



# & Feiten & fabels

Ooit koppelde men hifi- en videoapparatuur aan elkaar met analoge interlinks. De tere analoge signalen moesten hun weg vinden over hoge kwaliteit koper, want anders zou contrast, kleur en scherpte verloren gaan. Het digitale tijdperk heeft dat probleem opgelost. De goedkoopste hdmi-kabel is nu toch net zo goed als een model van € 600? Of toch niet...

# Hdmi-kabels: méér dan alleen prijsverschil!

**H**et is ongelooflijk hoeveel kabels er op de markt zijn. Analoge cinch-interlinks, dvi, hdmi, ethernet: we kunnen ons goed voorstellen dat menig consument door de bomen het bos niet meer ziet. En dan is er ook nog de discussie of een goede hdmi-kabel nu echt verschil maakt of niet. Winkeliers verkopen natuurlijk maar al te graag dure kabels bij een blurayspeler. "Natuurlijk moet u er een goede kabel bij kopen! Een goede kabel is cruciaal voor het behouden van het signaal." Sceptici blijven roepen: "Het maakt niets uit. Het signaal is digitaal. De kabel werkt of werkt niet. U hebt dus beeld of geen beeld. Einde discussie."

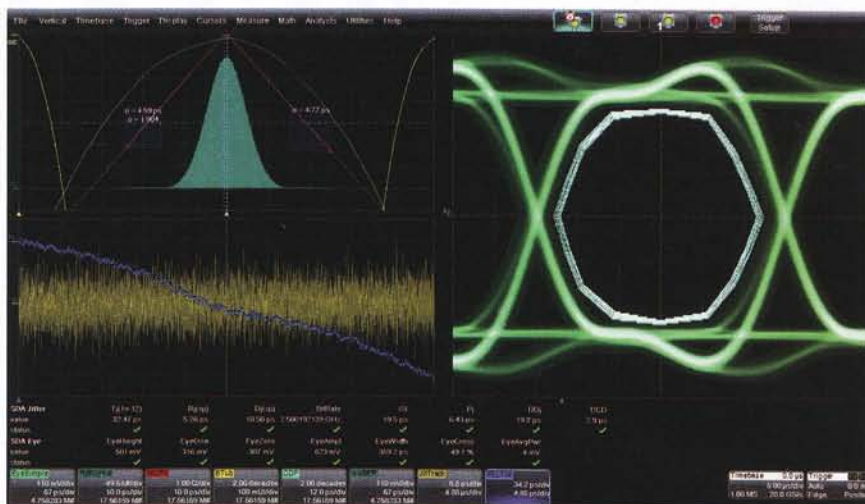
## DE WAARHEID IS GRIJS

Zoals altijd valt voor beide standpunten iets te zeggen. In het analoge tijdperk was een goede kabel zonder twijfel belangrijk. Afscherming, kabeldikte – die is heel gemakkelijk uit te rekenen – en kwaliteit van de aders was cruciaal. Was een kabel niet afgeschermd en lag deze naast een netkabel, dan was dit gewoon hoorbaar in de vorm van brom, ruis of andere ellende. Of in het geval van beeld: vervuiling van kleuren, verlies van contrast of zelfs echo in het beeld.

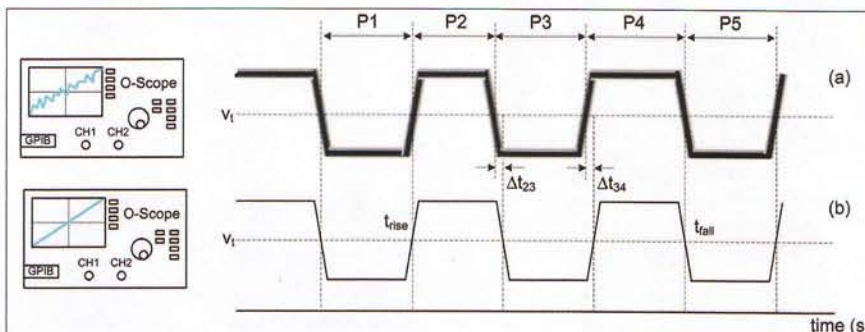
Nu zijn we in het digitale tijdperk en gelden er toch iets andere regels. Wie een apart cd-loopwerk en d/a-converter heeft, zal wellicht gemerkt hebben dat het lastiger is kwaliteitsverschillen te horen tussen een goedkope en een dure, digitale, coaxiale interlink. Het verschil is veel subtieler. Wellicht wat meer rust of hooguit iets meer detail, een beter stereobeeld, maar niet de grote verschillen zoals bij analoge kabels te horen zijn. Hoe komt dat nu?

