



Tekniken bakom IPTV

Tanja Kauppinen
25 oktober 2005

Agenda

- » **Introduktion – Bredband och Multi Play**
- » IPTV – vad är det och varför?
- » Tekniken bakom IPTV
 - » Krav på IPTV
 - » Kvalitet i IP-nät
 - » Komprimering
 - » Multicast
 - » HDTV
- » Hur ser framtiden ut?



Bredband och tjänster

- » Generös tillgång till bredbandsaccesser ökar användningen av tilläggstjänster
- » Via Triple play mot Multi play
 - » Internetaccess är ännu en tjänst utan större kvalitetskrav
 - » Bredbandstelefonier är en smalbandig men krävande tjänst
 - » Bredbands-TV är en bredbandig kvalitetskrävande tjänst
 - » Övervakning
 - » Distansutbildning
 - » Hemsjukvård

Den gemensamma nämnaren är IP!

Agenda

- » Introduktion – Bredband och Multi Play
- » **IPTV – vad är det och varför?**
- » Tekniken bakom IPTV
 - » Krav på IPTV
 - » Kvalitet i IP-nät
 - » Komprimering
 - » Multicast
 - » HDTV
- » Hur ser framtiden ut?



Vad menas med IPTV?

Kärt barn har många namn: IPTV, Bredbands-TV, TV över bredband, Digital-TV, ...

» Med IPTV menas:

- » IP-baserad distribution av TV- och annat videoinnehåll till slutanvändare via bredbandaccess över en kontrollerad IP-nätmiljö. TV:n är här via en set-top-box mottagare av videoinnehållet.

» Med IPTV menas inte:

- » Strömmande video över Internet med datorn som mottagare

IPTV i Sverige och världen

- » IPTV är i sin linda i Sverige, liksom i övriga världen (1)
- » <10.000 aktiva användare våren 2005 (2)
- » 366.000 hushåll har tillgång till IPTV-tjänster i juli 2005 (2)
- » Prognoser:
 - » Sverige: 160-170.000 abonnenter 2005 (3)
 - » Sverige: 500.000 abonnenter 2010 (3)
 - » Globalt: 27.000.000 abonnenter 2008 (4)

Källor:

- 1) Privatpersoners användning av innehållstjänster – PTS-ER-2005:37
- 2) <http://blogs.zdnet.com/ITFacts/?p=8246>
- 3) <http://privataaffarer.se/newsText.asp?s=direkt&a=727095>
- 4) http://www.connect-world.com/pdf/IPTV-rethinking_broadcasting.pdf

Varför IPTV - vad är nytt?

» Analog / Digital TV-distribution

- » Terrest (marksänd)
- » Kabel
- » Satellit
- » IPTV

***TV-begreppet
förändras***

» Drivkrafter för IPTV

- » Interaktivitet
- » Användarbaserat innehåll
- » Innehåll när du vill ha det s.k. “on-demand”
- » Kostnadseffektivitet
- » Individualiserat innehåll
- » Kanaltrymme

Agenda

- » Introduktion – Bredband och Multi Play
- » IPTV – vad är det och varför?
- » **Tekniken bakom IPTV**
 - » **Krav på IPTV**
 - » Kvalitet i IP-nät
 - » Komprimering
 - » Multicast
 - » HDTV
- » Hur ser framtiden ut?



IPTV kontra Internet video streaming

	Broadband TV	Internet video streaming
Footprint	Local (limited operator coverage)	Potentially supranational or worldwide
Users	Known customers with known IP addresses and known locations	Any users (generally unknown)
Video Quality	Controlled QoS, "broadcast" TV quality	Best effort quality, QoS not guaranteed
Connection bandwidth	Between 1 and 4 Mbit/s	Generally below 1 Mbit/s
Video format	MPEG-2 MPEG-4 Part 2 MPEG-4 Part 10 (AVC) Microsoft VC1	Windows Media RealNetworks QuickTime Flash, and others
Receiver device	Set-top box with a television display	PC
Resolution	Full TV display	QCIF/CIF
Reliability	Stable	Subject to contention
Security	Users are authenticated and protected	Unsafe
Copyright	Media is protected	Often unprotected
Other services	EPG, PVR (local or network)	
Customer relationship	Yes; onsite support	Generally no
Complementarity with cable, terrestrial and satellite broadcasting	Potentially common STB, complementary coverage, common metadata	Pre-view and low-quality on-demand services

