

## Tema D: Tidiga exempel som stöder visionen

### Översikt

---

Temat för denna del är att visa hur det genom olika initiativ börjar växa fram bredbandsnät runt i Sverige i olika orter och regioner. Exempel på sådana ”bredbandsöar” som praktiskt kan passa i kommande nationell IT-infrastruktur är

- BoNet hos Riksbyggen Norrland
  - villaområdet Barhäll i Linköping
  - stadsnätet Traman i Tranås
  - fastigheten Lundagatan 33 i Stockholm.
-

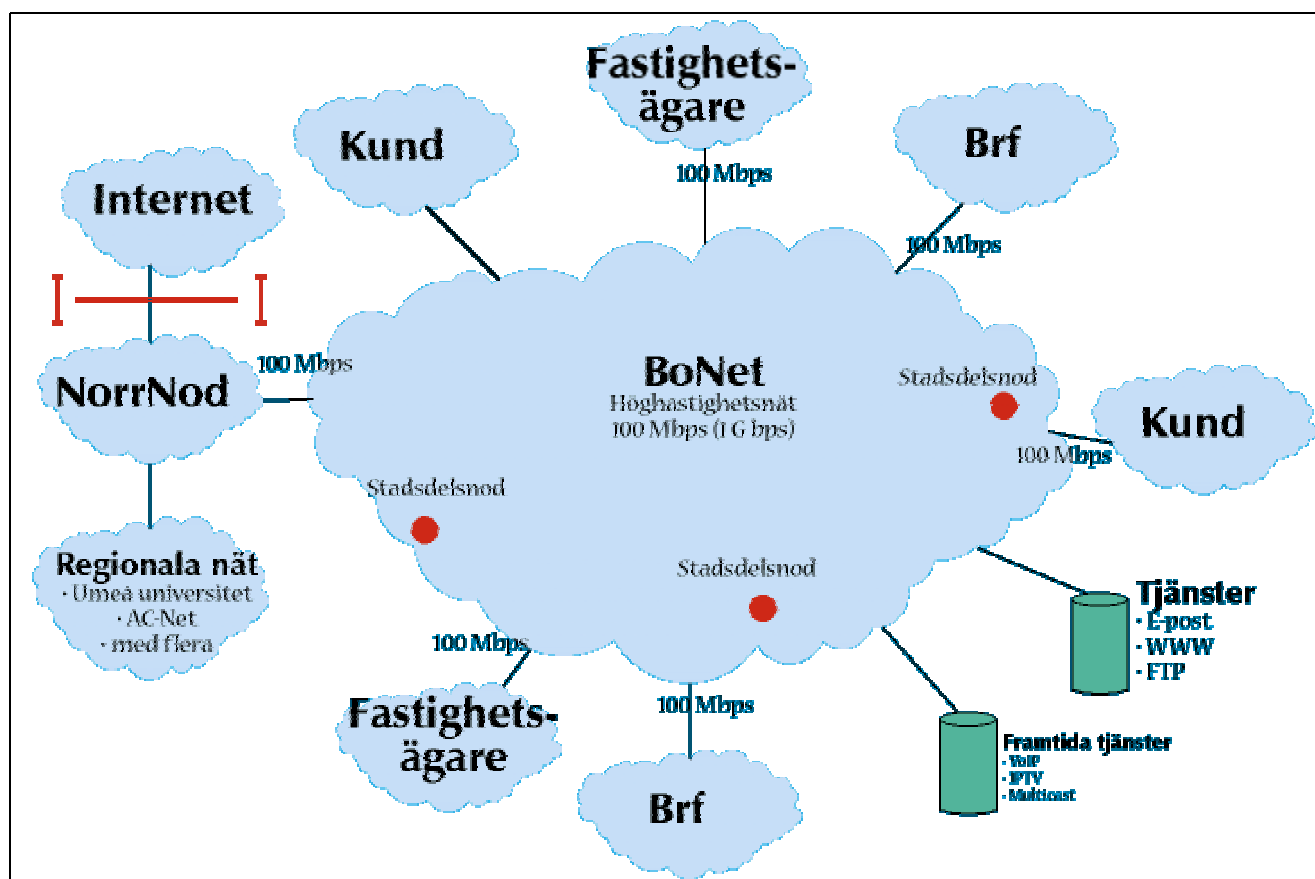
## Praktikfall 1: BoNet hos Riksbyggen Norrland

Jan Söderholm, Riksbyggen Umeå:

*Jan Söderholm är projektledare för BoNet vid Riksbyggen Norrland i Umeå.*

### ”10–100 Mbit/s till varje hushåll ger många möjligheter till distansarbete”

<b>Inledning</b>	Detta avsnitt belyser hur Riksbyggen byggt ett fibernät för några tusen lägenheter i Umeå.
<b>Budskap</b>	Efter första året kommer över 4 000 lägenheter att vara uppkopplade med bredbandsanslutningar till BoNet. Många boende arbetar på universitet och landsting och vill ofta arbeta hemma. Då fungerar BoNet fungerar som en god plattform för bredbandstjänster. Priset är lågt, cirka en hundralapp per månad för anslutning och tjänster.
<b>Stark efterfrågan</b>	Utvecklingen började 1997 då bostadsrättsföreningar och olika fastighetsägare i Umeå behövde upphandla fastighetsnät <sup>58</sup> .  Det har lett fram till ett konceptet BoNet. Det är en tjänst som innehåller bredbandstrafik, Internet-access och servertjänster. Sedan december 1998 är cirka 3 400 lägenheter hos ett trettiotal fastighetsägare uppkopplade mot BoNet. Anslutningstakten är fortsatt hög.



<sup>58</sup> Fastighetsnät är kablar, kopplingsutrustning, etc installerade i en fastighet.

<b>Teknisk lösning</b>	Fastighetsnätet består av switchade IP-nät med 10 Mbit/s anslutning till varje hushåll. Stamnätet är på 100 Mbit/s. Själva BoNet är uppbyggt som ett stjärnnät med en central nod i mitten och ett antal stadsdelsnoder ut till staden och vidare till fastighetsägaren och bostadsrättsföreningen. I takt med att behovet uppstår, troligen under 2000, kommer uppgradering att ske till Gbit/s-kapacitet.
<b>Affärsmässig lösning</b>	<p>BoNet har ett samarbetsavtal med det lokala energibolaget i Umeå som hyr ut svart fiber<sup>59</sup> för nätet. Därtill finns ett avtal med Norrnod som är Internet-leverantören<sup>60</sup>. BoNet erbjuder en tjänst som består av Internet-access, e-post, webb, IP-telefoni, m m.</p> <p>Hittills har BoNet varit mycket framgångsrikt. Efter första året kommer över 4 000 lägenheter att vara uppkopplade. Det bygger framför allt på behoven hos boende ute i bostadsrättsföreningarna som ursprungligen ville ha en fast förbindelse till universitetet. BoNet blev lösningen på detta. Många boende jobbar på universitet och landsting och de vill ofta arbeta hemma.</p> <p>BoNet fungerar som en god plattform för bredbandstjänster. Det är hög kapacitet i nätet. Det finns möjlighet för kunderna att utnyttja överkapacitet och det fungerar utmärkt. Det är ett lågt pris, i snitt 50–70 kronor per månad för anslutning plus tjänstepaketet för 30–35 kronor per månad. Då ingår fyra e-postadresser till lägenheten och tio Mbyte för en hemsida. Utöver det ingår en rad andra faciliteter.</p>
<b>Den fortsatta utvecklingen</b>	<p>Under hösten 1999 kommer IP-telefoni att införas på BoNet på försök. Upplägget är att en teleoperatör ska tillhandahålla telefonitjänster till en fast månadskostnad (runt 200 kronor) till slutanvändarna och det gäller fri trafik inom Sverige. För mobil- och utlandssamtal blir det en låg kostnad.</p> <p>Utöver IP-telefoni kan det bli aktuellt med att införa TV och <i>video on demand</i>. Vi kommer att införa en sak i taget genom att vi har begränsade resurser.</p>
<b>Problem hittills</b>	<p>Den norrländska tjälen mellan december och maj bromsar anslutningsmöjligheten i BoNet och det är det största problemet hittills.</p> <p>En affärsmässig begränsning är att det på fastighetsnätsidan går att skönja en viss överhettning i installationsledet. Men det börjar att stabiliseras, priserna har varit lite svajiga. Nu finns flera entreprenörer som kan utföra jobben.</p> <p>Vi har undersökt möjligheten att knyta samman BoNet med andra städer längs norrlandskusten. Men svart fiber finns inte att tillgå. Kapacitet kostar oskäligt mycket. Vi vill gärna se att det finns ett nationellt täckande fibernät så att vi enkelt kan hyra svart fiber efter behov – men vi vill ha detta inom <u>ett</u> år, inte behöva vänta fem år.</p> <p>På stadsnätsidan kan det uppstå problem, om alla vill ha Internet. Då får vi göra stadsnäten mera tillgängliga genom att prisbilden på svart fiber blir lägre.</p>

<sup>59</sup> Svart fiber är optisk fiber utan ändrustning, d v s att nätleverantören ger båda ändarna av förbindelsen i form av fiberanslutning till kunderna utan någon mellanliggande utrustning.

<sup>60</sup> Internet-leverantör, företag eller institution som tillhandahåller anslutningsmöjlighet till Internet, d v s IP-tjänst.

## Frågor till Jan Söderholm, Riksbyggen, Umeå

---

**Hur stor andel av de boende i Umeå har skaffat anslutning?**

*Svar:* I början var det 35 procent. Idag är det 55–92 procent beroende på bostadsområde.

