

# HDTV & Blu-ray

## Utbildningskompendium

# Steg 2

CERTIFIERAD

*3D*

**HDTV & BLU-RAY**  
BUTIK

Certifierad av

**HDTVFORUM**

 **Blu-rayforum**

[www.hdtvforum.nu](http://www.hdtvforum.nu) [www.blu-rayforum.se](http://www.blu-rayforum.se)

Gäller till och med 2011



BDA:s officiella logotyp för Blu-ray 3D.

## Blir det 3DTV i marknätet?

**HDTVFORUM**



Informationsskrift utgiven av  
HDTV Forum och Blu-rayforum,  
i samarbete med ElektronikBranschen

HDTV Forum  
[www.hdtvforum.nu](http://www.hdtvforum.nu)

Blu-rayforum  
[www.blu-rayforum.se](http://www.blu-rayforum.se)

ElektronikBranschen  
[www.elektronikbranschen.se](http://www.elektronikbranschen.se)

ElektronikBranschen  
Box 22307  
104 22 Stockholm  
Tel: 08-508 938 00  
Fax: 08-508 938 01

Verkställande direktör  
Anders Appelqvist  
Tel: 08-508 938 50  
[anders@elektronikbranschen.se](mailto:anders@elektronikbranschen.se)

Teknisk Redaktör / text & layout  
Ola Larsson  
Tel: 08-508 938 58  
[ola@elektronikbranschen.se](mailto:ola@elektronikbranschen.se)

© ElektronikBranschen 2010

Citera oss gärna, men ange alltid källan. Eftertryck kan medges efter överenskommelse med redaktionen.

**P**är Lorentzson, datakonsult och nu trebarnsfar, kommer i slutet av oktober 2010 in i sin favoritbutik. Han ställer frågan direkt till butikschefen Erik Herrstadius. De har träffats några gånger under året när Pär köpte sin fina hemmabioanläggning.

Bakgrunden till frågan är att Pär har läst en del i tidningarna om att det händer saker med marknätet inom kort och att det annonseras en hel del om 3DTV. Pär har saknat HDTV sedan i mars och vill naturligtvis veta när det kommer igång. Han tycker också att det är lite spännande med 3D efter att han såg Avatar på bio i våras.

- Vi skall reda ut det här, svarar Erik. Jag har precis klarat av certifieringen i steg 2 där det tillkommit just HDTV i marknätet, 3D och en del annat nytt. Till att börja med är det nu nära sändningsstart för HDTV i marknätet. SVT kommer redan nu i november att sända två HDTV-kanaler. Det blir senare sammanlagt nio olika kanaler i HD. Du behöver ha en ny TV med den nya sändningstekniken DVB-T2 inbyggt eller också får du köpa till en box.

- Behöver jag byta antenn också, frågar Pär oroligt.

- Nej, din UHF-antenn fungerar utmärkt, svarar Erik. Om jag minns rätt så har ni sommarstugan i Falsterbo, så där får du komplettera med VHF-antenn.

Samtalet glider in på 3DTV och Erik visar den demokanal som han har uppkopplad. De kommer in på vad som kan komma på 3D längre fram i form av spel, Blu-rayfilmer och ut-sändningar i 3D. Erik är övertygad om att han skall skaffa en box för DVB-T2

redan nu och att han skall fundera på att senare flytta ner 50-tummaren med box och skaffa en VHF-antenn till Falsterbo. Det var ingen tvekan om att en ny LED-TV som är klar för 3D är något som han verkligen vill ha. Erik inser dock att det nu krävs en del argumentation hemma för ett sådant byte. Fru Lena som är en övertygad miljöpartist kanske går på ett resone-mang om hur mycket mindre de nya TV-apparaterna drar i elförbrukning. "Men snälla Lena, vi måste ju alla dra vårt strå till stacken när det gäller miljön".

Vår bransch blir allt mer komplicerad och kraven på kunskap växer. Vi har fått ett mycket positivt gensvar på den första certifieringsomgången och vi är i Sverige ett föregångsland i Europa med en bra kunskapsnivå. Den skall nu bli ännu bättre och vi hoppas att ni uppskattar det nya kompendiet och klarar av frågorna. □

ANDERS APPELOQVIST



# Fakta om och kring 3D

**3**D på bio blir allt vanligare och nu lanseras 3D-produkter för våra hem, såväl 3D Blu-rayspelare som 3D TV, 3D projektorer och 3D monitorer.

