

Ballet in de bioscoop: de techniek

In het vorige nummer schreven we over de live uitzending naar tachtig Europese bioscopen van *Notenkraker* en *Muizenkoning*, uitgevoerd door Het Nationale Ballet.

In dit artikel richten we ons op de techniek van deze cinemacast. | DOOR: HANS-WILLEM DE HAAN |

In principe is een cinemacast eenvoudig. Je stuurt een videosignaal naar een geostationaire satelliet boven de evenaar. De ontvangende bioscopen richten hun ontvangschotel op die satelliet en voilà, zij ontvangen jouw videosignaal in hun bioscoop. Een eenvoudiger uitzendtraject kan je bijna niet bedenken, geen wonder dus dat er steeds meer cinemacasts worden gedaan. Maar hoe organiseer je een cinemacast? Welke technische hulpmiddelen heb je nodig en hoe weet je zeker dat je signaal goed is? In dit artikel bespreken we de cinemacast op 30 december 2011 van Het Nationale Ballet, een live uitzending met 6 camera's in HD video en met surround geluid naar tachtig bioscopen. Vooraf werd een *making of* film van dertig minuten vertoond, een pauzefilm maakte het programma compleet. Zoals elk live project is een

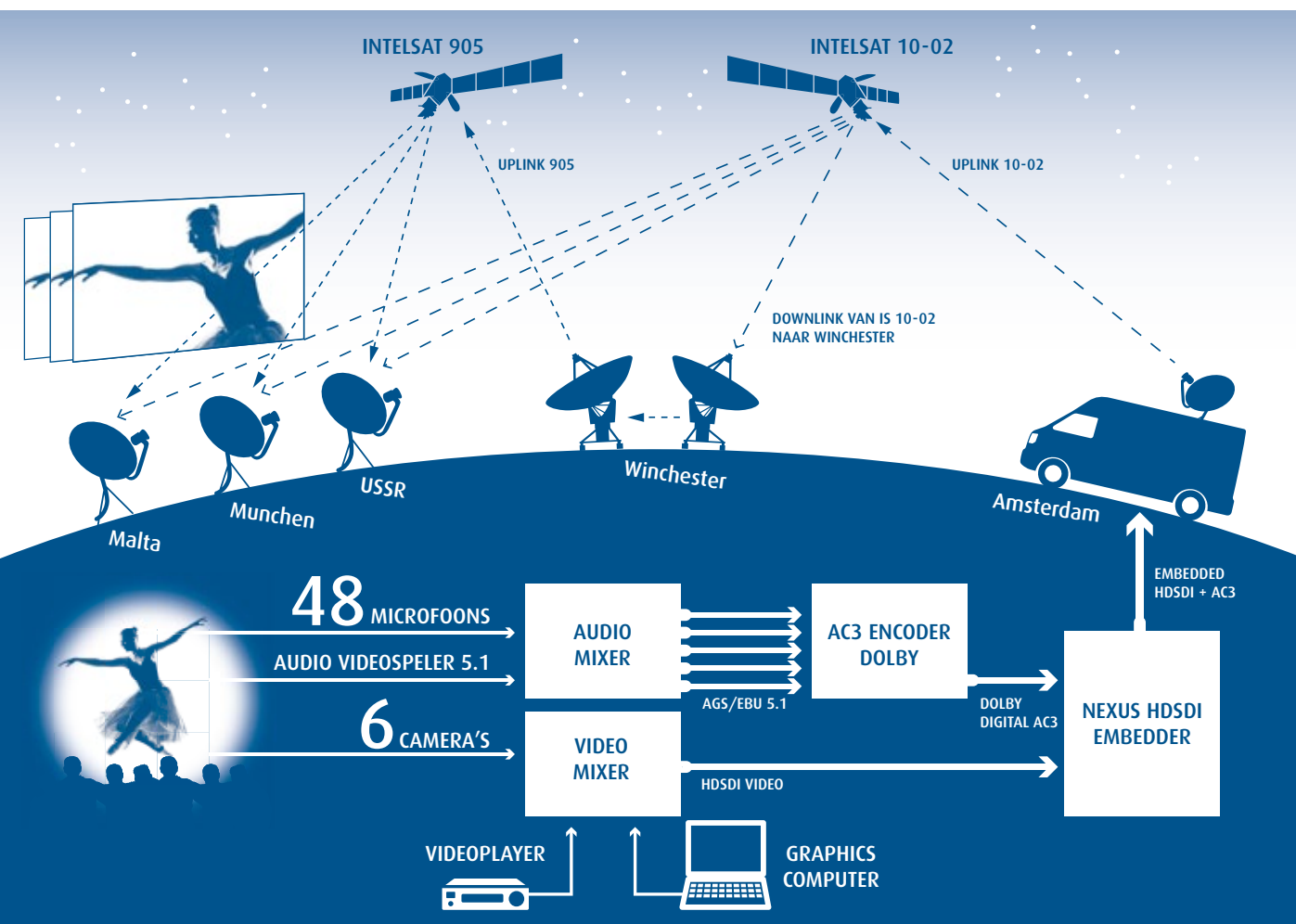
of was in handen van videoproducent 3 Minutes West. De AVC Dienst (Audio Video Communicatie) van de Technische Organisatie van Het Muziektheater was verantwoordelijk voor de technische realisatie van alle audio en video én voor het hele uitzendtraject. Extra personeel en faciliteiten werden ingehuurd bij Dutchview, een satellietwagen van Mult-Link zorgde voor de satellietverbinding.