---

**Hur mycket resurser behövs för att driva nätet?**

*Svar:* En underleverantör sköter det fysiska. Riksbyggen sköter avtalen och administrerar server-tjänsterna.

---

**Har Riksbyggen utformat anvisningar för kabeldragningen i husen?**

*Svar:* I samband med upphandlingen av fastighetsnäten<sup>61</sup> upprättar vi rambeskrivningar och föreskrifter och skickar ut dem vid allmän förfrågan.

---

---

<sup>61</sup> Fastighetsnät är kablar, kopplingsutrustning, etc installerade i en fastighet.

## Praktikfall 2: Villaområdet Barhäll i Linköping

Jörgen Hammarstedt, Tekniska Verken i Linköping AB:

*Jörgen Hammarstedt är ansvarig för affärsområdet kommunikationsteknik vid kommunägda Tekniska Verken i Linköping AB som sysslar med el, fjärrvärme, vatten, avlopp, avfall, kommunikationsteknik och parkeringshus. Hammarstedt är ordförande i Svenska Stadsnätetsföreningen.*

### ”Stort intresse för fiberanslutning bland villaägare”

<b>Inledning</b>	<p>Detta avsnitt belyser utbyggnaden av ett fibernät samtidigt med utbyggnad av fjärrvärme i villaområdet Barhäll i Linköping.</p>
<b>Budskap</b>	<p><b>Genom ett kommersiellt initiativ från ett lokalt energiföretag byggs för första gången ett fibernät i ett villaområde i samband med en fjärrvärmeinstallation. Det betyder att flertalet villor i området får Internet, kabel-TV och larm via en fast bredbandsanslutning.</b></p>
<b>Två av tre villor får fiber</b>	<p>Barhäll är ett villaområde i Linköping som består av 180 hus, byggda i två omgångar, dels på 1940-talet, dels på 1970-talet. Där bor många äldre människor, vilket också innebär att det pågår en generationsväxling i området. I området har Tekniska Verken sålt fjärrvärme. Linköping i sin helhet är till 90 procent redan färdigbyggt med fjärrvärme. Barhäll är ett av kvarvarande områden att exploatera. I samband med fjärrvärmeinstallationen, sker också installation av ett fibernät. Arbetet kommer att vara klart före vintern 1999/2000.</p> <p>113 av de 180 husen i Barhäll har köpt fjärrvärme. I samband med det fick villaägarna ett erbjudande om att också få Internet, kabel-TV och larm.</p> <p>Linköping har ett stadsnät baserat på fiber, liknande det nät som Stokab driver i Stockholm. Utifrån det nätet byggs fiberanslutning i samband med fjärrvärmeinstallationen till varje villa i Barhäll. Internet är nätverksprotokoll. Utöver fibern förläggs också en koaxialkabel för att kortsiktigt kunna leverera konventionell analog kabel-TV.</p> <p>När det finns fiber till varje hus, såväl singelmod som multimod, är det öppet för vem som helst att leverera valfri tjänst via den fibern. Ett exempel är små TV-kanaler i Linköping som sänder digitalt tillsammans med Teracom, bl a lokala hockeymatcher. Det finns ett intresse bland hushållen i Barhäll att få dessa digitala kanaler och de kan komma att distribueras via fibern.</p>
<b>Tjänster och kostnader</b>	<p>Tekniska Verken frontar som Internet-operatör och det är kanske inte den bästa lösningen på sikt. Nätet är öppet för vem som helst att erbjuda IP-tjänster till Barhäll-hushållen. En lokal kabel-TV-entreprenör är underleverantör. Securitas levererar larmtjänsten via uppringd förbindelse, men senare kommer larmen att gå via IP-nätssystemet.</p> <p>Tjänsterna går att välja var och en för sig. Samtliga i paket, allt inklusive, kostar 395 kronor per månad. Alla betalar samma installationsavgift, knappt 3 000 kronor.</p> <p>Många villaägare i området är äldre och flera sa: ”Detta är inget för mig”. Därför finns ett ”tomslangsabonnemang” som innebär att för installationsavgiften får huset ett tomt rör men ingen fiber, så att nästa ägare inte behöver gräva upp tomten en gång till. Då är det enkelt att framgent dra in kabel för anslutning till hushållet.</p>

## Frågor till Jörgen Hammarstedt, Linköpings kommun

---

### Har Barhäll-nätet någon redundans inbyggd?

*Svar:* Ingen alls. Vi ansluter endast området med fiber till stadsnätet och därifrån levereras tjänsterna.

---

### Om det nu kommer att byggas en ny infrastruktur, skulle då kommunen vara beredd att överlåta befintlig svart fiber eller kanalisation till ett statligt bolag?

*Svar:* Nätet kom till genom kommunalt initiativ. Det är inget problem att låta nätet utnyttjas av vem som helst. Redan idag är det ett antal privata företag som hyr fiber för sina egna slutkunder, operatörerna. Det ska vara en helt öppen struktur som är tillgänglig för att skapa lokal konkurrens. Det är det övergripande motivet för oss.

---

## Praktikfall 3: Stadsnätet i Tranås

Kjell Pettersson, Tranås kommun:

*Kjell Pettersson är datachef vid Tranås kommun.*

### ”Allmän tillgång till bredband gör det attraktivt att bo i Tranås”

<b>Inledning</b>	Detta avsnitt belyser erfarenheterna från etableringen av ett stadsnät i Tranås kommun.
<b>Budskap</b>	Erbjudandet till alla företags- och bostadsfastigheter i kommunen att få tillgång till 100 Mbit/s nätanslutning – och internt i fastigheten 10 Mbit/s – får stor framgång. Det leder bl a till att många föredrar att bo i Tranås. Redan har 125 nya arbetstillfällen kommit till kommunen.
<b>Blir ”intranät” för hela länet</b>	<p>Tranås kommun började 1997 bygga ett stadsnät primärt för näringslivets behov. Idag är täckningsgraden samtliga industriområden i kommunen. Länkar ut till alla orter utanför tätorten håller på att byggas. Anslutna till nätet är drygt 100 företag, all kommunal verksamhet (skolor, daghem, förskolor och liknande) samt 1 100 lägenheter med ytterligare 800 lägenheter på väg.</p> <p>Kapaciteten i stamnätet är 1 Gbit/s. Från stamnätet går det accessnät på 100 Mbit/s till fastigheter och fastighetsnäten är på 10 Mbit/s.</p> <p>För att få redundans i nätet, är det konsekvent dubblerad fiber från två olika fibercentraler. Även switcharna är dubblerade och åtskilda med en halv mil. Om en switch går ner, startar den andra automatiskt.</p> <p>Utifrån behovet att kunna hantera alla IP-adresser, har kommunen byggt stadsnätet som ett rent intranät i hela kommunen. Nästa steg är att utvidga detta intranät så att det når hela småländska höglandet, inklusive Nässjö, Vetlanda o s v. En tanke är att göra hela Jönköpings län till ett stort intranät.</p> <p>I slutet av 2000 kommer alla fastigheter i hela Tranås att vara anslutna till nätet. Villor är på väg att kopplas upp via radio-LAN<sup>62</sup> eller fiberkabel.</p> <p>Kostnaden sedan 1997 för själva stadsnätet är 12–13 Mkr. Sedan tidigare fanns en del spridda nätresurser i form av det gamla stadsnätet, nät på skolor, etc. En del fiber fanns installerad sedan 1990–91.</p>
<b>Alltid Internet för 100 kr/mån</b>	<p>Kommunen levererar inga tjänster i nätet. Det sköts av olika tjänsteföretag som förmedlar och säljer tjänster. För närvarande arbetar två Internet-leverantörer<sup>63</sup> i konkurrens.</p> <p>Bastjänsten till abonnenterna är fast Internet-uppkoppling, 24 timmar om dygnet, sju dagar i veckan för 100 kronor per månad. Utöver det är tillgången fri till stadsnätet. Många utnyttjar detta för att sköta företag hemma, arbeta eller utbilda sig på distans.</p>

<sup>62</sup> Radio-LAN, radiobaserat lokalt nätverk.

<sup>63</sup> Internet-leverantör, företag eller institution som tillhandahåller anslutningsmöjlighet till Internet, d v s IP-tjänst.

**Positiva effekter**

Bland positiva effekter av stadsnätets etablering är

- att det har gett Tranås ungefär 125 nya arbetstillfällen, vilket omräknat för Sverige skulle motsvara 60–70 000 arbetstillfällen
- en stor uppslutning för nätets användning och utveckling från såväl företag som fastighetsägare (som bygger fastighetsnät)
- möjlighet att med stöd från Sparbanksstiftelsen och EU kunna sponsra lämplig utbildning åt alla företag i Tranås
- att det kommunala bostadsbolaget inte längre har några lediga lägenheter att förmedla – en omvänd pendling har uppstått genom att lärare och studenter vid t ex högskolan i Jönköping och universitetet i Linköping nu börjar bosätta sig i Tranås
- att SAF konstaterat att stadsnätet fungerar som ett kraftfullt marknadsutvecklingsverktyg
- att högskoleutbildningar har förlagts till Tranås (som troligen inte hade varit möjligt utan nätet)
- att det uppstått en mycket god samverkan mellan näringsliv, kommun och skolverksamhet som utvecklar en gemensam strategi för en bättre tillväxtmiljö
- ett forskningsprojekt som startades 1998 med syfte att följa och utveckla näringslivets möjligheter för tillväxt med IT som tekniskt verktyg
- möjligheten att på sikt genomföra och etablera begreppet *smart community* i Tranås.

## Frågor till Kjell Pettersson, Tranås kommun

**Går det att i Tranås-modellen släppa in ytterligare Internet-operatörer utöver de två som finns sedan starten?**

*Svar:* Det finns utrymme för hur många operatörer som helst.