Källa: European Broadcasting Union <http://www.ebu.ch/en/>



Krav på IPTV

- » End-to-end Quality of Service (QoS)
- » Effektivt bandbreddsutnyttjande
- » Hög tillgänglighetsgrad
- » Tid för kanalbyte (zappning)

- » Autentisering och administration
- » Tittaraccess - innehållsrättigheter
- » Skydd mot intrång

- » Kommersiella utmaningar
 - Konkurrens
 - Logistik
 - Tillåten ändutrustning (STB)
 - Tjänsteprovisionering



Agenda

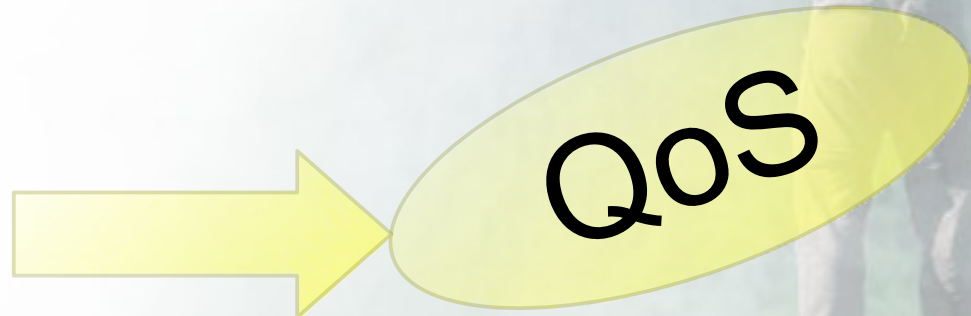
- » Introduktion – Bredband och Multi Play
- » IPTV – vad är det och varför?
- » **Tekniken bakom IPTV**
 - » Krav på IPTV
 - » **Kvalitet i IP-nät**
 - » Komprimering
 - » Multicast
 - » HDTV
- » Hur ser framtiden ut?



IPTV kvalitet

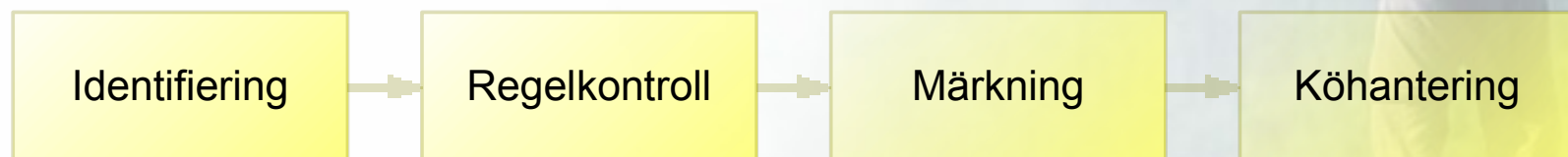
- » För slutanvändaren betyder IPTV-kvalitet:
 - » Bildkvalitet
 - » Ljudkvalitet
 - » Användarvänlighet (menysystem, kanallistor etc.)
 - » Responstid

- » För nätoperatören betyder detta att kvalitetsparametrar i nätet måste kontrolleras noggrannt:
 - » Bandbredd
 - » Fördröjning
 - » Paketförluster
 - » Jitter



- » Överprovisionering ej alltid lönsamt
- » Multi play kräver någon form av QoS-hantering
- » Trafikstockning och degradering av tjänstekvalitet
- » QoS som en del av den övergripande nätdesignen

Generisk QoS modell:



QoS handling

- » Switched layer-2 networks
 - » Class of Service (COS) marking (IEEE 802.1p)
 - COS field in Ethernet frame used
 - 8 classes available (COS 0 to 7)
- » Routed layer-3 networks
 - » DiffServ DSCP marking (various IETF RFCs)
 - » 6 bits of TOS field in IP packet used
 - » 64 DSCP values available (0 to 63)
- » Mapping of COS and DSCP
- » Queues and queue handling algorithms

Homogen end-to-end QoS är viktig i alla multi play nät!