Den 28 november 2008 var det premiär för 3D på bio i Sverige, i och med att världens första konsertfilm i 3D "U2 3D" visades i Stockholm, Malmö och Göteborg - som då hade landets enda digitala 3D-biografer. Sedan dess har fler biografer i vårt land gjorts om så att de kan visa 3D och utbudet av 3D-filmer på bio ökar.

Och nu är det alltså dags för nästa steg - 3D i hemmet.

## 3D Blu-raystandard

Den 17 december 2009 offentliggjorde Blu-ray Disc Association (BDA) sin "Blu-ray 3D specifikation" och nu finns det alltså sedan ett tag en standard för 3D på Blu-ray (och det finns även en officiell logotyp). Den 6 januari 2010, dagen före portarna till CES2010 slogs upp, lanserade representanter från Dreamworks och Technicolor 3D-versionen av filmen "Monsters vs Aliens" som alltså blev den första 3D Blu-rayfilmen på marknaden - och under året kommer fler 3D-filmer lanseras.

3D-standarden nyttjar Multiview Video Coding (MVC) codec vilket är en förlängning av Advanced Video Coding (AVC) codec som alla befintliga Blu-rayspelare har stöd för. MPEG4-MVC komprimerar 3D-video (som består av Full HD 1080p bilder för vänster och höger öga) så att en 3D-film upptar ungefär 50 procent mer utrymme jämfört med en 2D-film, anger BDA.

3D-standarden innebär att man kan göra Blu-rayfilmerna kompatibla med vanliga Blu-rayspelare (som då kommer återge filmen i 2D) men det kommer inte finnas en separat 2D-film på skivorna utan Blu-rayspelarna skall klara av att använda informationen från 3D-videon och omvandla den till en 2D-film - vilket betyder att man inte behöver nyttja Blu-rayskivor med fler än två lager (om man varit tvungen att göra det skulle 3D-introduktionen blivit dyrare och mer komplicerad).



Blu-ray 3D kommer fungera med alla kompatibla 3D displayprodukter, alltså såväl LCD- och plasma-TV som projektorer, och oavsett om det är aktiva eller passiva glasögon som utnyttjas. På CES2010 visade många leverantörer upp kommande 3D Blu-rayspelare och man fick också reda på att PS3 kommer gå att uppgradera med ny mjukvara som gör att den blir kompatibel med Blu-ray 3D.

Det är dock inte sannolikt att det kommer gå att uppgradera befintliga Blu-rayspelare så att de klarar av 3D och det beror på att 3D både kräver en hel del processorkraft (vilket PS3 har i och med sin Cell-processor) och HDMI 1.4 för att fungera. HDMI 1.3 klarar nämligen inte av att överföra Full HD 1080p signal för både vänster och höger öga, och att som på PS3 så att säga uppgradera från HDMI 1.3 till HDMI 1.4 med hjälp av mjukvara är i det stora flertalet Blu-rayspelare på marknaden inte möjligt att göra.

## Passiva/aktiva glasögon

Det finns två olika tekniker när det gäller att återge 3D, och beroende på vilken teknik man använder så behöver de som tittar ha på sig antingen passiva eller aktiva glasögon. Med

passiva glasögon visas både vänster och höger bild samtidigt och de polariserande glasögonen ser till att vänster bild ses av vänster öga medan höger bild ses av höger öga. Denna teknik är vanligast på bio, vilket sannolikt beror på att glasögonen är billiga då de i princip fungerar som vanliga polariserande solglasögon där ena glaset vridits 90 grader.

Med projektor kan man med passiva glasögon återge Full HD upplösning för varje öga - om projektorn utrustas med dubbla bildpaneler - men eftersom både bilderna visas samtidigt (varannan linje visar vänster bild och varannan visar höger bild) så kan man inte med TV få mer än hälften av den upplösning som själva bildpanelen har (idag är det vanligast att en TV har 1920 x 1080 pixlar - en Full HD panel).