**Hur mycket Internet-kapacitet delar alla Tranås-kunder på?**

*Svar:* Det är 2 x 2 Mbit/s som kunderna delar på.

**Om det nu ska byggas en ny infrastruktur, skulle då kommunen vara beredd att överlåta befintlig svart fiber eller kanalisation till ett statligt bolag?**

*Svar:* Vi i kommunen har egentligen aldrig velat bygga nätet från första början, utan känt oss lite tvingade till att skapa dessa resurser i kommunen. Från min horisont vore jag glad om jag finge lämna över nätet i andra händer. Men det ska vara i ordnade former, d v s lika regler överallt för alla kommuner vare sig det är i Norrland, Småland eller Stockholm. Då kan vi med varm hand lämna över det nät som vi har.



## Praktikfall 4: Fastigheten Lundagatan 33 i Stockholm

Stefan Lindeberg, Cisco Systems AB:

*Stefan Lindeberg är marknadschef för optisk teknik i Europa för Cisco Systems Inc, Stockholm.*

### ”Så är det möjligt att bygga nät som verkligen ger 5 Mbit/s ände-till-ände”

#### Inledning

Detta avsnitt belyser ett bredbandsnät som byggts i ett flerfamiljshus i Stockholm.

#### Budskap

Endast ett riktigt bredbandsnät ger möjlighet att kommunicera mellan två godtyckliga punkter med hög verklig kapacitet, t ex med 5 Mbit/s. Ett sådant nät finns installerat i hyreshuset Lundagatan 33 i Stockholm. Det skulle vara möjligt att bygga i väsentligt större skala under förutsättning att det finnes en fiberstruktur installerad.

#### Sätt att mäta kapaciteten

När man pratar om bredband nämns ofta bara kapaciteten ur ett perspektiv, nämligen den kapacitet som finns i uttaget.

Det är bara en liten del av sanningen, eftersom vilka typer av tillämpningar som går att använda bestäms av nätets kapacitet mellan två punkter – inte kapaciteten vid uttaget.

Den kabel och elektriska specifikation som används idag för existerande eller planerade bredbandsinstallationer i fastigheter är Ethernet som är standardiserat för hastighet på bl a 10 och 100 Mbit/s.

Den som får tillgång till ett uttag med uppgiven kapacitet på 10 eller 100 Mbit/s kommer emellertid inte att kunna utnyttja det.

Den höga hastigheten tar dessvärre stopp i källaren och därifrån används lägre hastighet ut mot omvärlden.

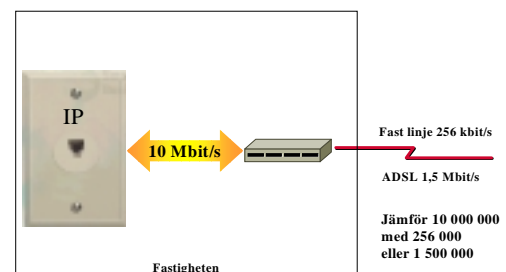
#### Dagens ”bredband”

I realiteten delar flera lägenheter på kapaciteten ut från fastigheten. Om t ex 28 lägenheter delar på 1,5 Mbit/s ger det 55 kbit/s till varje användare.

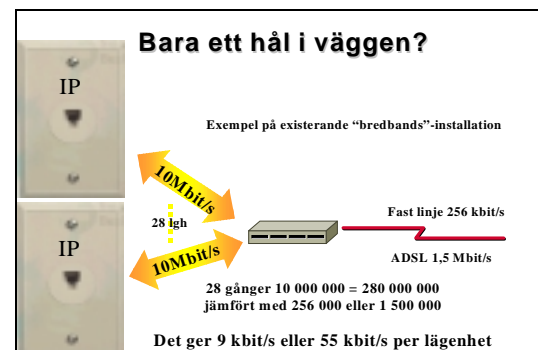
Dagens modemteknik ger upp till 56 kbit/s och ISDN<sup>64</sup> 128 kbit/s.

Endast 55 kbit/s per användare kan inte med den bästa vilja kallas bredband.

#### Bara ett hål i väggen?



#### Bara ett hål i väggen?

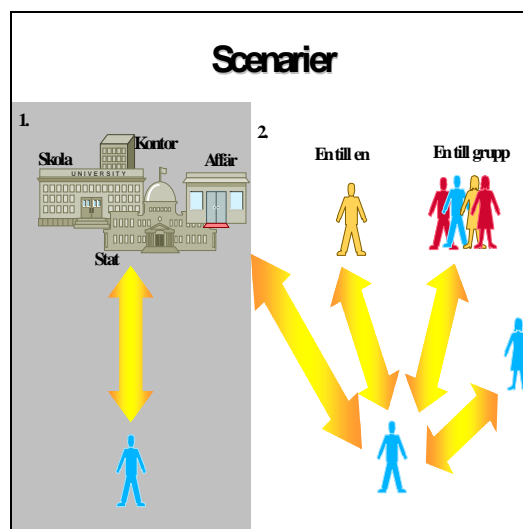


<sup>64</sup> ISDN, Integrated Services Digital Network.

## Nya scenarier för användare

Idag används Internet mestadels för kommunikation mellan användare, informationslämnare och tjänsteleverantörer. Men Internet är på väg att förändras och så också användningen av Internet. Det kommer inte längre att handla om att komma åt en server<sup>65</sup> hos ett företag som säljer en tjänst.

De nya tillämpningar som växer fram, kräver mer bandbredd och ger också ett annat trafikmönster. Interaktiv kommunikation mellan människor kommer att ställa betydligt högre krav på alla-till-alla kommunikation med tillräcklig kapacitet. Det behövs kommunikation såväl en-till-en som en-till-många, t ex inom en intressegrupp.



## 5 Mbit/s mellan två uttag

Internet kommer i användarens perspektiv framgent inte att handla om ett bredbandsuttag, "hål i väggen", med 10 Mbit/s, utan det är två hål i väggen – "mitt hål" och "ditt hål".

Det är mellan dessa två som ska det vara möjligt att kommunicera med 5 Mbit/s. Det betyder att nätet ska fungera så att det alltid är 5 Mbit/s mellan vilka två uttag som helst i nätet. Endast det kan med rätta benämnas bredbandsnät.

Frågan är: Kan vi bygga ett nät där alla kan kommunicera med alla med 5 Mbit/s verklig kapacitet?

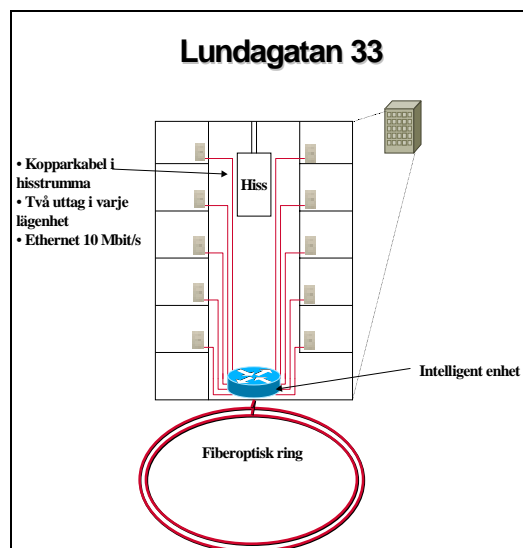


## Testnät i en fastighet

Vi har byggt ett sådant bredbandsnät i fastigheten Lundagatan 33 på Söder i Stockholm.

Det består av Ethernet till varje lägenhet i huset och det går på kopparkabel med två uttag med 10 Mbit/s i varje lägenhet. Fiber är visserligen billigare än kopparkabel idag, men användarens utrustning blir billigare med kopparkabel. Det finns en krets för användaren som kostar tio kronor och den integrerar allt som behövs på användarsidan. Ett kort för PCn kostar 100–150 kronor. Det är billigt för konsumenten.

I sammankopplingspunkten i källaren finns intelligent utrustning och den är ansluten till en fiberoptisk ring utanför fastigheten.



<sup>65</sup> Server, serverprogram, datorprogram som tillhandahåller gemensamma servicefunktioner i ett datornät, t ex datalagring och e-postkommunikation. Server, serverdator är en dator med ett eller flera serverprogram.

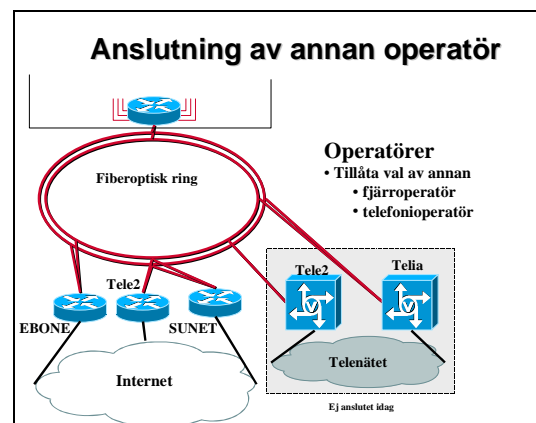
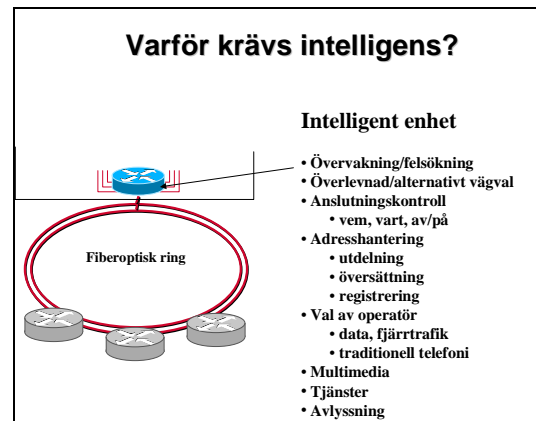
## Intelligens ger möjligheter

Varför krävs det intelligent utrustning redan på det lokala planet i nätet?