Agenda

- » Introduktion – Bredband och Multi Play
- » IPTV – vad är det och varför?
- » **Tekniken bakom IPTV**
 - » Krav på IPTV
 - » Kvalitet i IP-nät
 - » **Komprimering**
 - » Multicast
 - » HDTV
- » Hur ser framtiden ut?



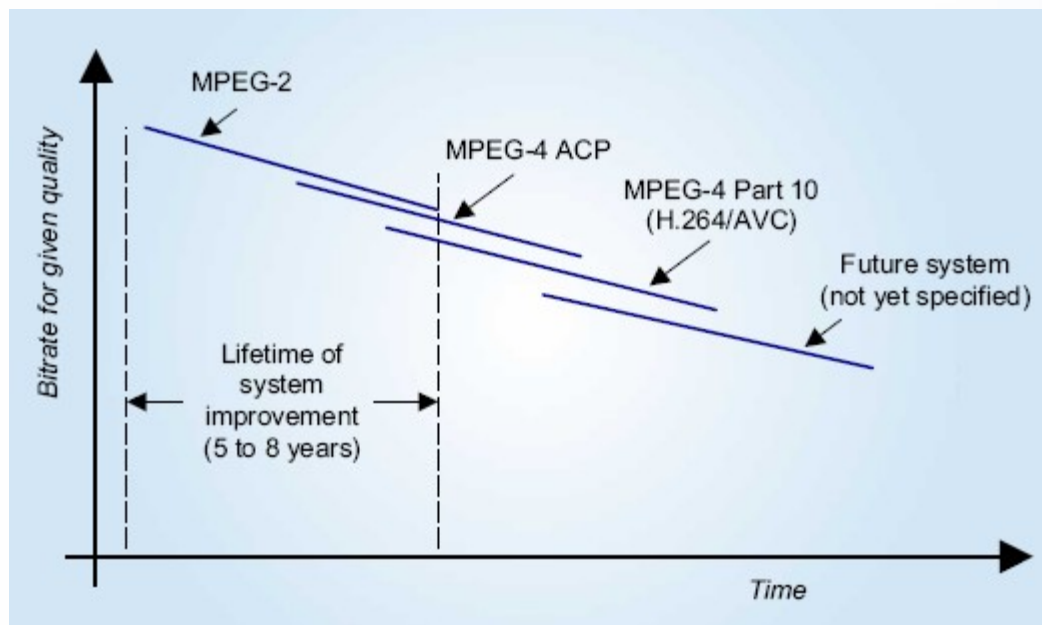
Typiska bithastigheter för SDTV/HDTV

SDTV

- » MPEG-2: 4-6 Mbps
- » H.264, WM9: 2-3 Mbps

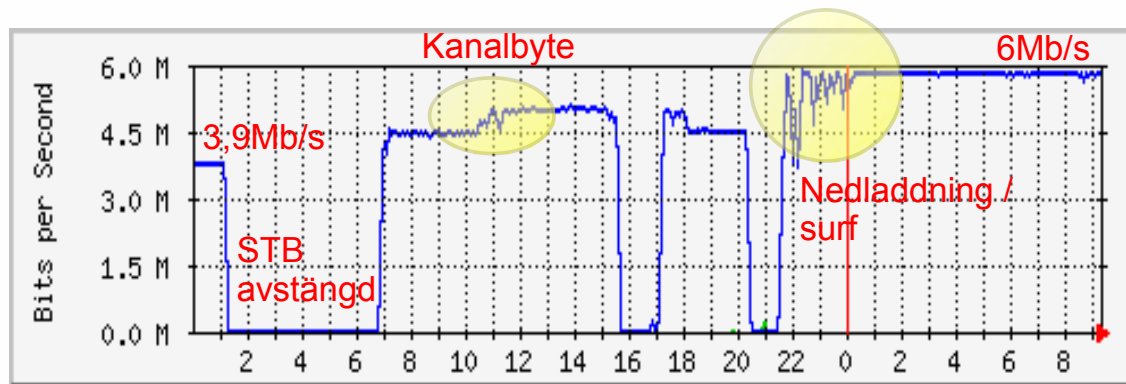
HDTV

- » MPEG-2: 20-24 Mbps
- » H.264, WM9: 10-12 Mbps

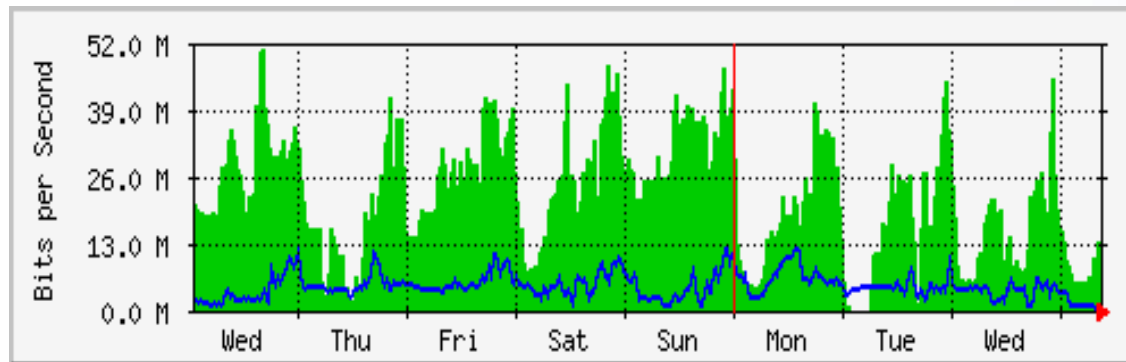


Källa: European Broadcasting Union <http://www.ebu.ch/en/>