AV-techniek in huis

Het Muziektheater heeft de afgelopen twaalf jaar bij de vervanging van oude apparatuur bewust geïnvesteerd in audio- en video-apparatuur waarmee men zelfstandig uitzendingen kan verzorgen en live opnames op cd of dvd kan maken van haar gezelschappen. Voor de artistieke processen binnen het theater spelen de interne professionele opnamen van audio en video al lang een belangrijke rol. Het is logisch om die faciliteiten en deskundigheid ook in te zetten voor uitzendingen of distributie naar buiten toe. Dezelfde registratie kan dan voor meerdere doeleinden worden gebruikt en de productiekosten kunnen worden beperkt omdat het grootste gedeelte van de apparatuur al in het theater aanwezig is. Naast de bestaande uitzendingen op radio en tv door de publieke omroep, zijn er mogelijkheden voor internationale uitzendingen en distributie via de satelliet of via internet ontstaan, waarvoor Het Muziektheater zelfstandig de audio en video op professioneel niveau moet aanleveren.

'Het is handig om een Google Maps URL stand-by te hebben die je de bioscopen kunt e-mailen'

cinemacast een grote puzzel waarvan meerdere partijen een stukje voor hun rekening nemen. Het Nationale Ballet was in dit geval verantwoordelijk voor de balletvoorstelling en had als opdrachtgever de artistieke eindverantwoordelijkheid voor het hele project. De regie van de live uitzending, de pauzefilm en de *making*



Signaalpad cinemacast

Als we het signaalpad van de uitzending volgen, dan zien we dat er een 720p HDSDI videosignaal compleet met graphics en een Dolby Digital AC3 audiosignaal is aangesloten op de satellietwaggen van Multi-Link.

Van theater naar satellietwaggen

Het videosignaal is gegenereerd vanuit de videoregiecabine in Het Muziektheater door eerst de signalen van de 6 HD camera's, de HDCAM player, de MacBook Pro en de graphics computer met een Kayak HD videoswitcher te schakelen. De HDSDI program uitgang van deze switcher loopt vervolgens door een StageTec HDSDI audio embedder kaart, waar 1 frame videovertraging is toegevoegd om de audio/video sync gelijk te houden. Het oorspronkelijke audiosignaal bestaat uit 6 audiokanalen uit de Aurus audiomixer die samen de 5.1 surround sound vormen. Deze audiokanalen (Lf, Rf, C, LFE, Ls en Rs) zijn door een Dolby DP569 multichannel audio encoder omgezet naar een Dolby Digital AC3 signaal. Dit AC3 signaal is als AES/EBU signaal aan de satellietwaggen aangesloten.

Up-link naar de satelliet

In de satellietwaggen zijn de video en audio (720p HDSDI en Dolby Digital AC3) met een encoder omgezet in een MPEG transportstream van MPEG HD en AC3. Deze transportstream is met een satelliet up-link naar de Intelsat 10-02 satelliet gestuurd.

Down-link naar de bioscoop

De bioscoop richt zijn satellietwaggen op de Intelsat 10-02 en ontvangt het down-link kanaal. Uit de transportstream decodeert de HD satelliet ontvanger de MPEG2 video. De AC3 audio wordt weer omgezet in 6 kanalen surround sound.

'In sommige landen is de Intelsat 10-02 niet goed te ontvangen. Daarvoor is de Intelsat 905 satelliet ingezet'

Een extra satelliet

In sommige landen van Europa is de Intelsat 10-02 niet te goed te ontvangen. Voor die landen is ook de Intelsat 905 satelliet ingezet. In het Arqiva satellietcentrum in Winchester (Engeland) is het signaal van de Intelsat 10-02 doorgezet naar de Intelsat 905 zodat *De Notenkraker* in heel Europa vanaf 2 satellieten was te ontvangen.