Ju mer intelligens som finns i nätet nära användaren, desto mera användbart blir nätet för alla parter. Den intelligenta enheten hanterar övervakning för att kunna larma och aktivera felsökning eller val av alternativa vägar i nätet. Den sköter anslutningskontroll, d v s vilka uttag som får användas, vem som får använda dessa och vart trafiken får gå. Adresshanteringen (IP-adresser till abonnenters PCar) sker lokalt.

Hantering av teletrafiken sker här, t ex till vilken operatör ska fjärrtrafik skickas? Den lokala operatören av bredbandsnätet kanske inte driver fjärrtrafik och därför kan det finnas behov av att ge tillgång till flera andra operatörer med denna tjänst. Till vilken teleoperatör ska teletrafik till "gamla" nätet skickas?

Styrning av multimedieströmmar, t ex TV-sändning, sker här – d v s till vilka uttag ska TV1 kopieras just nu? Dessutom, i takt med att telefontrafik flyttas till det nya bredbandsnätet, måste avlyssning möjliggöras för polisiär myndighet enligt lag.



## Fiberring ger stora fördelar

Lundagatan 33 är anslutet till en fiberoptisk ring som går rakt till utbytespunkten vid KTH. Det betyder hög kapacitet. Den fiberoptiska ringen är dubbelriktad och det ger flera bra egenskaper.

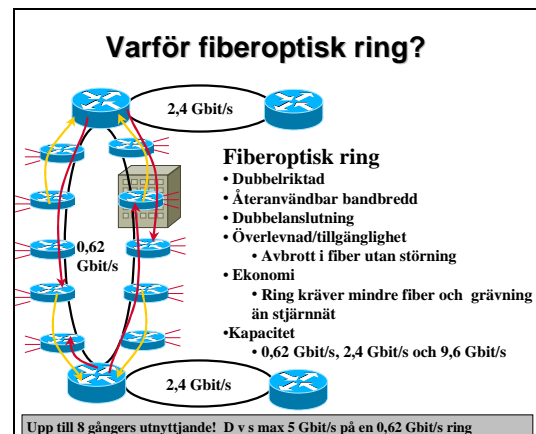
Tillgängligheten blir hög i nätet – det fungerar även om det blir ett avbrott på ett ställe.

Genom att göra en anslutningspunkt i vardera änden av ringen går det att få ytterligare effekter, d v s en nod kan göra ett intelligent val om information ska skickas uppåt eller nedåt i strukturen.

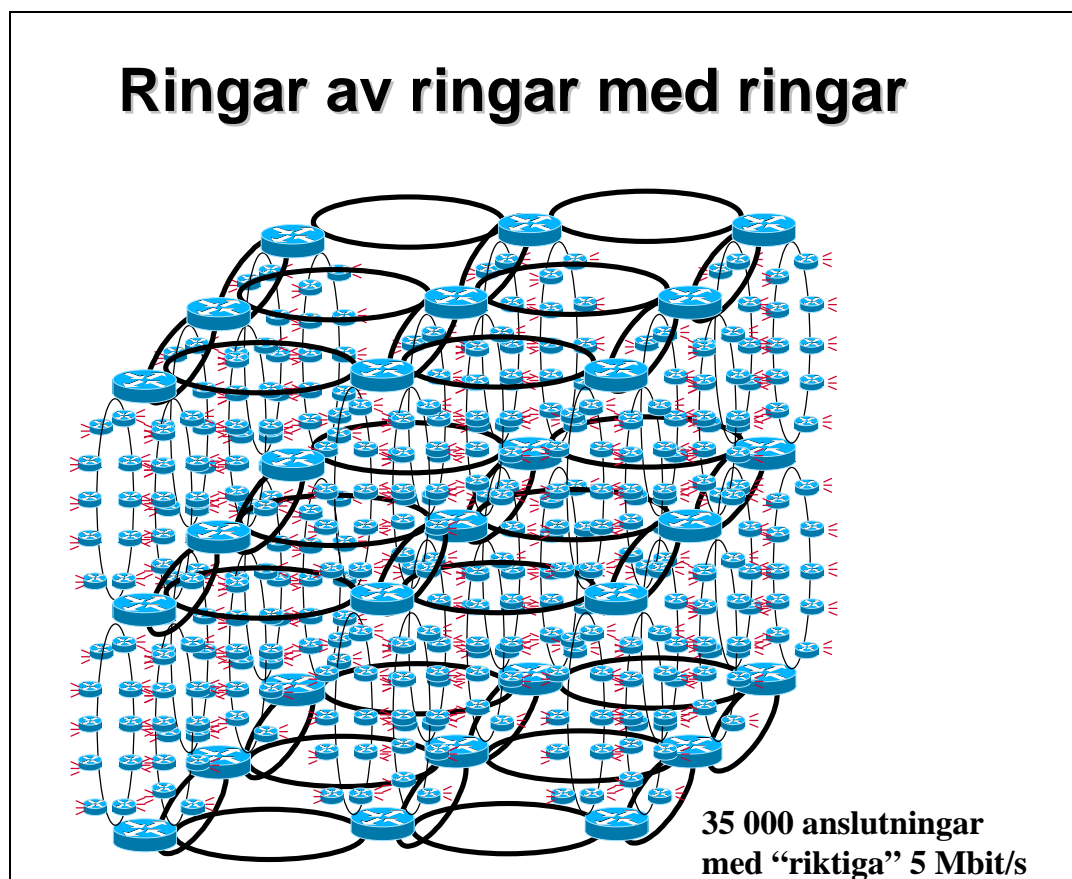
En ring är ett ekonomiskt intressant alternativ genom att den enkelt går att fysiskt dra för anslutning av bostäder. Det kan vara billigare än att dra punkt-till-punkt-fiber.

Med en ring som fungerar på ett intelligent sätt går det att ha ett antal trafikströmmar från koncentrationsnoderna i hyreshusen. Det ger en mycket hög utnyttjandegrad.

Det betyder att en ring som i teorin är på max 622 Mbit/s i varje segment, totalt får en mycket högre utnyttjandegrad tack vare att kapaciteten är återanvändbar. Det är mycket fördelaktigt.



## Möjligt att skala upp



Det test-nät som idag finns installerat på Lundagatan 33 går att skala upp kraftigt. Även i ett mycket mer omfattande system går det att ha mycket hög kapacitet mellan var och en av punkterna i nätet.

Ingenting av detta går att åstadkomma med en traditionell strikt hierarki, utan detta är nytänkande. Tekniken med optiska ringar ger hög kapacitet och tillgänglighet. Med lokal intelligens klarar systemet de många olika krav som framgent kommer ställas.

## Fråga till Stefan Lindeberg, Cisco Systems Inc

**Kan det nät som Cisco byggt på Lundagatan fungera i verkligt stor skala med fast förbindelse 5 Mbit/s dubbelriktat – en enorm kapacitet med dagens mått? Är det kostnadsmässigt överkomligt för hushållen?**

*Svar:* För att kunna bygga denna typ av lösning med denna kapacitet mellan alla noder, krävs det tillgång till fiber.

Så länge det inte finns tillräckligt mycket fiber, går det inte att bygga denna lösning. Det skulle bli alldeles för dyrt. Utrustningen i övrigt är kostnadsmässigt inget problem.

När infrastrukturen är spridd på tillräckligt många platser, går det att bygga till rimligt pris.

## Tema E: Strategisk diskussion för genomförande av visionen

### Översikt

#### Uppgiften

Uppgiften är att de närmaste fem åren bygga en fysisk infrastruktur (fiberkablar) som

- klarar minst 5 Mbit/s i verklig kapacitet till alla i hela landet
- klarar en årlig fördubbling av kapaciteten
- är tillgänglig till samma pris i hela landet
- är konkurrensneutral
- bildar ett nationellt finmaskigt nät
- klarar många operatörer överallt och låter varje operatör göra sina egna teknikval
- alltid har plats för nya operatörer
- ger redundans (dubbla vägar) överallt.

#### Statens roll

Staten har en roll i denna utveckling och det är att

- garantera att alla i hela landet får en grundtjänst<sup>66</sup> till enhetligt pris, d v s en Universal Service Obligation som innebär en kvalitetssäkrad IP-tjänst för minst 5 Mbit/s
- utforma normer, instruktioner och dokumentationsmodell för fiberinstallation
- sätta policy för uthyrning av fiberpar i den fysiska infrastrukturen (fibernetet)
- arrangera övervakning av kvaliteten på den grundtjänst som operatörerna levererar.

Därutöver behöver staten ta en klar roll för att planera och samordna utbyggnaden och möjligen ge lån eller på annat sätt stimulera ekonomiskt. Ingen enskild aktör eller grupp av aktörer på marknaden har förutsättningar eller incitament att göra denna omfattande utbyggnad på eget initiativ och med eget riskkapital.

Det är också nödvändigt att se till att det finns en väl fungerande konkurrens ovanför den fysiska nivån. Fastighetsnät<sup>67</sup> måste vara en angelägenhet för fastighetsägaren, så att ingen enskild operatör får ett eget monopol på kablarna i en fastighet.

<sup>66</sup> Grundtjänst är den IP-tjänst som en operatör måste leverera med en viss kvalitet. (Jämför elnätets 230 volt). En specifikation av denna grundtjänst måste utformas för att kvalitetskontroll ska kunna ske.

<sup>67</sup> Fastighetsnät är kablar, kopplingsutrustning, etc installerade i en fastighet.

