscreens voor thuis en 4K mediaplayers. Door het introduceren van betaalbare 4K voor de woonkamer probeert Sony de UHD-standaard alvast veilig te stellen. De in het voorjaar van 2013 gelanceerde XBR UHD LED-tv's variëren van 55 tot 65 inch. Het 55 inch model zal onder de 5.000,- duiken. Ook is er een 30 inch 4K OLED-scherm verkrijgbaar. Met de FMP-X1 mediaplayer staat er een heel betaalbare UHD-afspeler gereed. Bij de camcorders schitterde de 4K NEX-FS700 met super slow motion, zowel HDMI als 3G HD-SDI-connectoren en verwisselbare e-mountobjectieven naast de cinemamodelen F5 en F55. De FD700 dient voor volledig 4K gebruik (nu nog 4K ready) geüpgrade te worden. De F55 CineAlta met 4K RAW recording behoort tot de meest krachtige professionele UHD-camcorders van dit moment. Opmerkelijk is dat de CMOS-sensor geen rolling shutter verstoringen meer kent. Het dynamisch bereik is 14 diafragmastops. De camera is geschikt voor 4K, 2K en 3D en valt modulair naar de eigen maat en smaak te configureren. Optioneel is een AXS-R5 recorder leverbaar. Tevens toonde Sony voorlopers van komende DSLR-camera's met bijbehorende objectieven in het 4K-segment in het genre van de Canon EOS 1-D.

4K-compatibele interfaces en beeldprocessorsen gestaag uit. Black Magic design toonde op de NAB live 4K videoproduction switching in combinatie met DaVinci Resolve color correction.

## DISTRIBUTIE EN MEDIAPLAYERS

De distributie van 4K AV-stromen vereist een rond vier maal zo hoge datatransfercapaciteit als bij 2K. Bij de harddisk valt dat zoals gezegd te realiseren met de nieuwe generatie Thunderbolt-connectoren en snelle grote RAID-configuraties. Solid state mediadrives worden de toekomst van de 4K-opslag. Dit zowel als stand alone naast de camerabody, als ingebouwd. Cloud distributie is voor 4K aantrekkelijk. Centrale verwerking op krachtige servers van lokaal slecht te managen datastuwmeren. Vanuit de cloud biedt de provider dan lokaal de best haalbare kwaliteit op basis van het 4K mastermateriaal aan. Sony lanceerde op de NAB 2013 al een rond de \$700,- kostende mediaplayer: De FMP-

X1. RED heeft als 4K mediaplayer de REDRAY in haar pakket. Andere fabrikanten zullen spoedig volgen.

4K en meer aan videoresolutie is met de opmars begonnen. Na de CES en de NAB 2013 zal deze trend ongetwijfeld nog verder uitkristalliseren op de IFA en IBC. Je kunt rustig klein en voordelig starten met het vervaardigen van hoogwaardige masterfiles met 4.000 horizontale beeldlijnen aan scheidendvermogen. Naar keuze een systeem op basis van een UHD-camcorder of professionele Full Frame DSLR. ■