## TRAJECT

Om te begrijpen wat precies het verschil maakt in deze test, gaan we eerst wat theorie uitleggen. Alle digitale audio en video is gebaseerd op het nemen van 'snapshots' van een analoog signaal (ook digitale camera's hebben een 'analoge' lens: licht is immers niet digitaal). Bij blurayvideo kan dat een snapshot zijn van een beeld van 1920 bij 1080 pixels en 24 bits – 8 bit per kleurkanaal – aan kleurinformatie. Bij audio is dat bijvoorbeeld 16 of 24 bits aan data per kanaal. Van belang is ook de hoeveelheid snapshots die geschoten worden, de samplingrate. Deze is 44.100 hertz in geval van cd-audio of 192.000 hertz in het geval van dts-hd ma. Bij blurayfilms is deze 24 frames per seconde. Let wel: bij bluray speelt ook compressie nog een rol: de maximale videobitrate is namelijk 40 Mbit/s, of 5 MB/s. Terugrekenen gaat dus wat lastiger.



Jitter is gemakkelijk te meten. De apparatuur is wel peperduur.



Jitter is een timingfout in een kloksignaal dat constant hoort te zijn. Door deze timingfout ontstaan conversiefouten of zelfs datacorruptie.

Deze snapshots zijn verwerkt in de datastroom die een cd-speler, blurayspeler of bijvoorbeeld mediaspeler verstuurt naar de tv of externe receiver. Nu denkt u waarschijnlijk: doorsturen en converteren maar. Helaas, zo gemakkelijk werkt het niet. Er is, net als bij een computer, een hoofdklok nodig om alle data en conversiestappen in goede banen te leiden. Deze hoofdklok noemt men ook wel de latch of gewoon clock.

## DIRIGENT

Het kloksignaal geeft aan wanneer een converter data moet omzetten en geeft ook aan wanneer er data nodig zijn. Het is daarom van cruciaal belang dat het kloksignaal honderd procent constant is: het is een soort dirigent die alle componenten – intern en extern – naadloos laat samenwerken. Vandaar dat de bluray-, dvd-, cd- of mediaspeler dit kloksignaal meestuurt met het datasignaal waarin zowel audio als video verpakt zit.

Nu zult u denken: "ik heb prima beeld en geluid, dus mijn apparaten hebben een perfecte centrale klok." Helaas: dat is niet het geval. Geen enkele klok is honderd procent constant. Ze 'deinen' allemaal een beetje en

een klok die 'zwabbert' produceert jitter. Jitter is een afwijking in een signaal dat constant hoort te zijn. Jitter zorgt voor fouten tijdens de conversie (omzetten van digitaal naar analoog) of zelfs voor datacorruptie. Dat gaat u in meer of mindere mate zien, bijvoorbeeld in verkeerde kleuren op de tv of detailverlies in een plaatje, of gaat u horen in de vorm van vervorming in het geluid.

Nu moeten we wel een onderscheid maken tussen beeld en geluid, want bij geluid is het effect van jitter groter dan bij beeld. Waarom? Dat is vrij gemakkelijk: bij video sturen we een digitaal signaal uit dat eigenlijk één op één op het paneel verschijnt: er is geen conversieslag naar analoog. En zolang een signaal digitaal blijft, is de invloed van jitter minder dan bij een conversie naar een analoog signaal. Het enige wat de processor in de lcd- of plasma-tv moet doen, is de juiste pixels op het paneel omdraaien. En dat doet het – als het goed is – perfect, zolang het signaal intact is gebleven in de kabel.