## **Hörnstenar i utbyggnaden**

Det är viktigt att utbyggnaden av en ny svensk fiberoptisk IT-infrastruktur presenteras i ett komplett program som beskriver helheten med såväl startpunkt som slutmål. Med en helhetsbild går det att anlägga ett långsiktigt perspektiv och formulera en modell bestående av flera olika delar som var och en behövs för att nå slutmålet.

Hypoteser för hörnstenarna i utbyggnaden av IT-infrastrukturen är att

1. ”Staten planerar och samordnar utbyggnaden samt sätter reglerna”
  2. ”Staten ger kommuner och regioner lån med bra villkor”
  3. ”Fullständig konkurrens råder ovanför den fysiska nivån på nätet över hela landet”
  4. ”Fastighetsägare och kommuner ansluter hushåll och företag”
-

## Hypotes #1: ”Staten planerar och samordnar utbyggnaden”

**Systematik på nationell nivå** Med systematik och omgående start kan Sverige ha en färdig fiberoptisk infrastruktur för IT om fem år (2005).

Staten måste bidra för att påskynda utbyggnaden för att en regional och social rättvisa ska uppnås och kan därför inte helt överlåta utvecklingen till marknadens aktörer. En handlingsplan ska finnas från början som anger vad som ska göras. Varje aktör som har en roll (staten, kommunerna, kabelförläggare, operatörer etc) ska bidra med sin del till det ”pussel” som planen utgör. Staten ska samordna och ange hur ”bitarna ser ut”.

Fibernätet ska förläggas så att redundans erhålls. Ingen central punkt ska finnas där någon aktör styr och kontrollerar hela nätet. Hela vägen mellan alla användare ska kapaciteten vara minst 5 Mbit/s och symmetrisk, d v s samma kapacitet i båda riktningarna. Nätet ska vara konstruerat för att klara en årlig fördubbling av kapaciteten.

Svart fiber<sup>68</sup> är en grundförutsättning. Infrastrukturen ska i huvudsak vara baserad på fiberoptisk kabel. Mobil- och radiokommunikation ska vara lokala komplement för rörliga eller svåråtkomliga användare. Ett fiberoptiskt nät är i sig också en förutsättning för mobila och andra accesstekniker.

Mängden fiber som förläggs ska vara så stor att det alltid finns plats för flera aktörer. Avgiften för att hyra svart fiber ska ge ett ekonomiskt utrymme för att förlägga ytterligare kablar, som sker när utnyttjandet av befintliga kablar nått en viss gräns. Det ska alltid vara möjligt att garantera tillgång till fiber och korta leveranstider.

Det är viktigt med en flygande start – både vad avser politiska beslut och praktisk handling. Likvärdiga tjänster ska finnas tillgängliga över hela landet samtidigt. Nätstrukturen ska klara framtida trafikvolymerna.

Den nya infrastrukturen måste under en övergångstid också fungera tillsammans med den gamla. Detta gäller även vid svåra påfrestningar i fred och krig. Sverige måste vara oberoende av funktioner som är placerade utomlands. Hopkopplingspunkter, nätdata-baser m m måste placeras skyddade mot fysiska angrepp. Utspridning och dubbla anslutningar ska utnyttjas för att öka säkerheten. Skydd mot intrång via infrastrukturen måste finnas.

Sverige behöver fler specialister med kompetens att bygga stora IP-nät.

### Åtgärder

De viktigaste åtgärderna är att

1. regeringen avger en avsiktsförklaring om genomförande och finansiering
2. regeringen utser den aktör som ska formulera handlingsplanen
3. regeringen ska garantera fungerande kommunikation för alla i hela landet.

<sup>68</sup> Svart fiber är optisk fiber utan ändutrustning, d v s att nätleverantören ger båda ändarna av förbindelsen i form av fiberanslutning till kunderna utan någon mellanliggande utrustning.

## Diskussion

---

**Det mest förödande för utvecklingen är avsaknad av beslut. När kommer råden i form av statens ansvarstagande? Och på vilket sätt garanteras glesbygden?**

*Svar:* Regeringskansliet arbetar med en IT-proposition som ska vara klar vid juletid för att läggas fram under våren 2000. Det är viktigt med snabba beslut.

*Inlägg:* Med normal hantering blir det alltså inte något beslut förrän tidigast julen 2000. Därmed har tiden för ett genomförande av visionen – om den håller – krympt till tre år. Vad gör vi av utvecklingen under den tid vi står och stampar?

---

**Bristen på IP-specialister är en av de mest kritiska punkterna. Går det att snabbt få fram många fler specialister?**

*Svar:* IT-infrastrukturutredningen föreslår en kartläggning och en satsning på högskolenivå. Men det är brist på lärare.

*Inlägg:* En utbildning är på väg att starta på KTH. Både företag och högskolan har avsatt resurser för detta. Det kan leda till att det snart kommer ut både ingenjörer och forskare.

---

**Vad innebär att "staten planerar och samordnar"? Går det att jämföra med t ex skolområdet, där Skolverket har en tillsynsroll och där kommunerna är utförare? Eller skulle statens roll vara mer handfast i form av en viss myndighet?**

*Svar:* Det är en viss myndighet, eller av staten utsedd aktör, som ger riktlinjer, rekommendationer och sköter övervakningen för att få pusselbitarna att passa ihop. Befintliga myndigheter går att komplettera. IT-infrastrukturutredningen föreslår att PTS tar ett utökat ansvar. Det är viktigt att de får rätt resurser och kompetens, för området är nytt för PTS.

*Inlägg:* Då blir det precis som Skolverket, d v s att staten gör inget själv, utan lägger upp riktlinjer och en sk läroplan för det.

---

**Visst är det självklart att vägarna för datatrafik ska vara offentligt ägda på samma sätt som vägarna för bilar, järnväg och tåg. Visionen om en färdig nationell infrastruktur år 2005 inger både hopp och bekymmer. Varför går det inte att förstärka Telias fibernät som redan finns fixt och färdigt?**

*Svar:* Ett centralt problem är att nätet i visionen inte finns idag. Det går helt visst att förstärka Telias fiberkablar – men frågan är om topologin kan bli den rätta.

Om vi i Sverige ska bygga ett nät som klarar minst 5 Mbit/s till alla, så finns idag endast en halv procent av den fiber som behövs.

Det nuvarande stamnätet är en ointressant företeelse.

Det går inte att bygga nät på det sättet som idag, om man ska klara framtidens trafikvolym. Och det är de stora trafikvolymerna som vi måste bygga för och kanske någonting större.

Det innebär bl a att kopparkabeln i marken, Banverkets fiber, Kraftnäts fiber och Telias fiber kan vi glömma. Vi börjar från början. Det finns nämligen så lite att spara genom att använda det existerande nätet. Det är inte värt bekymret.

---



**På regional nivå är problemet att det inte finns någon prispress på Telia. Skulle man kunna frigöra Telias nät omedelbart, kunde det innebära en prispress i väntan på att det nya nätet blir klart.**

*Svar:* Prispressning förutsätter att det finns en konkurrens. Men det råder fiberbrist, så vi kan inte skapa en konkurrenssituation på fiberkapacitet. Vi måste skapa ett överskott på kapacitet – det är det som är tanken genom att staten framgent lägger ner fiber.

För övrigt vore det idé att snarast avyttra Telia till andra intressen. Det skulle ge pengar över medan tid är, för värdet på en sådan gammal verksamhet minskar över tiden.

I Observatoriet ställer vi oss inte främmande till att använda befintlig infrastruktur förutsatt att den passar in i den strukturplan som ska finnas från början.

---

**Måste en operatör i detta kraftfulla finmaskiga fiberoptiska nät erbjuda 5 Mbit/s i alla punkter på nätet?**

*Svar:* En operatör måste minst kunna motsvara den grundtjänst<sup>69</sup> som ska finnas på nätet. Den kommer att växa i omfattning efter hand.

---

**Kommer det vara möjligt med andra användningsområden än IP-transport, med tanke på att den tekniska utvecklingen kan leda till massor av olika användningar?**

*Svar:* Ja. Fiber är oberoende av trafikslag. En operatör är helt fri att skapa tjänster.

---

---

<sup>69</sup> Grundtjänst är den IP-tjänst som en operatör måste leverera med en viss kvalitet. (Jämför elnätets 230 volt). En specifikation av denna grundtjänst måste utformas för att kvalitetskontroll ska kunna ske.

## Hypotes #2: ”Staten ger kommuner och regioner lån med bra villkor”

### Kommunerna har viktig roll

Staten har ansvar för en god utveckling av infrastrukturen för IT. En modell för finansiering kan vara statliga räntefria lån till kommunerna. Kommunerna kan, om man så önskar, upphandla nätbyggandet och -driften. Staten ansvarar för att upprätta en nationell generalplan för utbyggnaden.

Den regionala nivån ansvarar för en regional utbyggnadsplan för utbyggnaden av IT-infrastrukturen, d v s en regionplan.

På kommunal nivå ligger ansvaret för att upprätta en detaljplan för utbyggnaden av IT-infrastrukturen. Kommunen ansvarar också för det praktiska arbetet med att förlägga fibern i egen eller annans regi.

Statens krav för de förmånliga lånen är att

- arbetena med den lokala utbyggnaden ska föregås av en god planering
- en viss del av fiberkapaciteten reserveras för uthyrning av publika tjänster
- alla hushåll och verksamheter ska täckas inom fem år
- kommunerna inte svarar för operativa tjänster förutom intern kommunal kommunikation
- intäkterna från fiberuthyrning återbetalas till staten tills lånen är betalda.