Backup naar Winchester

Waren dit de enige signalen die verzorgd moesten worden? Dat zou mooi geweest zijn, maar er waren nog meer uitdagingen: back-ups en dvd-opnames. Als in tachtig bioscopen betalend ►

'In de praktijk blijkt de techniek maar een klein gedeelte van de uitdaging te zijn'

publiek heeft plaatsgenomen om van een balletvoorstelling te genieten, dan is het vervelend als dat ballet niet op het scherm verschijnt. De kans dat zoiets bij een live cinemacast gebeurt is reëel. Het kan bijvoorbeeld onmogelijk zijn om het ballet vanuit Amsterdam uit te zenden door een bommelding, een stroomstoring of een ernstige technische storing aan de apparatuur. Zeer zware bewolking of storm kan tot gevolg hebben dat de satellietwaggen geen verbinding kan maken. In dat geval zouden de bioscopen het signaal van de satelliet nog prima kunnen ontvangen als het signaal uit Het Muziektheater vanaf een andere locatie in Europa naar de satelliet zou worden opgestraald. Als back-up is daarom een opname van de camerarepetitie op 27 december 2011 opgestuurd naar het Arqiva satellietcentrum in Winchester. Die opname zou in geval van nood naar de Intelsat 10-02 en 905 ge-uplinkt worden.

Backup van uitzending zelf

Daarnaast moest van de uitzending zelf een back-up opgenomen worden voor de zogenaamde *encores*: vertoning van de originele cinemacast later in het jaar of in een volgend seizoen. Het technische verschil is dat dit materiaal zo snel mogelijk als Digital Cinema Package aan de bioscopen moet worden aangeboden om als een reguliere bioscoopfilm vertoond te kunnen worden. De technische specificaties van digital cinema bepalen dat deze opname alleen op een HDCAM SR tape mag worden aangeleverd. Voor iedere opname die per se moet lukken is een back-up noodzakelijk, dus ook die back-up is op een Mac Pro computer opgenomen.

Opname voor dvd

Extra onderdeel van het project was ook om gelijktijdig opnamen voor een dvd te laten meelopen. Daarvoor moest een *cleanfeed* signaal (geschakelde versie zonder graphics) worden opgenomen, dat als separate uitgang op de videoswitcher is geconfigureerd. Van de twee belangrijkste camera's is ook nog een ISO-opname gemaakt, waarbij die specifieke camera apart is opgenomen om de beelden later bij het video editen nog te kunnen gebruiken. Voor de dvd is verder alle audio op 64 sporen in 24bit/48kHz opgenomen en ook daarvan is een back-up gemaakt.

Alles tegelijk

Gelijktijdig met de live uitzending werden dus de volgende opnames gemaakt:

- De geschakelde versie op een Mac Pro en op een HDCAM SR en een Bonsai Drive voor video bij audio editing
- Een cleanfeed op een Mac Pro
- 2 ISO-opnamen van de belangrijkste camera's op 2 Mac Pro's
- 2 meersporen audio-opnamen op 2 Pyramix DAW-systemen (64 sporen 24/48)
- Een stereo cd op een dual-burn recorder voor de dirigent

- Een opname in de satellietontvanger van Het Muziektheater om de kwaliteit van de uiteindelijke uitzending te kunnen evalueren. Daarnaast is het signaal van de geschakelde versie ook nog doorgezeten naar een HD monitor in de lichtcabine en als SD-signaal naar de kabeltelevisie van het theater.

Planning en voorbereiding

Al deze techniek moet aanwezig zijn, het doen en het bij voorkeur tijdens de uitzending ook blijven doen. In de praktijk blijkt de techniek maar een klein gedeelte van de uitdaging te zijn. Veel belangrijker en zeker tijdrovender is het plannen van de samenwerking met andere partijen. Wat gaan we op welk tijdstip testen, wanneer zijn de *making of* en de pauzefilm gereed, hoe laat doen we de satelliettest, is er feedback teruggekomen na de test, zijn onze beelden goed ontvangen?