MPEG-2 kodad IPTV-trafik i Acreo testbädd



IPTV signal till en TV-tittare under ett dygn



Total bandbredd (Internet+TV+VoD) i nätet – vecka (10Mbps internetaccess, 40 TV-kanaler, 10 filmer, 50 användare)

Aggregerad MPEG-2 kodad SDTV trafik samt Internettrafik

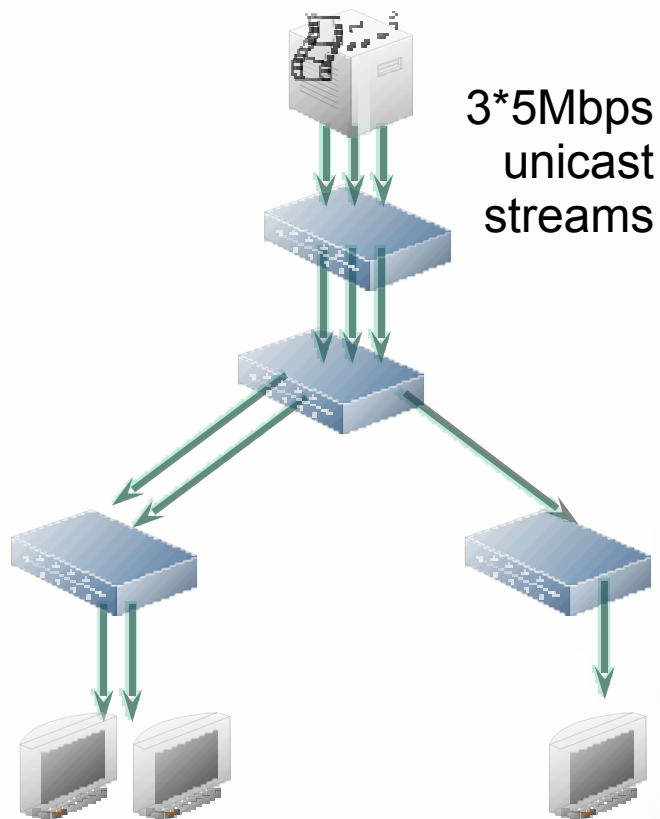
Agenda

- » Introduktion – Bredband och Multi Play
- » IPTV – vad är det och varför?
- » **Tekniken bakom IPTV**
 - » Krav på IPTV
 - » Kvalitet i IP-nät
 - » Komprimering
 - » **Multicast**
 - » HDTV
- » Hur ser framtiden ut?