## OORZAKEN

Jitter kan op een paar manieren ontstaan. Allereerst door een slechte of matige master-

klok. Dat is natuurlijk logisch. Een tweede oorzaak is een slechte of matige voeding van de masterklok. Dat klinkt voor sommigen heel logisch, maar laten we het toch even toelichten. Feitelijk is de masterklok een kristal dat op een hoge frequentie pulseert. U zult begrijpen dat als het kristal op 5 volt moet werken en de voeding een voltage levert van tussen de 4,99 en 5,01 volt, het kristal niet heel stabiel werkt. Het resultaat is dat hij licht gaat 'dwarrelen'. Dat dwarrelen noemen we dus jitter.

Nog een oorzaak is, jawel, bekabeling. Jitter kan namelijk ook ontstaan door slechte overgangcontacten, inferieure afscherming van de kabel, slechte afscherming van interne aders – vergeet niet dat over hdmi zowel audio als video verstuurd wordt! – en natuurlijk slechte kwaliteit van het koper, zilver of welk ander metaal de fabrikant heeft gebruikt. Nu moet het wel behoorlijk dramatisch gesteld zijn, wil er enorme jitter in een kabel ontstaan, maar soms is een beetje jitter voldoende voor onrust. Overigens heeft het hdmi-consortium wel een standaard gezet waaraan kabels moeten voldoen. Zo mag een hdmi-kabel maar één fout per miljard verzonden bits hebben. Dat lijkt weinig, maar dat komt neer op ongeveer één fout per seconde video of audio. Bovendien heeft een bitfout lang niet altijd iets te maken met jitter. Jitter leidt tot conversiefouten, maar heeft weinig te maken met datatransport!

## DE TEST

U weet nu wat, buiten de kwaliteit van de apparaten zelf, bij digitale media kan zorgen voor kwaliteitsverschillen in weergave van beeld en geluid: conversiefouten door jitter. En u weet dat behalve de klok zelf ook de voeding van de apparaten en de kabels jitter kunnen introduceren. Wij vragen ons af of dit bij hdmi- en usb-kabels een dusdanig verschil kan maken dat het hoor- en zichtbaar is.

Wij hebben voor deze test willekeurig hd-



**We vallen van onze bank wanneer we de Silvercrest-kabel tussen de blurayspeler en de Meridian-splitter hangen. Na al dat high-end geweld is het echt een straf om naar de film te kijken... en te luisteren.**

mi-kabels van € 9 tot € 600 bij elkaar geraapt. Uiteraard hebben we een degelijke tv en apparatuur nodig om de kabels mee te testen. De tv is een 46-inch Sharp DH77E lcd-tv. Als av-receiver gebruiken we een ultra high-end Meridian 861 Reference Digital Surround Controller met hdmi-splitter (HD621). De bron is een nette Cambridge Audio 650BD. Voor de versterking en weergave gebruiken we een Van Medevoort MA350-stereo-eindversterker die een paar Lentus Audio Duo-luidsprekers aanstuurt. Let wel: we testen dus in stereo, maar dat heeft geen invloed op de te beoordelen ge-



luidskwaliteit. Aan de apparatuur kan het niet liggen in deze test!

## TESTBEVINDINGEN HDMI-TEST

Voor de test gebruiken we de scène uit James Bond Casino Royale, waarbij James het restaurant uitrent en met zijn Aston Martin gaat scheuren, om vervolgens te crashen na een uitwijkmanoeuvre. De reden dat we deze scène gebruiken, is dat er veel detail en contrastverschillen zijn, er veel lastige donkere momenten in zitten en het geluid erg veel dynamiek bevat. Ook spelen we nog een concert van