De satelliettest

De schotelantennes die op het dak van Europese bioscopen staan zijn een geweldige vaste infrastructuur voor cinemacasts. Maar die infrastructuur komt pas tot leven als er signaal te ontvangen is en dat betekent dat je ruim voor de uitzending, veertien dagen van tevoren, een satelliettest moet organiseren. Dat kost een hoop geld. Je moet de satellietwaggen huren om de verbinding op te zetten. De satellietcapaciteit huur je per minuut, dus je moet de bioscopen exact informeren over het tijdstip van de test en welke satelliet precies zal worden gebruikt, want er hangen er flink wat boven de evenaar. Om zinvol te testen moet je een goede testtape maken. Voor *De Notenkraker* is een tape gemaakt met HD video en surround audio. Daarop zijn eerst de zes audiokanalen apart te horen, tegelijk wordt hun positie in de bioscoop getoond. Vervolgens zien we een klappertest: de klap van het klapperbord vertelt de bioscoop of audio en video synchroon lopen. De tape eindigt met een balletfragment zodat de bioscoop de projector op beelduitsnede en kleur kan instellen. Dit materiaal staat in een loop en is op de testdag zestig minuten lang uitgezonden. Tijdens de test kwamen er hoofdzakelijk telefoontjes en e-mails binnen van bioscopen die de satelliet niet konden vinden. Het is dan handig om een Google Maps URL stand-by te hebben die je de bioscopen kunt e-mailen. Met het adres van de bioscoop en de naam van de satelliet kun je dan zien welke kant je de schotel op moet richten. Ook voor Het Muziektheater was de satelliettest een echte test. Aan het begin van de testuitzending was er een audioprobleem waar de bioscopen meteen over belden. Omdat Het Muziektheater dezelfde schotel en ontvanger had opgesteld als de bioscopen, kon men zelf het probleem constateren. Een goede manier dus om de uitzending te monitoren.

Live!

Na een maand van voorbereidingen brak eindelijk de dag aan dat



Formats

Videoformat HDSDI 720p
 Audioformat Dolby Digital AC3
 Satelliet transportstream MPEG2 HD met AC3 audio

Apparatuurlijst video

5 Grass Valley LDK 6200/8200 HD TV camera
 1 Panasonic AK-HC1500 HD TV camera met remote bediening
 1 Grass Valley Kayak HD video switcher
 1 Kramer SDI 16 x 16 router
 1 Kramer CV 16 x 16 router
 1 AJA FS1 frame rate converter

14 TV Logic HD monitor
 1 Macbook Pro met AJA I/O videoconverter
 1 Macbook Pro met AJA FS1 video converter
 4 Mac Pro met AJA Kona videokaart
 1 70 TB XSAN video opslag
 1 Quartz HDSDI 32 x 32 router
 1 Stage Tec HDSDI audio embedder / de-embedder kaart
 1 Sony XDCAM player
 1 Sony HDCAM SR HD video recorder
 1 Yamaha O2R voor intercoms
 2 Genelec audio af luistering
 2 Rittal 3,5 kVA UPS

Apparatuurlijst audio

8 Stage Tec Nexus Base Device audio router
 1 Stage Tec Aurus mengpaneel
 1 Stage Tec On-Air mengpaneel
 1 TC 6000 galm
 1 Lexicon 960 Galm
 1 Junger audio level magic
 2 Pyramix DAW 64 kanalen
 2 Dual Burn CD brander
 2 Dolby AC3 encoder
 2 Dolby AC3 decoder
 1 Rittal 3,5 kVA UPS

de matinee van *De Notenkraaker* live uitgezonden ging worden. Vanaf 11:30 uur is de testtape uitgezonden om de deelnemende bioscopen twee uur lang de gelegenheid te geven geluid en beeld optimaal in te stellen. Weer kwamen e-mails en telefoontjes binnen van bioscopen die de satelliet niet konden vinden en die gelopen moesten worden om hun ontvanger op de juiste manier in te stellen. Van andere bioscopen kwamen al e-mails binnen dat de audio en de video in uitstekende kwaliteit werden ontvangen. Tijdens het afspelen van de laatste minuten van het voorprogramma, de *making of film*, ging de gehuurde HDCAM player in storting.

De regie schakelde snel over naar sfeerbeelden uit de zaal en tijdens de eerste akte van het ballet is hard gewerkt aan een alternatief om de pauzefilm te kunnen afspelen. Op dat moment is live toch heel spannend, want niemand wist of het zou lukken. Maar de apparatuur was precies op tijd klaar en de pauzefilm is keurig uitgezonden. Verder is de uitzending probleemloos verlopen en hebben heel veel mensen, verspreid over heel Europa, kunnen genieten van een prachtige dansvoorstelling. Dankzij de techniek natuurlijk, maar vooral ook dankzij het talent en de inzet van alle betrokken freelancers en medewerkers van Het Muziektheater. ◀