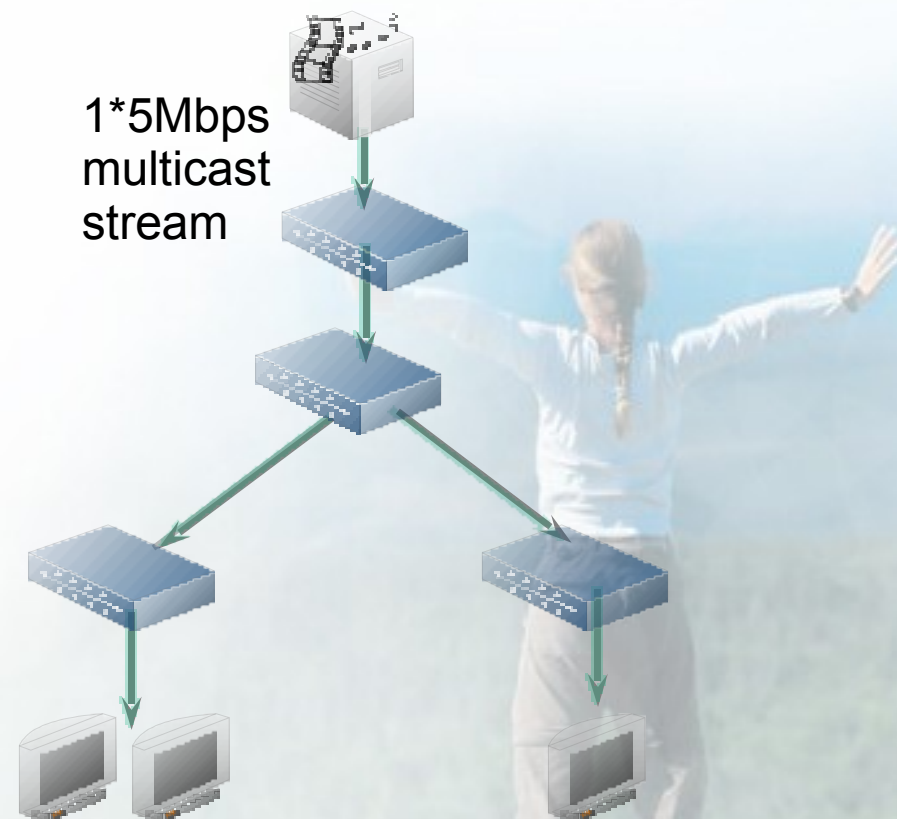


Unicast and Multicast

Unicast

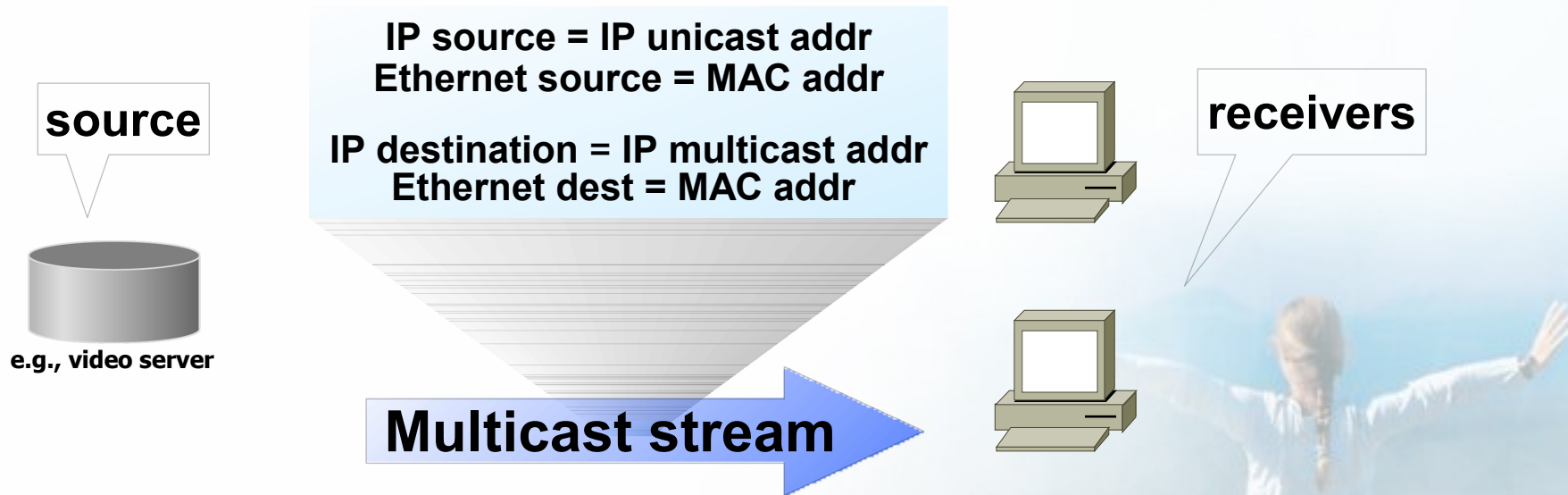


