

xDSL – Bredband över smalband

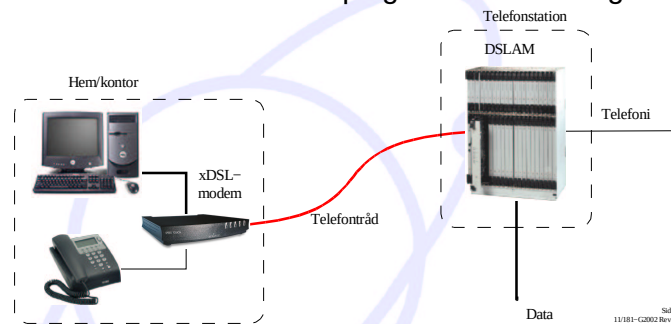
Joachim Strömbergson
CTO InformAsic AB

Agenda

- Vad är xDSL och hur fungerar det?
- Olika typer av xDSL
- Hur ser marknaden för xDSL ut?
- En närmare titt på några xDSL-tekniker
- Framtidens xDSL

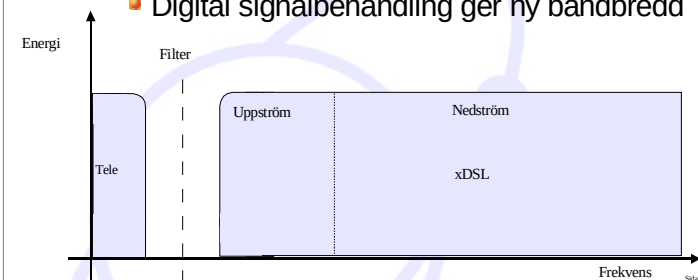
xDSL systembild

- Data och telefon på gemensam ledning



xDSL signalbild

- DSL – Digital Subscriber Line
- Digital signalbehandling ger ny bandbredd



Olika typer av xDSL

- ISDN
- ADSL, G.Lite ADSL, ADSL2, RADSL, VDSL
- SDSL, HDSL, HDSL2, SHDSL
- Kabelmodem (ComHem)
- Elnät (Sydkraft)

Marknaden för xDSL 2002 (1)

(DSL forum Augusti, In-Stat/MDR Juli)

- 30 MANv av bredband globalt
- 26 MANv xDSL globalt
- 36% ökning på 6 månader
- 46 MANv i slutet av 2002
- 200 miljoner 2005.
- 1 Miljard ledningar som klarar xDSL

Marknaden för xDSL 2002 (2)

- Europa 3:a med 6 miljoner, 50%/år
- Sydkorea största xDSL-landet
- Sverige på tionde plats
- Företagsmarknaden växer snabbare än konsumentsidan
- ADSL störst, speciellt G.Lite

ADSL

(Assymetric DSL)

- ITU G.992.1, G.992.2, ANSI T1.413
- G.Lite resp Full rate.
- VoD – Video on Demand "killer app"
- Lång intern fördröjning
- Internetaccess för privatpersoner
- Stor användning i Sverige

RADSL

(Rate Adaptive DSL)

- ANSI
- ADSL med dynamisk fördelning av bandbredden
- Ökad räckvidd
- Internetaccess för privatpersoner

SDSL, SHDSL

(Symmetric DSL)

- Conexant, ITU
- En eller fler E1, T1 över tvåtråd
- Kombinerad trafik – data och telefoni
- Telefonikvalitet
- Företag – SOHO
- Finns i Sverige hos flera leverantörer

HDSL, HDSL2

(High Speed DSL)

- ITU, ETSI-Standard
- E1, T1 över trådpar
- ATM, Frame Relay över trådpar
- Telefonikvalitet
- Operatörer och företag

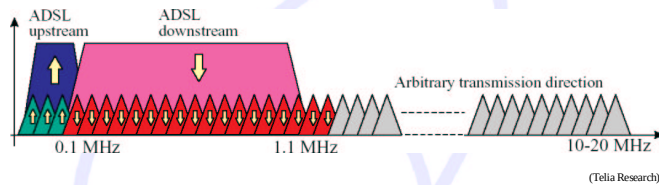
VDSL

(Very High Speed DSL)

