

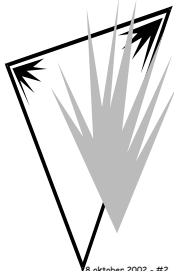
Från vision via vägledning till handling

Hans.Wallberg@umdac.umu.se

Internet-
dagarna
2002

Infrastruktur för ett pålitligt Internet

- Fysisk infrastruktur (kanalisation, kablar)
- Kommunikationsarkitektur
- Logisk infrastruktur
- Säkerhetsfunktioner
- Anpassad lagstiftning
- Kompetens



8 oktober 2002 - #2

Dagens Internet i Sverige

- Karaktär:
 - Spridda bredbandsöar
 - Fragmentarisk uppbyggnad
 - I många fall ospecificerad kvalitet
 - Troligen brister i redundans

8 oktober 2002 - #3

Visionen

Bredbandskommunikation till alla - alltid

- Fast Internetanslutning till alla i hela Sverige
- Minst 5 Mbit/s verklig kapacitet
- Fördubbling av trafiken varje år
- Oberoende av plats i landet skall det finnas minst 5 olika Internetoperatörer att välja bland

8 oktober 2002 - #4

Infrastrukturutmaningar

- Vision
 - 5 Mbit/s till alla, överallt...
- Utmaningar
 - Storlek och tillväxt
 - "End-to-end" kraven
- Otillräcklig infrastruktur
 - Fysisk infrastruktur
 - Logisk infrastruktur



8 oktober 2002 - #5

Storleken!

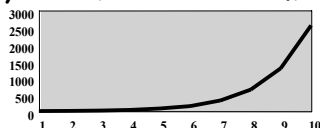
- 5 Mbit/s, 3,5 miljoner hushåll
- Total trafik blir 17 500 000 Mbit/s - 17,5 Tbit/s (enbart inom Sverige)
- Det är
 - 7000 x 2,5 Gbit/s (STM16), eller
 - 1750 x 10 Gbit/s (STM64)
- i ett "centralt" ryggradsnät!!!
- Kräver en finmaskig fiberoptisk infrastruktur



8 oktober 2002 - #6

Tillväxten!

- En fördubbling var 9-18 månad?
 - 5 Mbit/s till alla år 0
 - 10 Mbit/s om 12 månader
 - 20 Mbit/s om 2 år
 -
 - 2,5 Gbit/s till alla inom 10-15 år



8 oktober 2002 - #7

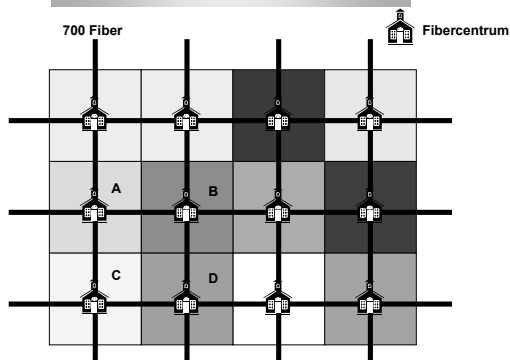
Ny infrastruktur

- Finmaskigt fiberoptiskt nät i hela landet
- Till alla hus/grupper av hus/fastigheter
- Mellan alla kommuners huvudorter
- Konkurrensneutral
- Teknikneutral
- Kostnadsbaserad hyresavgift
- Ägd eller kontrollerad av samhället
- Framtidssäker



8 oktober 2002 - #8

Nationell Topologi

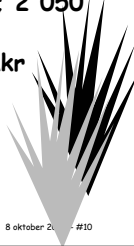


8 oktober 2002 - #9

Regeringens satsningar (1)

- IT-proppen "Nationellt IT-infrastrukturprogram"
 1. Svenska Kraftnäts stomnät; 2 500 Mkr
 2. Stöd till ortssammanbindande nät; 2 050 Mkr
 3. Stöd till områdesnät; ca 1 600 Mkr
 4. Skattereduktion; ca 1 600 Mkr
 5. Åtgärder för en framtida IT-infrastruktur
 6. Satsning på kompetens och FoU
- Totalt: 7 750 Mkr