**De testopstelling: een behoorlijke bende, door al die losse kabels.**

KABEL	PRIJS	KLEUR	DETAIL	CONTRAST	GELUID
Accell 2 meter	€ 61	doet donker aan	matig in donkere stukken	erg donker	matig, fel en korrelig
Audioquest Forest 1 meter	€ 39	prima	prima	lichte stukken wat fel	beetje 'up front'
Audioquest Forest 5 meter	€ 99	prima	beetje soft	goed in zwart	beetje 'up front'
Audioquest Forest 16 meter	€ 299	prima	ietsje minder dan 1 en 5 meter	goed	beetje 'up front'
Audioquest Vodka 2 meter	€ 369	uitstekend	indrukwekkend	uitstekend	zeer goed, erg neutraal
Audioquest Coffee 1,5 meter	€ 595	uitstekend	erg indrukwekkend	uitstekend	iets beter nog dan Vodka
Cambridge Audio 714 1,5m	€ 72	goed	goed	overgang in wit kan beter	neutraal, niet bijzonder
Cambridge Audio 914 1,5m	€ 119	goed	erg goed	goed	mooi neutraal, laag mag voller
Oehlbach Black Connect 1,5 meter	€ 145	beetje vlak, soft	goed, lijkt wat soft	prima	goed, doet neutraal aan
Oehlbach Speed Matrix 3 meter	€ 120	mooi palet	erg goed	wit wat prominent	goed, doet neutraal aan
Oehlbach Speed Matrix 5 meter	€ 140	mooi palet	prima, niet echt bijzonder	prima	neutraal, niet bijzonder
Oehlbach Black Magic 0,75 meter	€ 38	soms wat hard	prima	wit wat hard	soms tikje fel in hoog
Profitec hdmi 1 meter	€ 20	palet lijkt beperkt	matig	matig	korrelig en wat fel
Profitec hdmi 5 meter	€ 50	palet lijkt beperkt	matig	matig	korrelig en wat fel
Profitec hdmi 10 meter	€ 95	palet lijkt beperkt	matig	matig	korrelig en wat fel
Silvercrest hdmi 1,5 meter	€ 10	vaal	slecht	slecht	korrelig, fel en vervelend
Supra Cable 2 meter	€ 69	mooi rijk	zeer goed	wit soms wat fel	mooi neutraal, krachtig laag
Supra Cable 6 meter	€ 109	uitstekend	uitstekend	mist finesse in donkere stukken	mooi neutraal, krachtig laag

Porcupine Tree – in stereo lossless pcm – om het geluid van de kabels goed te kunnen beoordelen.

## BLIND!

Om de test eerlijk uit te voeren, is er één persoon die de kabels vervangt en één persoon die geen benul heeft van welke kabel er tussen de speler en de splitter hangt. Om het nog eerlijker te maken, weet de persoon die de kabels vervangt niet hoeveel de kabels kosten die meedoen in de test.

## OPVALLENDE VERSCHILLEN

We gaan niet alle zestien hdmi-kabels los bespreken. Onze bevindingen vindt u in de tabel. Toch willen we u een paar uitschieters niet onthouden, simpelweg omdat er toch bijzonder gemakkelijk verschillen te zien en te horen zijn!

De eerste kabel die we hebben getest, is een Audioquest Forest van één meter. Deze kost ongeveer € 40, wat hem acceptabel maakt voor een groot publiek. Er valt ons, mede doordat het de eerste kabel is, niet heel veel op. Hij geeft een heel duidelijk 'niets aan de hand'-gevoel. Het geluid is een beetje hard in het middengebied, maar menig consument zal dat niet echt opvallen.

Als we een tweede kabel gaan testen, valt op dat er gemakkelijk verschillen te zien zijn. Deze Supra laat iets subtielere kleurverschillen zien. Hij laat ook iets meer detail zien dan de Forest. Kijken we naar het prijskaartje, dan is de Supra – niet geheel verrassend – met € 69 iets duurder.