- Två standardförslag – DMT, QAM
- FTTC (Fiber to the curb)
- VoD – Video on Demand "killer app"
- ATM
- QoS – kanalisering
- Status Quo (nästan)

VDSL – Zipper

- DMT–VDSL och Telia Zipper



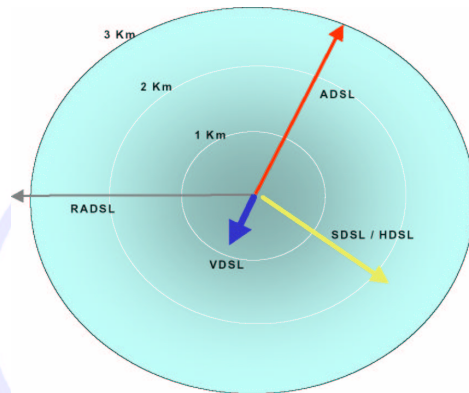
Sida 13
11/01-G2002 Rev. A
2002-02-19

Egenskaper hos xDSL

xDSL	Symmetri	Bandbredd		Data & telefoni	Antal TP
		Uppströms	Nedströms		
ADSL	Assymetrisk	1.5–6 Mbit/s	64–640 kbit/s	Ja	1
G.Lite ADSL	Assymetrisk	Max 1.5 Mbit/s	Max 500 kbit/s	Ja	1
HDSL	Symmetrisk	1.5 Mbit/s	1.5 Mbit/s	Nej	2/3
HDSL2	Symmetrisk	1.5 Mbit/s	1.5 Mbit/s	Nej	1
SDSL	Symmetrisk	2.3 Mbit/s	2.3 Mbit/s	Nej	1
SHDSL	Symmetrisk	2.3 Mbit/s	2.3 Mbit/s	Nej	1/2
VDSL	Assymetrisk	Max 50+ Mbit/s	1.5+ Mbit/s	Ja	1
RADSL	Valbar	1–7 Mbit/s	128 kbit/s–1 Mbit/s	Ja	1

Sida 14
11/01-G2002 Rev. A
2002-02-19

Räckvidd hos xDSL



Sida 15
11/01-G2002 Rev. A
2002-02-19

Ethernet over VDSL

- Ethernet in the First Mile (IEEE 802.3ah)
- xDSL blir fysisk bärare för Ethernet
- Ethernet ersätter ATM
- VDSL först
 - Planer för ADSL, SDSL, HDSL finns
- ~4 km
- ~50 Mbit/s per tråddar

Sida 16
11/01-G2002 Rev. A
2002-02-19

ADSL2

- ITU standard 2002 (G.dmt.bis, G.lite.bis)
- Chipset 1Q2003
- Längre räckvidd ~150 m
- Högre bandbredd ~12 Mbit/s
- Högre effektiv bandbredd
 - ADSL 32 kbit/s (25%) -> ADSL2 4 kbit/s
- Nya marknader

ADSL2 – Bättre funktionalitet

- Bättre störtlighet
- Bättre interoperabilitet
 - Olika chipset/modem och utrustningar
- Snabbare uppstart
 - 10s -> 3s
- Bättre diagnostik
- Bättre effektkontroll

ADSL2 – Nya funktioner

- Rate adaption – dynamiskt under trafik
- Konkaterering av ADSL2-strömmar (IMA)
 - 20 Mbit/s över två tråddar
 - 40 Mbit/s över fyra tråddar
- Kanalisering av bandbredden – VoDSL
- Digitalmod – 256 kbit/s extra
- Paketmod – EoADSL2

Mer information

- www.vdslalliance.com(DMT VDSL)
- www.dslforum.org(xDSL-organisation)
- <http://www.dslcon.com>(xDSL-konferens)
- <http://grouper.ieee.org/groups/802/3/efn>
ethernet over VDSL