### Åtgärder

De viktigaste åtgärderna är att

1. skapa en finansieringsmodell som ger en möjlighet att erhålla kommunikation över hela landet till en låg fast kostnad
2. skapa en finansieringsmodell där staten lånar ut pengar med goda villkor och på lång sikt.

## Diskussion

### Varifrån kommer intäkterna av den publika tjänsten? Är det från t ex tjänsteleverantörer av olika slag?

*Svar:* Intäkterna kommer från dem som hyr fiber för att leverera tjänster till användarna/kunderna.

### Med en statlig myndighet som planerar och kommuner som förlägger fiber –vem är förhandlingspart för den operatör eller tjänsteleverantör vill köpa rikstäckande fiberkapacitet?

*Svar:* Vem som är förhandlingspart kan variera lokalt – det kan vara kommunen eller den som kommunen eller regionen uppdragit åt att vara förhandlingspart.

**Vem som ska vara förhandlingsparten för en operatör måste vara tydligt. Dessutom måste det finnas en lagstiftning som tvingar dem som får statliga lån att hyra ut fiber på vissa villkor så att det blir enhetligt i hela landet. Det blir annars fullständigt omöjligt som operatör att förhandla med 256 parter.**

*Svar:* Hela regelverket måste finnas i generalplanen. Man kan diskutera om det ska finnas krav att viss mängd av fibern upplåts för publika tjänster eller om det ska vara differentierade priser. T ex att den som driver en publik tjänst kan hyra fiber billigare än den som gör något annat på en "enskild fiberresurs".

---

**Hur lång tid tar det att betala tillbaka lånen?**

*Svar:* Det finns inga beräkningar på det. I vissa trakter kommer förmodligen lånen aldrig att kunna betalas. På andra ställen kan det gå mycket snabbt. Nationalekonomiskt borde det ändå gå ihop.

---

**Blir detta ett kommunalt monopol?**

*Svar:* Nej, det är inte ett kommunalt monopol. Det ska vara fritt fram för andra att förlägga fiber om man vill och har behov. Förhoppningen är emellertid att fiberkapacitet ska bli tillgänglig till sådana priser, så att det inte är särskilt attraktivt för någon att förlägga ytterligare fiber.

---

**När lånen är betalda, hur ska man då förhindra att nätet blir en ny ren intäktskälla för kommunerna?**

*Svar:* Staten ska ha en övergripande tillsynsroll och det inkluderar prissättningsfrågorna när det gäller infrastrukturen – men inte på tjänster.

---

**Att genomföra visionen kräver viss byråkrati på flera plan. Det kommunala självstyret är en faktor. Hela filosofin, attityden, måste kommuniceras ut till kommunerna så att alla förstår. Det finns ett tidsproblem – hur ska allt detta hinnas med? Det kräver en stor tydlighet från staten. Hur?**

*Svar:* Det är givet att det måste vara en stor tydlighet från staten, att man pekar ut riktningen mycket snabbt. De kommunala detaljplanerna måste också göras kommunalt, där man vet var det finns fastigheter och var det går att förlägga fiber. Hur omfattande den regionala mellannivån behöver vara, är inte klarlagt ännu. Det viktiga är att staten pekar ut riktningen och att man sätter igång.

Inom Observatoriet pågår flera projekt som täcker in dessa områden mer specifikt.

---

## Hypotes #3: "Fullständig konkurrens råder över hela landet"

### Alla måste få stor valfrihet

Ett nytt nät ger förutsättningar att skapa tjänster i fri konkurrens på en öppen marknad. Observatoriet anser att varje användare ska kunna välja bland minst fem leverantörer av IP-tjänst oavsett var man bor i landet. Möjligheten att göra nätet nyttigt för användarna måste skapas av de som tillhandahåller tjänsterna i samverkan med användarna. I slutändan är det vi användare som väljer vad som är att betrakta som nyttigt. Behoven av kapacitet och tjänster ökar kontinuerligt, nätet kommer att användas för allt fler funktioner. Det kommer att finnas behov av möjligheten att vara flera samtidiga användare i varje hushåll, kanske med olika operatörer.

Tillgången till svart fiber<sup>70</sup> och kanalisation för uppbyggnad av fysiska nät är central för frågan om konkurrens och därmed också för vilka tjänster som användarna får tillgång till och till vilka kostnader. Därför är det också viktigt att undanröja risken för att alla operatörer inte ska få tillgång till IT-infrastrukturen på önskad tjänstenivå, på lika villkor och på alla nivåer över den fysiska nivån.

I första hand gäller det att skapa en fysisk infrastruktur d v s kanalisation och fiberoptiska ledningar i hela landet som har en struktur som klarar våra framtida behov. Det ska inte vara konkurrens på den fysiska nivån. För den som hyr ut svart fiber gäller det att aldrig hyra ut sin sista fiber. Obegränsad tillgång till svart fiber gör det möjligt att skapa ökad konkurrens ovanför den fysiska nivån. IT-infrastrukturen som vi ser den gör det möjligt att få en mångfald aktörer som producerar många typer av tjänster. En effekt av den konkurrensen torde bli större valfrihet bland tjänster med högre kvalitet och till lägre kostnad för alla användare.

Tjänster och transport ska vara fullständigt utbytbara. Tjänster som t ex *video on demand* ska inte vara beroende av operatör. Har man som användare ett abonnemang på en sådan tjänst ska man kunna utnyttja den oberoende av vem som tillhandahåller "infrastrukturtransport" (IP-tjänst).

Kommunen är den som tillhandahåller fiberkablar lokalt. Kommunen (eller de som kommunen uppdragit uppgiften åt) ska dock inte ta till uppgift att tillhandahålla tjänster baserade på förädling av fibern, t ex hyrda transmissionsresurser eller telefoni, annat än för kommunens interna verksamhet.

Fastighetsnät<sup>71</sup> ägs av fastighetsägaren, ytterst på uppdrag av de boende. De boende ska ha full frihet i valet av operatörer, både för transport- och för innehållstjänster.

### Åtgärder

De viktigaste åtgärderna är att

1. formulera en prismodell så att svart fiber går att hyra på samma villkor i hela landet
2. informera fastighetsägare om värdet av att äga fastighetsnäten
3. se till att det alltid finns plats för ytterligare en operatör.

<sup>70</sup> Svart fiber är optisk fiber utan ändrustning, d v s att nätleverantören ger båda ändarna av förbindelsen i form av fiberanslutning till kunderna utan någon mellanliggande utrustning.

<sup>71</sup> Fastighetsnät är kablar, kopplingsutrustning, etc installerade i en fastighet.

## Diskussion

**Om kommunen inte ska ha monopol, men ändå ska förlägga fiber till såväl lönsamma som olönsamma områden, hur undviks att en entreprenör med eget kapital förlägger fiber i attraktiva områden och där konkurrerar ut kommunen som med intäkter från fiberuthyrning måste betala även för de olönsamma områdena?**

*Svar:* Grundtanken är att det ska vara fritt för alla som vill att förlägga fiber, men att villkoren ska ligga på en sådan nivå att det förmodligen är olönsamt att göra en sådan insats.

Tanken är att kommunen får låna pengar med goda villkor för att bygga sin fiberinfrastruktur. Dessa pengar betalar kommunen tillbaka i den takt som man säljer det faktiska utnyttjandet av infrastrukturen till någon. Har kommunen inte sålt något, behöver den inte betala tillbaka pengar. I en kommun där den statsfinansierade fibern är så dyr att det faktiskt lönar sig för någon annan sig att förlägga fiber så är fältet fritt. Det är dock lite svårt att se, för det tar kanske ett år extra för den operatör som själv vill bygga ett eget fibernät och det drabbar ju inte kommunen. Kommunens fiber kommer inte vara oanvänd, eftersom det säkert kommer någon annan operatör som också vill sälja tjänster, men inte vill förlägga egen fiber. Detta är alltså inget egentligt problem. Inget av detta belastar kommunen. Det är staten som får stå risken.

**En kommun ska alltså tillhandahålla fiber och inte tjänster. När det gäller kommunens roll som användare måste den ses som vilken kund som helst. Det gäller att hålla isär rollerna.**

*Svar:* Med differentierade priser för publik tjänst eller sk enskild fiberresurs (d v s där den hyrda fibern används för något annat), går det att få den fiber som inte nyttjas till allmännyttan att återbetalas snabbare än andra.

**Enligt visionen ska alla överallt kunna välja bland minst fem operatörer och detta till samma pris som för ett busskort. Kommer detta att kunna gälla i den lilla orten med 100 invånare? Hur ska man få operatörerna att installera utrustningen i ändarna på svartfibern på småorterna i samma omfattning som på de större?**

*Svar:* I ett nät med den föreslagna topologin kostar det inte mer att leverera till en abonnent i Norrland än till en i Stockholm – med ett undantag: i en fastighet i Stockholm finns förmodligen fler kunder. Operatören betalar emellertid bara för potentiella antalet abonnenter som går att nå. Med en sådan modell går det att balansera så att det inte är dyrare i Norrland.

Utrustningen i den röda stugan i glesbygden skiljer sig inte på något sätt från den som sitter i Stockholms innerstad. Den kostar lika mycket. Kanske kostar transporten till glesbygd något mer, liksom att installera den. Men i övrigt är kostnaden densamma – förutsatt att fiberstrukturen betalas per abonnent eller hushåll.

**Blir inte detta ett bekymmer, genom att det inte blir en kostnadsrelaterad styrning av nätets användning?**

*Svar:* Uppgiften är att förse Sverige med ett fibernät där prestanda inte är ett problem. Om folk använder nätet till något är det positivt – för de gör säkert något som de har nytta av. Detta ligger i AB Sveriges intresse. Användning är av godo och inte av ondo, så länge man inte hamnar i det läget att man stöter på en knapp resurs. Det går att bygga moderna infrastrukturer till mycket lägre kostnad, än den nuvarande utan att göra flaskhalsar i nätet.