Een grote uitschieter in de test is de Audioquest Coffee. Deze testen we als vierde, na een vrij matige Profitec van vijf meter (€ 45). De Coffee laat beduidend meer detail zien dan de rest. Dit gaat ook nog gepaard met meer rust in de weergave en een zeer rijk kleurenpalet. Overgangen in kleur zijn vloeiend en subtiel. Dit is echt een prachtige kabel, maar kost helaas wel € 595. Overigens is het verschil met de Audioquest Vodka van

**De Audioquest line-up is zeer groot. Wie het summum zoekt voor beeld én geluid, kan bij de Coffee of wellicht Diamond terecht.**



**Quality checked: Supra doet het prima in onze test. En dat voor een zeer redelijke prijs.**

€ 299 zeer klein: de Coffee klinkt wel iets beter dan de Vodka.

Nog een hoogtepuntje is de Audioquest Forest van zestien meter. Deze ongelooflijk lange kabel presteert uitstekend. We zien geen verschil tussen de versie van één meter en die van zestien meter... toch een prestatie, aangezien digitale kabels erg gevoelig zijn voor lengte. Wie dus een beamer heeft en lange lengtes moet leggen, doet hier geen miskoop mee. Geluidtechnisch is de lange Forest gelijk aan die van één meter.

Een absoluut dieptepunt in de test is de Silvercrest van € 9,95. Het beeld lijkt wel een opgeschaalde dvd. We zien duidelijk een waas en onscherpte en een behoorlijk verlies van detail en kleurpalet. Helaas geldt dat ook voor het geluid: harde s-klanken en korrelige bekkens. Kortom: laat liggen, deze kabel!

Nog een zeer opvallende uitschieter, in negatieve zin, is de Accell hdmi-kabel van twee meter. Deze kost net geen € 61, maar weet

bij lange na niet mee te komen in dat prijssegment. Het beeld is – onverklaarbaar – donkerder dan bij de rest. Het detail in het zwart valt daardoor ook helemaal weg.

Hoe zit het met Oehlbach en Cambridge Audio in deze test? Die presteren gewoon netjes voor het geld. Het zijn geen echte uitschieters, maar wel degelijke 'middle of the road'-kabels. Overigens is het geluid van de Oehlbach Speed Matrix erg goed voor een kabel van deze prijs. Dus wat dat betreft is dit een aanrader.

## GELUIDSVerschillen

Behalve kleurverschil, is er ook verschil in geluid. Eigenlijk geldt: hoe beter de kabel op gebied van beeld presteert, hoe beter het geluid. Dat heeft – theoretisch – te maken met het feit dat de kabel intern beter is afgeschermd en de audio- en videosignalen elkaar minder beïnvloeden. De Coffee is een zeer positieve uitschieter, maar dat mag ook wel voor die prijs. Toch is het verschil met de € 300 goedkopere Vodka maar subtiel. Het verschil is hoorbaar op een zeer goed systeem, maar niet op een gemiddelde hifi-installatie.

Ook positieve opvallers zijn de Oehlbach Black Magic- en (zoals hierboven al gezegd) Speed Matrix-serie. De Black Magic is zacht geprijsd en klinkt erg goed voor het geld.

De Profitecs doen korrelig aan in vergelijking met de betere kabels. De Silvercrest is bijna een straf om als hifi-liefhebber naar te luisteren, maar dat zal niemand verbazen.

**Tekst: Jaap Veenstra**

## CONCLUSIE

**De stelling "het is digitaal, dus er kan geen verschil waarneembaar zijn in klank en beeld", is wat ons betreft volledig ontkracht. Wij hebben duidelijk verschillen gezien in de kabels. Eerlijk is eerlijk: de verschillen zijn minder groot dan in het analoge tijdperk. Maar toch: de verschillen zijn goed zichtbaar op een consumenten-lcd-tv. De vraag is nu: wat hebt u ervoor over om beter beeld en geluid de huiskamer in te halen? Is een Coffee van € 600 zijn geld waard? Dat ligt aan hoe goed uw systeem is. Hebt u een high-end beamer of peperdure 60-inch lcd-tv, bijgestaan door een high-end hifisysteem, dan is de Coffee een uitstekende kabel. Echter, in 99,9 procent van de gevallen is de € 300 goedkopere Vodka (veel) meer dan genoeg. Voor de 'gewone' consument adviseren wij een 'degelijke' kabel aan van een A-merk. In de tabel treft u genoeg aanraders aan.**