Multicast



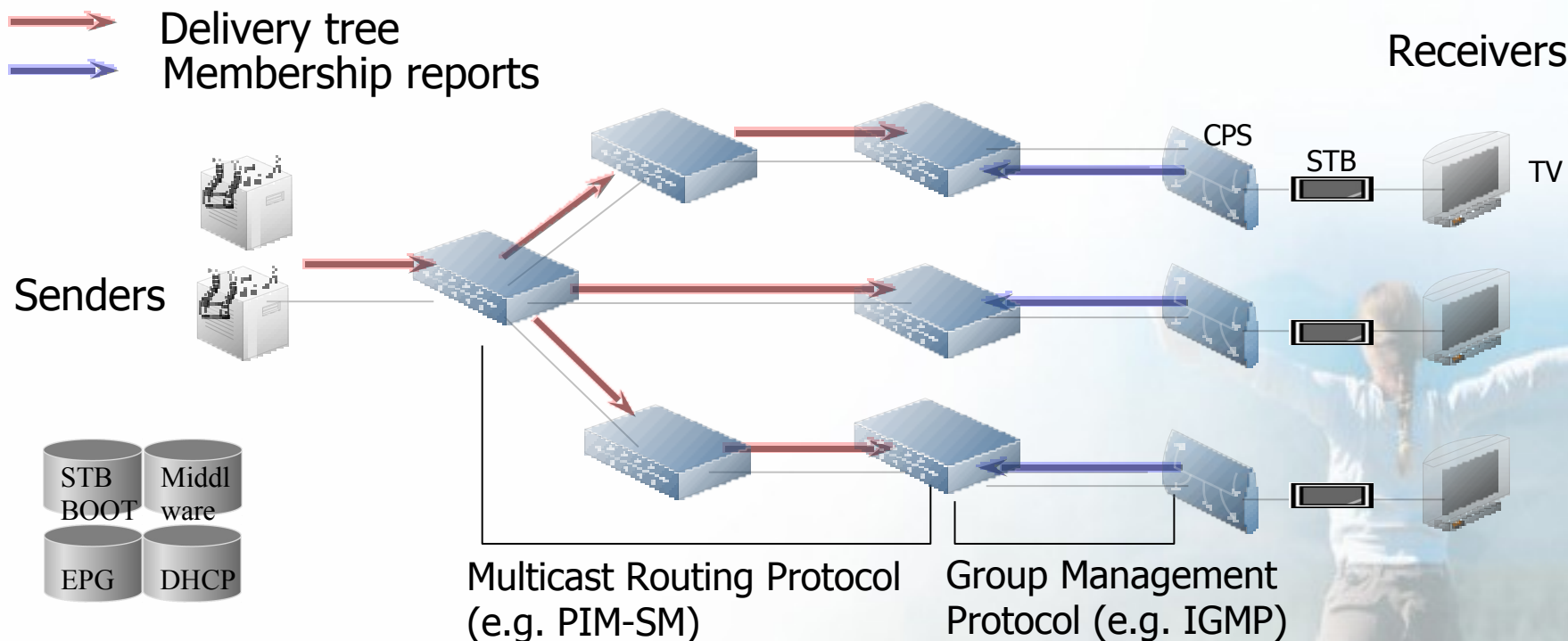
Two households with totally three viewers of content