Med aktiva glasögon visas först vänster bild och sedan höger bild (bildfrekvensen är dubbelt så hög som för 2D TV) och glasögonen är försedda med slutare som - med hjälp av en sändare - öppnar och stänger vänster respektive höger öga i synk med filmen. Med aktiva glasögon kan man återge Full HD upplösning för varje öga oavsett om man använder projektor eller TV. □



## Kliv in i 3D-världen

**R**edan på 1800-talet togs två bilder på samma föremål, och man kunde sedan se fotografierna med hjälp av en speciell betraktningsutrustning för att uppleva en tredimensionell bild. 1920 sändes första 3D-filmen i USA och på 1980-talet kunde man i Sverige se Hajen 3D på bio och TV-piraterna 3D på TV, men tekniken man använde sig av var enkel (anaglyf - "färgförskjutna" bilder i kombination med röd/gröna eller röd/cyan glasögon) och upplevelsen liten.

I början av maj lanserade Panasonic sina 3D Full HD plasma-TV (först 50-tummaren och i juni 65-tummaren), 3D Blu-rayspelare och 3D-glasögon - och med dagens teknik kan man få en mycket stor 3D-upplevelse.

- 3D Full HD TV kommer vara gnistan som tänds en ny revolution i hemmen, sade Laurent Abadie, CEO Panasonic Europe.

Panasonics 3D-system i Full HD använder sekventiell teknik som innebär att separata Full HD-bilder (med 1920 x 1080 pixlar) visas växelvis för vänster respektive höger öga. Samtidigt som bilderna visas, öppnas och stängs 3D-glasögonens vänstra respektive högra LCD-glasöga. Tittarens hjärna fogar sedan samman de separata bilderna för att skapa 3D-bilder.

Alla tillverkare som lanserat 3D TV i Sverige (först ut blev LG, Panasonic, Samsung och Sony - och flera andra leverantörer introducerar sina 3D TV under hösten 2010) nyttjar också sekventiell teknik med aktiva glasögon, och alltså Full HD bild för vardera öga (LG introducerade först en TV med passiva glasögon, men den modellen släpptes inte i Sverige).

### Analys & tanke

Bill Foster från analysföretaget FutureSource förklarade att en stor anledning till att det nu - snart 100 år efter de första tredimensionella försöken - går att skapa en stor upplevelse med 3D är digitaliseringen. Att arbeta med digitalt material istället för analogt gör saken betydligt enklare, även om det inte direkt är billigt - enligt Bill Foster kostar det ungefär 50000-75000 dollar per minut att rendera om en film till 3D, och Foster är minst sagt tveksam till den realtidsomvandling "med hjälp av lite mjukvara i en TV" från 2D till 3D som en del företag satsar på.

Bill Foster är helt övertygad om att filmbolagen vill ha in 3D i hemmen, och anledningen är enligt honom att film på bio står för ungefär en fjärdedel av intäkterna, medan försäljning

av film till hemmen utgör hälften av intäkterna och den resterande fjärdedelen genereras av broadcast rättigheter etcetera.

Bill Foster poängterade att det inte finns något formatkrig när det gäller 3D. Vad som däremot kommer finnas till en början är ett "content gap" eftersom det kommer ta lite tid innan antalet titlar på 3D Blu-ray kommer upp i några större siffror, vilket öppnar upp för 3D betal-TV - och faktum är att man kan sända 3D TV med "side-by-side" teknik (alltså halv Full HD upplösning eftersom vänster och höger bild visas samtidigt på TV-skärmen) med exakt samma bandbredd som man idag sänder en HDTV-kanal.

Alla 3D TV på marknaden kan ta emot en "side-by-side" signal och omvandla den till sekventiell signal genom att "interpolera" fram de pixlar som inte finns i den inkommande signalen.

En annan sak som Bill Foster talade om är vikten av mycket snabb responstid vid 3D med aktiva glasögon, och här har plasmatekniken en klar fördel menade han, och berättade att det inte är ovanligt att spelmonitorer för 3D (som nyttjar LCD) vid 3D-spelande droppar i ljusstyrka från 300 till 50 candela. □



## 3D - kompatibilitet

**S**ony visade i mitten av mars upp sina 3D-produkter på huvudkontoret i Stockholm - och de passade på att reda ut en del frågetecken gällande kompatibiliteten och tekniken.

3D är ett hett ämne nu. 15 3D-filmer har visats på bio i USA och innan slutet av 2012 är ytterligare 99 3D-filmer planerade att visas. Sony filmade 25 av matcherna i fotbolls-VM i 3D och delar av OS 2012 i London kommer filmas i 3D.

Satellitoperatören Sky är på gång att starta sin 3D-kanal för konsumenter i Storbritannien och kabeloperatören VirginMedia skall också börja sända 3DTV under 2010.