8 oktober 2002 - #10



Regeringens satsningar (2)

- Beräknad kostnad för en nationell fiberinfrastruktur: 70 000 Mkr
- Regeringens satsning: 7 750 Mkr
- Återstår: 62 250 Mkr
- Vem skall satsa dessa 62,25 miljarder kr?
- "Marknaden!" enligt Regeringen

8 oktober 2002 - #11



Vad har det blivit?

- Av regeringens satsning har endast en mindre del sökts sökt
- Marknaden har byggt för 2 000 Mkr
- Svenska kraftnät når inte ända fram till alla kommuner
- Det blev nog inte ens en "liten tummetott"

8 oktober 2002 - #12



Bredbandsribban sänks

- Regeringen är orolig för att det inte skall bli "broadband till alla" därför ändras kraven:
 - Kapacitetskrav? - Nej
 - ok med endast en operatör (Telia)
 - inga krav på funktion och tillgänglighet
 - inte konkurrensneutralt
 - inte teknikneutralt
 - ok med total vertikal integration
- Blir det ett pålitligt Internet?

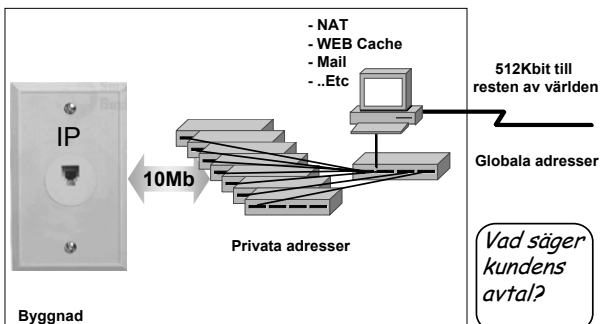
8 oktober 2002 - #13

Slutsats

- För ett pålitligt Internet krävs en fysisk infrastruktur som:
 - klarar trafiken och tillväxten
 - är redundant
 - är teknikneutral
 - är heltäckande
- Ett finmaskigt fiberoptiskt nät i hela landet är en infrastruktur på samma sätt som vägar, järnvägar, vattenledningar

8 oktober 2002 - #14

Är du verkligen ansluten till Internet?



8 oktober 2002 - #15

Standardavtal för bredbandskunder

- Fullständig(!) Internettjänst
 - Alltid ansluten
 - Riktiga adresser
 - Inga filter, proxy etc.
- Specificerad kapacitet ände-till-ände inom Sverige (> 5 Mbit/s)
- Minst 5 (?) kbit/s till internationella knutpunkter
- Max fördröjning inom Sverige (< 30 msec)
- Max fördröjning till internationella knutpunkter (< 150 msec)

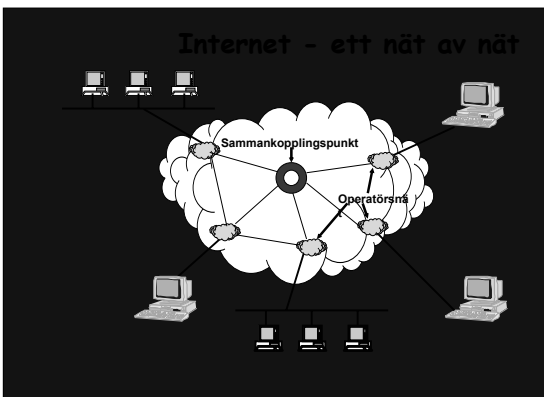


Standardavtal för bredbandskunder (forts.)