**En föresats i visionen är att skapa dynamik och entreprenörskap på tjänstenivå. Men det är minst lika viktigt att göra det på infrastrukturnivå, framför allt om vi ska vara duktiga på att utnyttja teknikutvecklingen. Då är det farligt att låsa tekniken. Hade vi gjort detta för några år hade det antagligen blivit ett stort ATM<sup>72</sup>-nät över hela Sverige – och hur bra hade det känts idag? Utnyttja istället dynamiken och redundansen i att många människor gör olika saker, även inom infrastrukturen.**

*Svar:* Vi utmanar dynamiken genom att skapa förutsättningar och lägga ett vägnät. Dynamiken finns i utvecklingen av utrustning som ansluts till nätet. Men det är en nivå där staten inte ska agera. Vi försöker utmana entreprenörskapet och dynamiken genom att skapa en väg att köra på och den som sedan kör bestämmer vad som blir bäst.

---

**Inlägg: Den kostnadsrelaterade prissättningen som vi har levt med hittills, innebär att vi inte har sett något av ITs avståndsöverbryggande effekter. Det är bara de centraliserande effekterna som vi har fått. Det syns inte minst på den traditionella marknaden som slutar vid Arlanda, men egentligen vid Norrtull. En statlig satsning på ny IT-infrastruktur börjar kännas hyfsat behaglig.**

---

**Om staten ska investera i ett landsomfattande fibernät, så måste man väl ställa krav på fiberkvaliteten – hur är det med åldrande fiber?**

*Svar:* Gammal fiber har ett sämre akrylatskikt och det har ingenting med glaset i sig att göra. Utvecklingen i världen visar att alla faktiskt lutar på den fiber som finns. Vartenda land har gått ifrån allt annat och satsar bara på fiber. Även i mobilsystem måste man ändå ha fiber för att få kapacitet. Så inte ska man tvivla på fibern som ett fysiskt medium.

---

**Många kommuner är föregångare och investerar redan idag i fibernät. Hur kommer de att behandlas i det nya systemet?**

*Svar:* Finns det fiber som går att göra tillgänglig – på villkor så att den kan göra samma nytta som ny fiber – ska den naturligtvis utnyttjas. Det är ett sätt att ge kommuner, som sedan tidigare har legat långt framme i utvecklingen, en flygande start.

---

**Nu marknadsför Telia ADSL<sup>73</sup> som en bredbandslösning och det kan vara frestande att nappa på en sådan lösning. Hur snabbt kan en fiberstruktur komma fram? Eller ska vi hoppa på ADSL-tåget så länge för de närmaste två åren?**

*Svar:* Hur snabbt utvecklingen kommer, beror närmast på det politiska etablissemanget.

---

---

<sup>72</sup> ATM, Asynchronous Transfer Mode, metod för dataöverföring med hög hastighet.

<sup>73</sup> ADSL, Asymmetric Digital Subscriber Line.

## Hypotes #4: "Fastighetsägare och kommuner ansluter hushåll och företag"

---

### Nationellt finmaskigt nät

Varje **kommun** bör se till att fiberkabel dras till samtliga hus (fastigheter) med permanent boende eller verksamhet i kommunen.

Varje **fastighetsbolag** eller motsvarande bör se till att lämplig kanalisering för kabelnät existerar i varje nybyggnad eller ombyggnad av fastighetsbeståndet. Där möter fastighetsnätet det publika nätet i kommunen. Flerfamiljshus ansluts till kommunens nät i fastigheten i en lämplig struktur som ger redundans. Det innebär att det bör finnas två fysiskt skilda kanaliseringar till varje flerfamiljshus (dubbelstjärna eller ringnät).

Enfamiljshus ansluts till kommunens fibernät med en anslutning i huset. Kraven på redundans behöver inte vara lika högt ställda som för flerfamiljshus.

Varje kommun ska anordna två fibercentra, dvs skyddade platser där access till kommunens fibernät finns. Alla grupper av fastigheter med fler än 50 hushåll ska ha separat anslutning till kommunens båda fibercentra, detta kan dock inkludera operatörens spridningsutrustning. Dessa två fibercentra ska vara oberoende av varandra. De ska erbjuda plats för uppställning av operatörernas utrustning i lämplig mängd. Normer för fysiskt skydd, reservkraft och kyla ska utarbetas i samarbete med berörda myndigheter såsom PTS och ÖCB. Finansieringsfrågan för reservkraftanordningar och annat som inte behövs för kommersiell drift ska utredas.

Varje fibercentrum ska anslutas med fiber till närmsta fibercentrum hos grannkommunerna i norr och öster om den egna kommunen.

---

### Åtgärder

De viktigaste åtgärderna är att

1. komplettera byggnormer
  2. formulera riktlinjer för utbyggnad
  3. informera fastighetsägare om värdet av att själva äga sin del av IT-infrastrukturen.
-

## Diskussion

Nu möter fastighetsbolagen ett antal aktörer som Bredbandsbolaget, Telia, TeleCyber, m fl som bearbetar marknaden för bredbandsnät. Det innebär att man i princip slår fast teknik och andra spelregler. Det som nu behövs är att få fram exempelvis byggnormer för lägenheter och fastigheter. Är inte byggnormer viktigare än att plädera för kanalisation?

*Svar:* Många fastighetsägare, för att inte säga alla, inser vikten av att förädla fastigheten med någon typ av intelligent datanät. Det måste bedrivas i samarbete med någon annan eller på eget initiativ. De flesta hus kommer att utrustas på tillräckligt bra sätt. Risken är inte så stor att den som levererar tjänsten också kommer att kontrollera och äga fastighetsnätet. Varje fastighetsägare kommer själv att ta det ansvaret. De som vill leverera en tjänst kommer också att vara beredda att utnyttja ett fastighetsnät om det är förnuftigt byggt. Fastighetsägare i allmänhet kommer inte att bygga oförnuftigt.

I de avtal som är på väg ut, är det i stor utsträckning så att operatören försöker få monopol under ett antal år. Hur ska marknaden hantera det?

*Svar:* Det finns anledning att förhindra en sådan utveckling.

Bilden av det finmaskiga nätet är mycket beskrivande. Men hur ska överlämnandet till grannkommunerna praktiskt se ut? Är det mellan fibercentra eller finns en överlämningspunkt vid kommungränsen?

*Svar:* Det kommer säkert att variera mellan olika län beroende på relationen mellan de olika kommunerna.

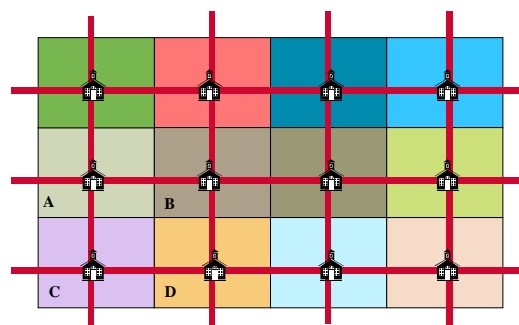
En kommun bygger fiber till grannkommunen i öster, d v s hela vägen till deras fibercentrum. På samma sätt sker utbyggnad till kommunen i norr. Att ha en skarv på kommungränsen är ingen idé. Att varje kommun skulle bygga varsin kabel är dubbelarbete.

Redundansen i nätet innebär att det är möjligt att gå runt en kommun om något skulle gå sönder. I vissa län finns redan planer på fibersträckningar från ett centrum till ett annat. Det går att göra på samma sätt över hela landet.

Stokabs erfarenhet av att förhandla med 25 kommuner i Stockholms län visar att det är inte så enkelt som man kanske tror. Det kommer att uppstå frågor som: "Hur ta sig från Örebro till Kiruna?" Det kräver mellanortsnät, inte minst av tekniska skäl. Viktigt är att beakta de rent förhandlings- och affärsmässiga frågorna – annars kommer detta inte att fungera.

*Svar:* Erfarenheten från övriga landet utanför Stockholm är något annorlunda. Det är inte ett mellanortsnät utan kanske en *mellanortsförhandlare* som behövs – snarare en organisatorisk lösning än en teknisk.

I det nya perspektivet finns inte stamnät, mellannät eller lokalnät i den fysiska bemärkelsen. Det är kanske inte heller realistiskt att någon ska behöva förhandla med 280 kommuner. Därför behövs en organisatorisk lösning för det.





**Varför inte verka för att det på ett nationellt plan blir en "kanalisationsplikt" för alla – kommun, vägverk, banverk, energibolag o s v – som öppnar en väg, gata eller åker att samtidigt lägga ner ett "pliktrör" för fiber?**

*Svar:* Observatoriet har gjort den typen av rekommendationer till regeringen, men det krävs också beslut. IT-infrastrukturutredningen är inne på samma linje. Förhoppningsvis är det ett övergående problem.

Men det ser idag inte bra ut i många kommuner. Det är förvånande att se hur en kommun gräver ner ett stort fjärrvärmenät och inte ens lägger ner ett tomrör [för framtida fiber] utan bara värmekablar. Det är naturligtvis vansinnigt.

---

## Övrig diskussion om ett genomförande

### Kan en ADSL<sup>74</sup>-utbyggnad fungera i väntan på ett fibernät?

*Svar:* Den aspekten ryms inte i Observatoriets vision. Om det är någon operatör eller någon annan ansvarig som anser sig vara beredd att satsa på ADSL medan man väntar på ett fibernät, är det kanske ett vågspel men ändå något som man måste fundera över ordentligt före beslut.