### TV-sändning side-by-side

Sky har tre miljoner HD-abonnenter (av drygt tio miljoner abonnenter totalt) och de kommer sända 3D i "side-by-side" format vilket innebär att vänster och höger bild sänds samtidigt, och den utsända upplösningen blir alltså halv Full HD.

Den stora fördelen med detta är att en 3D-kanal tar lika mycket bandbredd i anspråk som en HD-kanal, och man kan dessutom nyttja de befintliga HD-digitalboxar som man redan har ute hos sina abonnenter.

### För- & nackdelar

Tim Page, produktspecialist på Sony Europe, berättar att när det gäller själva TV-apparaterna så finns följande för- och nackdelar när man jämför TV som nyttjar passiva kontra aktiva glasögon:

- \* TV som använder passiva (polariserande) glasögon har fördelen att glasögonen är billiga, men nackdelarna är att man bara får halva upplösningen samt att det speciella filter som krävs i TV-apparaten för att det skall fungera är väldigt dyrt.

- \* TV som använder aktiva glasögon (med slutare som öppnar och stänger för vänster respektive höger öga) har fördelarna att man får full upplösning och att det endast är marginellt dyrare att tillverka en sådan TV i jämförelse med en helt vanlig TV, men nackdelen är att glasögonen är relativt dyra.

Sony satsar på TV med aktiva glasögon och i juli lanserades deras första 3D-kompatibla modeller.

Tim Page förklarade att även om det fungerar att visa 3D med 100Hz teknik så har Sony valt att nyttja 200Hz eftersom det ger högre kvalitet. Sony kommer att erbjuda svarta 3D-glasögon för vuxna samt blå/rosa i något mindre format för barn, och

batteritiden anges vara 100 timmar (priset för ett par aktiva 3D-glasögon ligger idag på cirka 120 euro).

### Frågor & svar

Är Sonys 3DTV, som nyttjar aktiva glasögon, kompatibla med de 3DTV-format som kommer sändas av till exempel Sky, och som egentligen är format avsedda för passiva glasögon?

- Ja, TV-apparaten delar upp bilden i två separata bilder för vänster och höger samt skalar upp bilderna till "Full HD", och sedan visas bilderna sekventiellt precis som om signalen kom från en 3D Blu-rayspelare, förklarade Tim Page.

Kommer både de äldre och de nyare modellerna av PlayStation 3 att klara av att visa 3D via Blu-ray?

- Ja, de kommer inte att bli helt och fullt "HDMI 1.4 uppgraderade" men de kommer att klara av såväl film som spel på 3D Blu-ray med hjälp av mjukvaruuppgraderingar - 3D kommer alltså fungera utmärkt på alla de 13 miljoner PS3 som finns i europeiska hem, avslutade Tim Page. □



# HDTV & 3DTV



**D**en 29 och 30 juni samlades ungefär 40 personer - som alla på ett eller annat sätt arbetar med HDTV - från olika delar av Europa i Stockholm för att närvara vid European High Definition Forums nionde möte, som arrangerades av HDTV Forum, och stort och smått inom HDTV diskuterades.

Efter en kort presentation av den aktuella situationen vad gäller HDTV (nationella plattformar och operatörer) i de flesta europeiska länderna berättade Chris Johns, från BSkyB, om British Sky Broadcastings lansering av den första europeiska 3D-kanalen. Sky har sedan i våras sändt ett antal sportevenemang live i 3D i pubar i Storbritannien, och deras befintliga kunder som har en Sky+HD box (samt en 3D-kompatibel TV med tillhörande glasögon) kan se kanalen Sky 3D i sina hem - kanalen innehåller just nu en försmak av vad som kommer sändas när Sky lanserar 3D-kanalen senare i höst.

Sky 3D sänds via existerande infrastruktur. Sky sänder en 3D-kanal med så kallad "side-by-side" teknik istället för en HD-kanal, och upplösningen är halv Full-HD upplösning för varje öga eftersom både vänster och höger bild visas samtidigt - sedan omvandlar den kompatibla 3DTV:n signalen till en sekventiell 3D-signal (först en Full HD-bild för vänster öga, sedan en Full HD-bild för höger öga och så vidare) genom en form av interpolering. Har man en 3D-kompatibel TV med passiva glasögon visas 3D-signalen istället så som den sänds.