Multicast Basics



- *source* = origin of multicast stream
- *multicast address* = an IP address in the Class D range (224.0.0.0 – 239.255.255.255), used to refer to multiple recipients. A multicast address is also called a multicast *group* or *channel*.
- *multicast stream* = stream of IP packets with multicast address for IP destination address.
 - (S,G) = (source, group) reference
 - All multicast uses UDP packets
- *receiver(s)* = recipient(s) of multicast stream

Essential IP multicast protocols



- » Group Management Protocol - enables hosts to dynamically join/leave multicast groups. Receivers send group membership reports to the nearest router.
- » Multicast Routing Protocol - enables routers to build a delivery tree between the sender(s) and receivers of a multicast group.

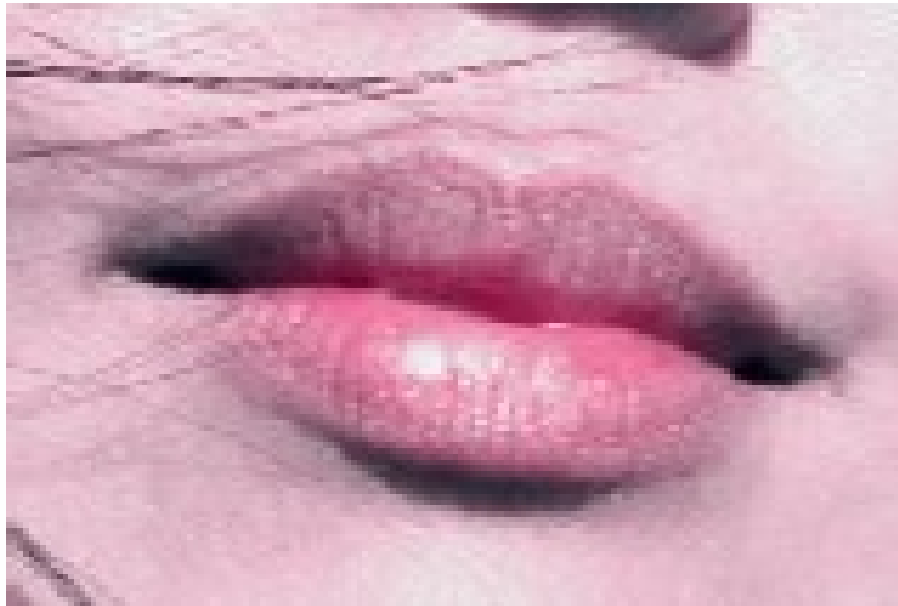
Agenda

- » Introduktion – Bredband och Multi Play
- » IPTV – vad är det och varför?
- » **Tekniken bakom IPTV**
 - » Krav på IPTV
 - » Kvalitet i IP-nät
 - » Komprimering
 - » Multicast
 - » **HDTV**
- » Hur ser framtiden ut?