- Samma kapacitet både till och från användaren? (symmetrisk tjänst)
- Hjälp och stöd inom rimlig tid (95 % av alla samtal besvarade inom 2 minuter)
- Hög tillgänglighet (tjänsten skall fungera som utlovat). 99.95 % betyder 22 minuter otillgänglighet per månad.
- Baserat på IT-kommissionens och statskontorets "Generell specifikation för Internettjänst"



Internet - ett nät av nät



Operatörsgemensamma funktioner - nationella knutpunkter

- Trafikutbyte mellan operatörer
- Tillgång till tjänster som:
 - DNS för .se m.fl.
 - Nationell tid
 - Neutrala system för kapacitetsmätning
- Detta är infrastrukturella resurser som måste fungera

8 oktober 2002 - #19

Operatörsgemensamma funktioner (forts.)

- Krav i standardavtalet
 - Tillräcklig kapacitet för trafikutbyte med andra operatörer
 - Åtkomst till DNS-server för .se med max fördröjning (< 30 msec)
 - Åtkomst till nationell tid med tillräcklig noggrannhet (bättre än 25 usec) med max fördröjning (< 30 msec)

8 oktober 2002 - #20

Slutsats

- Det behövs ett standardavtal för bredbandskunder
 - Kunden kan objektivt avgöra/mäta att utlovad tjänst levereras
 - Operatören tvingas att ha åtkomst till gemensamma resurser med tillräcklig kvalitet

8 oktober 2002 - #21



Bevara Internetarkitekturen

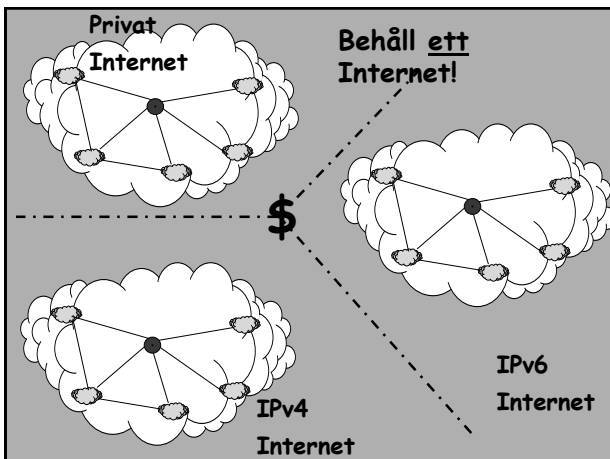
- Kommunikation ände-till-ände
- Internetoperatören behöver inte ge stöd till eller tillåta enskilda tillämpningar, j.m.f. www eller Internet-telefoni där nätet enbart förmedlar datapaketet
- Internet är ett "ointelligent" nät medan telefonnätet är "smart"
- Tillämpningarna finns i nätet för telefonnätet
- Tillämpningarna finns i resp. dator för Internet

8 oktober 2002 - #22

Hot mot Internet

- Uppdelning:
 - Namn som inte alla kan använda
- <http://ทีเจเน็ต.พาณิชย์.ไทย>
- Format som inte alla kan använda
 - Nät som inte alla kan använda
 - Behåll ett Internet

8 oktober 2002 - #23



Hot mot Internet (forts.)

- Adressöversättning (NAT)
 - Förstör både säkerhet och många tillämpningar
- "Layer Violation" boxar ("nivå4 växlar"...)
 - Ändrar i datapaketen
 - Skickar paket till en annan server...
- Användning av HTTP till all kommunikation
 - Passerar brandväggar men är inget transportprotokoll...

8 oktober 2002 - #25

Slutsats

- Behåll ett Internet som kan flytta alla typer av datapaket och som har alla begränsningar i kanten av nätet
- Gör rätt!

8 oktober 2002 - #26

Sammanfattning

- Ett pålitligt Internet kräver:
 - En finmaskig fiberinfrastruktur
 - Bra avtal för bredbandskunder som också styr upp de operatörs gemensamma funktionerna
 - Bevarad Internetarkitektur och ett Internet

8 oktober 2002 - #27