Kunderna kan, med hjälp av sin Sky+HD box, pausa och spela in Sky 3D precis på samma sätt som de kan pausa och spela in de HD-kanaler Sky sänder.

Chris Johns berättade att Sky är unikt positionerade för att erbjuda denna 3D-tjänst eftersom de är såväl producent av 3D-material som broadcaster och operatör.

## Nio HDTV-kanaler

Under dag två berättade Håkan Axén, Teracom, om HDTV i marknätet och DVB-T2. Radio- och TV-verket gav den 17 juni sändningstillstånd till nio HDTV-kanaler:

- \* Canal + HD Mix
- \* Kanal 5 HD
- \* MTVN HD
- \* National Geographic Channel HD
- \* SVT1 HD
- \* SVT2 HD
- \* TV3 HD
- \* TV4 HD
- \* Viasat Sport HD

De nio kanalerna har åtagit sig att sända i MPEG-4 med DVB-T2 och de skall starta sändningar senast 1 januari 2011.

De nio HD-kanalerna kommer sändas i Mux 6 och Mux 7 (på en del ställen i landet kommer sändningarna ske i VHF-bandet, vilket innebär att man som konsument kan behöva installera en ny antenn) och implementationsplanen för DVB-T2 är att man i Q4 2010 skall ha 70 procents täckning. I Q3 2011 skall täckningen vara 90 procent och i Q1 2012 skall man nå 98 procents täckning. □

# HDMI & DVB

**H**DMI är en förkortning för High Definition Multimedia Interface, och är ett sätt att skicka såväl bild som ljud digitalt. För bilden används DVI-standarden och det som skickas är HDCP-krypterat. HDMI klarar HD-signaler, vilket Scart/Komposit ej gör.

Den senaste versionen av HDMI kallas HDMI 1.4 och den skiljer sig mot tidigare versioner i och med att det finns en returkanal för ljud och det innebär att exempelvis en TV med inbyggd digitalmottagare kan skicka ljudet till en hemmabioanläggning via HDMI-sladden (man behöver alltså inte koppla in en extra ljudsladd). HDMI 1.4 har även stöd för 3D (i Full HD upplösning, 1080p).

En trend är att allt fler produkter går att koppla upp mot Internet. Till en början var det endast datorer som anslöts till Internet, men nu blir det allt vanligare att spelkonsoler, Blu-rayspelare, digitalboxar med mera också går att koppla upp. Inom kort kommer det att finnas HDMI-kablar på marknaden där det finns nätverksfunktionalitet inbyggt, vilket innebär att man med en enda kabel kan skicka såväl HD-video, ljud och datasignaler.

På [www.hdmi.org](http://www.hdmi.org) finns uppdaterad information kring allt som rör HDMI.

## DVB-T2

Dagens utsändningsteknik kallas DVB-T (Digital Video Broadcasting - Terrestrial) och är en europeisk standard för marksänd digital-TV. DVB-T har funnits sedan i mitten av 1990-talet, och som all annan teknik utvecklas den.

Nästa generation av DVB-T kallas DVB-T2 och blev en officiell standard 2009. Fördelen med DVB-T2 är att gör det möjligt att sända fler kanaler i varje multiplex.

För att se kanaler som sänds med DVB-T2 behövs en DVB-T2-mottagare, En sådan mottagare är bakåtkompatibel, det vill säga det även går att se kanaler som sänds med dagens teknik. DVB-T2-mottagare började säljas i Sverige hösten 2010 - såväl som fristående digitalboxar som inbyggda i TV-apparater. □

# HDTV via marknätet i år

**A**ntalet hushåll i Sverige som tittar på HDTV har ökat från 66000 till 320000 på två år (Q2 2008 till Q2 2010) och 300000 har anskaffningsplaner inom ett år, enligt MediaVision, som är ett oberoende konsult- och analysföretag specialiserat på konsumentbeteende inom digitala medier.

Utbudet av HDTV-kanaler har ökat de senaste åren, och om man tittar på de tre största aktörerna så erbjuder Canal Digital idag 14 HDTV-kanaler via satellit samt 13 HDTV-kanaler via såväl kabel-TV som bredband. Com Hem erbjuder 13 HDTV-kanaler via kabel-TV och Viasat erbjuder fem HDTV-kanaler via satellit.