HDTV - bildkvalitet

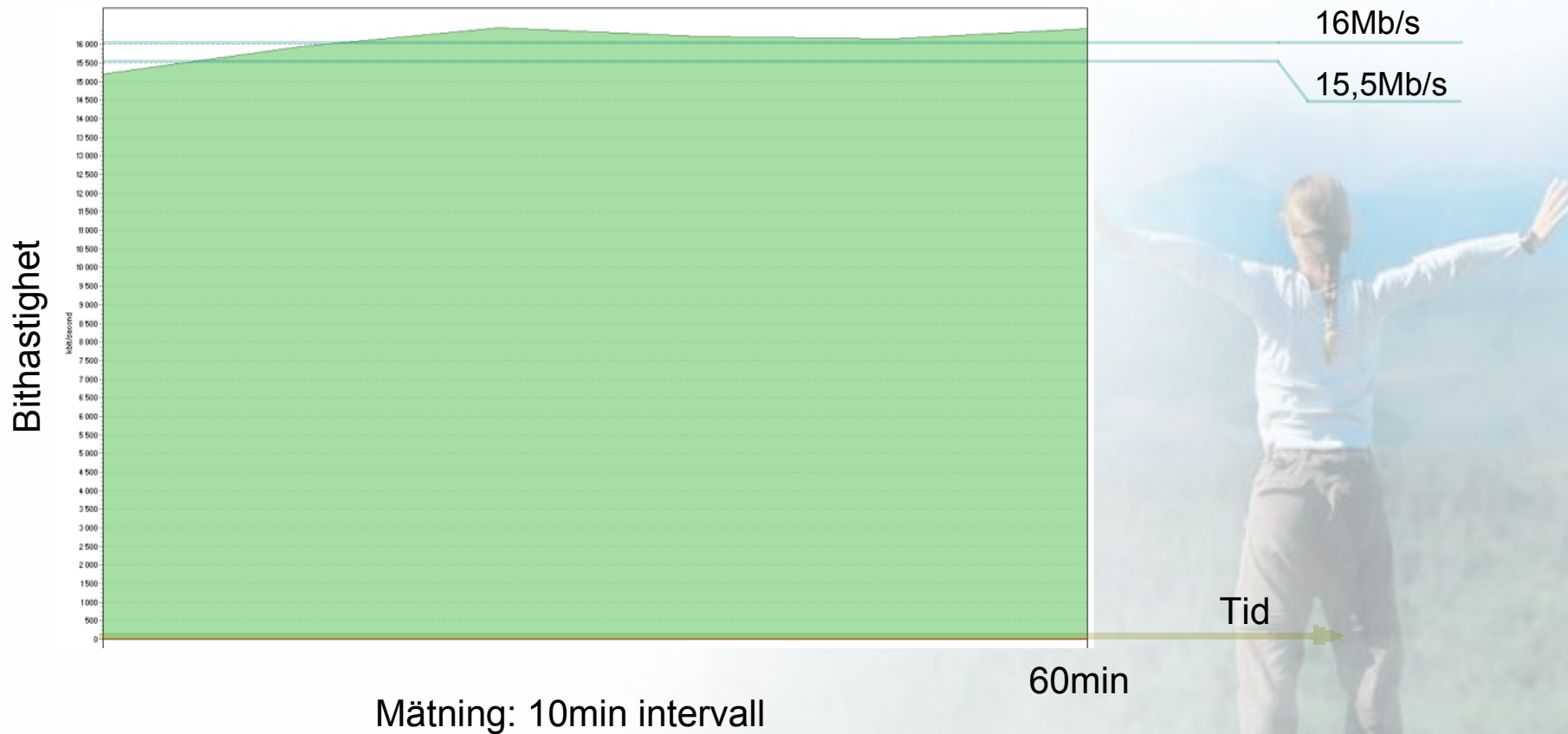
SDTV



HDTV



MPEG-2 kodad HDTV-trafik i Acreo testbädd



720p/50 vs. 1080i/25



<http://www.hdtvforum.nu/>
<http://www.ebu.ch/en/>

Agenda

- » Introduktion – Bredband och Multi Play
- » IPTV – vad är det och varför?
- » Tekniken bakom IPTV
 - » Krav på IPTV
 - » Kvalitet i IP-nät
 - » Komprimering
 - » Multicast
 - » HDTV
- » **Hur ser framtiden ut?**



Framtiden för IPTV

- » Inga tekniska hinder för IPTV om näten planeras med eftertanke
- » Stadsnäten växer i antal och blir större
- » Flera tjänsteleverantörer intresserar sig för att distribuera TV över IP
- » TV-begreppet i förändring
- » HDTV

Capacity

How much capacity do we
need in the ...

- Access
- Metro
- Core

What kind of technology is
needed?

- Point-to-point transmission
- Management & control
- Quality & security

**Acreo addresses these
issues in the national
testbed!**



Claus Popp Larsen, Acreo, p.k.
"Broadband capacity - in the access & core"
The Broadband Ship, 14-15 Sept 2005



Thank You!

For more information:

tanja.kauppinen@packetfront.com

<http://www.packetfront.com>