Vad som varit lite "bakvänt" är att Sveriges Television har haft HDTV (kanalen SVT HD) via tre plattformar (satellit, kabel-TV och bredband) men inte via marknätet, men detta kommer ändras i höst. Den 20 september lade SVT ner kanalen SVT HD och ersatte den med SVT1 HD, och de operatörer som sänd SVT HD erbjuds att även sända SVT2 HD från och med november - samtidigt som både SVT1 HD och SVT2 HD börjar sändas via marknätet.

Per Björkman, distributionschef på SVT, berättar att SVT inte lanserar ny teknik utan att de lanserar en ny tjänst - som inte påverkar de befintliga tjänsterna. HDTV-sändningarna via marknätet sker med ny teknik, som kallas DVB-T2 och vad detta innebär i praktiken är att de som tar emot TV-signalen via en vanlig antenn inte behöver göra någonting alls om de vill fortsätta se på det utbud de redan tittar på, men om de vill kunna se nio av de kanaler de redan har tillgång till, men med betydligt högre kvalitet (alltså HDTV istället för standard-TV) så måste de införskaffa en digitalmottagare som klarar DVB-T2, antingen i form av en separat digitalbox eller inbyggt i en TV.

Först ut att erbjuda digitalmottagare som klarar DVB-T2 blev Sagemcom (en digitalbox med inbyggd hårddisk) samt Sony (inbyggt i 17 TV-modeller) och fler tillverkare kommer lansera DVB-T2-mottagare inom kort. DVB-T2-produkterna kommer testas och godkännas, precis som tidigare boxar för marknätet, och kallas "Boxer HD" för att tydligt visa för konsumenter att de klarar av HDTV-sändningar via marknätet.

Anledningen att sändningarna kommer ske med DVB-T2 är helt enkelt att den tekniken möjliggör utsändning av betydligt fler kanaler jämfört med äldre teknik.

- Det var aldrig ett val mellan DVB-T och DVB-T2. Det var ett val mellan HDTV i marknätet eller inte HDTV i marknätet, förklarar Per Björkman.

## Frågor & Svar

Nedan finns ett urval av de Frågor & Svar kring HDTV i marknätet som finns på [www.hdtvforum.nu](http://www.hdtvforum.nu).

\* Varför inför man ytterligare en ny teknik för mottagning av TV-program?

Högupplöst HDTV kräver större bandbredd. Det innebär att det uppstår platsbrist med den nuvarande tekniken. MPEG4 DVB-T2 komprimerar signalen och medger att det finns plats för marknätets alla kanaler inklusive ett antal HDTV-kanaler.

\* Vad innebär det här för mig som tar emot TV-signalen från en vanlig TV-antenn på taket?

En TV med inbyggd MPEG4-mottagare eller MPEG4-box kommer att fungera alldeles utmärkt för de existerande digitala TV-sändningarna. Om man vill



## Gör egna 3D-bilder & 3D-filmer

**O**van syns två exempel på produkter som kan användas för att skapa eget 3D-material, som kan ses på en kompatibel 3DTV.

Sony WX5 och TX9 är de första Cyber-shot digitalkamerorna som kan ta 3D-bilder - i läget "3D Sweep Panorama" fångar de en serie bilder

när slutaren trycks ned, och kameran samtidigt förs vertikalt eller horisontellt. Information från upp till 100 bilder flätas automatiskt samman till en panoramabild i 3D-format.

Panasonic har lanserat HDC-SDT750, som världens första 3D-videokamera för privatpersoner. Den har en 3D-

konverteringslins som monteras i framkant på kameran. Linsen tar upp video simultant från höger och vänster sida (i 960 x 1080p upplösning) vilket imiterar hur det mänskliga ögat tar in bilder, och på så sätt skapas 3D-effekten. Videokameran kan även spela in 2D-film i Full HD. □

se de kommande HDTV-sändningarna i marknätet måste man dock komplettera med en digitalbox som klarar av den nya tekniken DVB-T2.

\* Jag har idag en TV som det står HDTV på, kommer jag med den att kunna se HDTV i framtiden?

Ja, det kommer du att kunna göra med hjälp av en MPEG4 DVB-T2-box ansluten till din TV.

\* Vad händer om jag inte köper en ny digitalbox som klarar den nya tekniken, kommer det att bli svart i TV-rutan då?

Nej svart blir det inte! Alla existerande digitala sändningar fungerar som vanligt. Det är endast i det markbundna nätet som det krävs en ny box om man vill titta på de nya HDTV-kanalerna.

\* Innebär det som nu sker att tittarna måste byta box?

Det pågår en kontinuerlig teknikutveckling inom digital-TV som gör det möjligt att erbjuda fler kanaler än med äldre teknik. Så för att ta emot nya tjänster, nya kanaler vare sig de är i vanlig upplösning eller HDTV, behövs en modern mottagare. I regel får man en sådan till ett mycket bra pris om man beställer ett abonnemang på de nya kanalerna.

\* Skall alla boxar bytas ut igen?

De nya boxarna är bakåtkompatibla så man kommer att kunna se nuvarande utbud i nuvarande teknik även framöver. Samtidigt sker ett gradvist tekniksifte i samma takt som hushållen ändå byter utrustning. Sådant sker överallt, även i marknätet.

Det säljs hundratusentals mottagare varje år, vilket innebär att hushållen automatiskt skaffar nya mottagare. Ny teknik innebär alltid stora möjligheter.

\* Blir den box jag köper idag värdelös om några år?

Det handlar om ett gradvist tekniksifte som sker i samma takt som hushållen ändå byter utrustning. Sändningar i MPEG-2 kommer att vara kvar under den tid som du använder din nya box, MPEG-4 likaså och nu senast kommer MPEG-4-komprimering tillsammans med den nya utsändningstekniken DVB-T2. Samtidigt introduceras nya funktioner i mottagarna, som ny inspelningsteknik, så det finns alla skäl att hela tiden använda modernare teknik.

\* Vilka kommer att kunna se DVB-T2-sändningar?

Sändarnätet kommer successivt att byggas ut och täckningskartor kommer att finnas tillgängliga på Teracoms och Boxers hemsidor.

\* Tidigare har Boxer sagt att man går över till MPEG-4/DVB-T, bland annat för att kunna lansera HDTV?

MPEG-4-kanaler lanserades tidigt 2010, så de mottagarna behövdes. Teknikutvecklingen går framåt och RTVV (Radio- och TV-verket) gör en riktig bedömning att T2 är nödvändigt om marknätet ska kunna lansera tillräckligt många HDTV-kanaler för att kunna konkurrera. Alla nya mottagare är bakåtkompatibla och klarar även att ta emot sändningar i enbart MPEG-2 och MPEG-4. Båda dessa utsändningsstandarder kommer självklart att finnas kvar under lång tid. Däremot uppmanar vi de tillverkare som vill ligga i framkant i Sverige att satsa på DVB-T2.

\* Hur får jag tag på de svenska DVB-T2-specifikationerna?

Specifikationerna finns tillgängliga på [www.nordig.org](http://www.nordig.org).

\* Ska DVB-T2 lanseras i hela Norden?

I Finland har regeringen beslutat om DVB-T2 i tre muxar (sändarnät). Självklart kommer alla marknät, liksom satellit och kabel, att för nya tjänster använda den senaste tekniken.

I marknäten följer Boxer den teknik som respektive tillståndsgivare bestämmer. □



## 3D-projektorer

Antalet 3D-kompatibla TV ökar och för de som önskar ännu större 3D-bild än vad de kan erbjuda går det att införskaffa en 3D-kompatibel projektor. LG lanserade sommaren 2010 en 3D-projektor kallad LG CF3D, och den är utrustad med dubbla Full HD-paneler (1920 x 1080 pixlar) vilket innebär att man kan nyttja passiva 3D-glasögon och ändå återge Full HD upplösning för

varje öga (både höger och vänster bild visas samtidigt och 3D-glasögonen är polariserande, vilket betyder att vänster öga ser vänster bild medan höger öga ser höger bild). En fördel med denna teknik - som även används på biografen - är att 3D-glasögonen är väsentligt mycket billigare än aktiva glasögon.

Sony lanserade på IFA-mässan i början av september sin första 3D-pro-

jektor, VPL-VW90ES, som bygger på "active shutter"-teknik - som också används i Sonys 3DTV. Den är utrustad med "Advanced Iris 3"-teknik och har en Full HD SXRD 240Hz-panel (1920 x 1080 pixlar) som anges minimera bildförvrängning, eller "crosstalk". Projektorn finns på den europeiska marknaden från och med november 2010 och levereras med två par aktiva 3D-glasögon. □