Att satsa på ADSL-utbyggnad är att befästa ett monopol, eftersom alla ADSL-ledningar ändå slutar i Telias telefonstation.

Bredband genom ADSL blir förhållandevis dyrt för användaren. Därför är ADSL inget alternativ i Observatoriets vision.

**Efterfrågan går att diskutera. Talar vi om en önskvärd utveckling på lång sikt som är *wishful thinking*? Eller talar vi om en utveckling som är styrd av behov som vi alla känner starkt? Det är mycket svårt att bedöma tjänsters behovskraft. Är det möjligt att se ADSL – som ger åtminstone ett par Mbit/s – som en mellanstation för att skapa de tillämpningar som kan generera nästa steg i utvecklingen mot fibernätet?**

Det är också möjligt att man ska betona de demokratiska aspekterna att nå ut till alla och inte bara till de lönsamma delarna. Det finns också tillämpningar som i vid mening är demokratiskt motiverade, som kanske skulle få svårt att komma fram i en utveckling som var styrd enbart av marknadskrafterna. Ett samspel mellan både samhälle och marknad är naturligtvis önskvärt.

**Bör vi hitta en mellanstation för att formulera oss och för att få kontakt med den efterfrågan som ändå måste styra – kanske via ADSL i konkurrens?**

*Svar:* ADSL löser inte problemet. Om utbyggnaden ska ske med parametrarna behov och efterfrågan, kommer ingenting att hända i de mindre tätbefolkade delarna av landet. Utvecklingen kommer endast där det är riktigt mycket folk. Det kommer aldrig att byggas infrastruktur där efterfrågan inte är tillräckligt hög. Det är den inte i glesbygden.

Om hela landet av rättvise- eller demokratiskäl ska ha tillgång till bredband, måste den grundläggande infrastrukturen byggas ut samtidigt över hela landet så att den finns där. Sedan när användningen börjar öka kan tillbyggnaderna ske i takt med behoven.

ADSL löser inte heller problemet ute i glesbygden, för det är lite för långa avstånd från abonnenter till telefonstationer för att ADSL ska fungera. Det kan man inte göra någonting åt. I de flesta fall är det dessutom usel gammal kopparkabel på landet som inte är lönsam att byta.

Vi ska alltså inte satsa samhällsresurser på att bygga ut ADSL och den vägen befästa dagens de facto monopol. Om någon operatör vill erbjuda ADSL-lösningar och gör det på ett bra sätt – perfekt. Låt dem göra det! Det ska inte vara förbjudet.

<sup>74</sup> ADSL, Asymmetric Digital Subscriber Line.

Den fysiska infrastrukturen är bara en del – en nödvändig, men inte tillräcklig förutsättning – för att bygga det goda livet i digitala tjänstesamhället. Ska det bli en politisk uppslutning kring utvecklingen räcker det inte med att endast se på den *hårda* infrastrukturen.

Den *mjuka* infrastrukturen behövs också. I den mjuka infrastrukturen ingår t ex att bygga och etablera databaser, informationskällor och tjänster. Det kräver tid. Ett exempel är fastighetsregistret som tog 25 år att bygga upp. Då är visionens femårsperspektiv ingenting.

Därför: Vilken annan infrastruktur – åtminstone för *public service* på det nya nätet – behöver vi bygga upp? Det är viktigt att utreda, bereda och investera även på denna sida i god tid för att få en balanserad utveckling.

*Svar:* Detta är ett viktigt parallellt utvecklingsspår. Men det får inte bli en antingen-eller-fråga.

---

Ur ett ekonomiskt perspektiv, vore det inte bättre att bygga ut ett fibernät endast där behoven finns?

*Svar:* Det är frågan om ”hönan-och-ägget”, d v s vem är det som ska diktera mina behov? Hur ska jag veta när jag behöver något, eftersom jag inte vet vad jag behöver? Ingen hade t ex för femton år en tanke på att vi idag skulle ha dessa bärbara persondatorer med otrolig kapacitet och lagringsförmåga.

Att bedöma behov är svårt. Låt oss istället förbereda oss på de behov som kommer och som vida överstiger det som vi någonsin kan föreställa oss. Så har det sett ut under hela 1990-talet. Låt oss utgå från det.

---

Apropå ADSL-utvecklingen är det naturligt med migration och det är telebranschen är van vid. Det kommer att behövas fiber till den punkt där kopparnätet slutar. De som vill använda sig av kopparnätet som accessmetod får ta ställning till det. Det blir naturligtvis inte en *big bang* så att alla hushåll får bredband med det samma, utan det blir en migration. Då kommer kopparnätet att under en tid vara mycket intressant att försöka utnyttja.

*Svar:* Det är viktigt att vi för en fortsatt debatt om dessa frågor.

---

*Inlägg:* Vore det bra att försöka konstruera bilder av efterfrågan? Vi vet att video är viktigt i många sammanhang och tillämpningar – men för det måste man inte ha fiber. Skulle vi ta utvecklingen ett steg i taget – just för att konkretisera efterfrågan – är det inte för att befästa några monopol. Är det någonstans som det ska vara benhård konkurrens, så är det på tjänster. Det handlar inte om ”Telias accessnät”, utan om ”det allmänna telenätet” och det ska under existerande lagar vara tillgängligt för alla.

---

**En enkel strategi, som ger mer nytta av pengarna, är att försöka bygga efter behovet, åtminstone till att börja med. Behovet är inte så svårt att ta reda på. Behovet korrelerar i viss mån med de som skriker mest och kan lägga upp mest pengar. Antagligen är det lättast att tillgodose behov i tätbefolkade områden. Ta behoven i tur och ordning – och då är det naturligtvis i tätbefolkade områden man börjar.**

*Svar:* Det finns behov av bättre infrastruktur överallt, även i de allra minsta byarna, vilket i sig motiverar en utbyggnad i hela landet. När man säger att man ska bygga efter behovet menar man ofta att utbyggnaden ska ske där det ur någon lämplig synvinkel finns tillräckligt stora behov. I de mer glesbefolkade delarna av landet är dock behoven ofta inte tillräckligt stora för att kortsiktigt ekonomiskt motivera en utbyggnad.

Att bygga efter behoven innebär då att utbyggnaden endast kommer att ske i de mest tätbefolkade delarna av landet medan resten av landet får vänta. En initial fiberinfrastruktur bör istället byggas ut till hela landet så snart det är praktiskt genomförbart för att ge alla en "grundtjänst"<sup>75</sup>.

Den fortsatta förstärkningen av fiberinfrastrukturen ska dock ske i takt med behoven genom att t ex ha som princip att när 75 procent av fiberparen i en kabel är uthyrda, så ska ny kabel förläggas.

**Vi sätter "tigern och elefanten i samma påse". Det är inte bra. Tigern är Internet-tekniken. Elefanten är glesbygd. Dessa två har sin egen dynamik. Känner vi nackdelarna med att ha elefanten och tigern i samma påse?**

*Svar:* Glesbygd i den digitala miljön är där du endast har tillgång till ISDN eller ADSL. Geografin har ingen betydelse när man ska överföra elektroniska tjänster. Då saknar avståndet relevans. Det är istället tillgången till möjligheten som är avgörande. "Glesbygd" i detta perspektiv är att mura fast gamla förväntningar, gamla förutsättningar och gamla traditioner.

**Inlägg: Diskussionen spårar ur när man säger att "bygg där det finns behov!" Behov är mycket kopplat till betalningsförmåga. Ett exempel är funktionshindrade som har behov, men inte betalningsförmåga. Samma sak gäller behoven i glesbygden som är desamma som i tätort, men det handlar om betalningsförmåga. Det gäller att utforma ett system som klarar att täcka behoven där de uppstår.**

<sup>75</sup> Grundtjänst är den IP-tjänst som en operatör måste leverera med en viss kvalitet. (Jämför elnätets 230 volt). En specifikation av denna grundtjänst måste utformas för att kvalitetskontroll ska kunna ske.

## De viktiga stegen till ett genomförande

Hans Wallberg, IT-kommissionen:

---

- Inledning** För att genomföra visionen anser IT-kommissionen att följande steg behöver tas:
- 
- Steg 1** Regeringen bör mycket snart avge en tydlig avsiktsförklaring om att ny IT-infrastruktur i hela landet ska finnas på plats inom fem år. Det positionerar hela Sverige inom Internet-världen och Internet-relaterad utveckling av IT.
- En sådan avsiktsförklaring skapar förutsättningar för att fler operatörer kan planera för att utnyttja den nya strukturen. Nya intressenter, även från utlandet, kommer därmed med stor sannolikhet också att vilja etablera sig i Sverige.
- 
- Steg 2** Regeringen måste ange klara mål och riktlinjer för användningen av IT-infrastrukturen.
- 
- Steg 3** Regeringen måste skapa funktioner för planering och tillsyn centralt, regionalt och lokalt.
- 
- Steg 4** Regeringen bör fortsätta satsa på utvecklingen av tjänster från stat, kommun och landsting till medborgarna. Den offentliga förvaltningen bör gå före och visa vägen i användning av IT i sin verksamhet och i kommunikation såväl med varandra som med medborgarna. I detta ligger också en utveckling av användningen av elektroniska signaturer och kryptering.
- 
- Steg 5** Regeringen ska stimulera etablering av verksamhet i glesbygd.
-



## Avslutande kommentar

Birgitta Heijer, Näringsdepartementet:

*Birgitta Heijer är statssekreterare vid Näringsdepartementet och där ansvarig för IT-frågorna.*

---

### ”Regeringen lägger en IT-proposition i januari 2000”

---

Dagens seminarium har varit mycket intressant och lärorikt. IT-kommissionen har mycket bra tagit fram olika vinklingar av IT-infrastrukturfrågorna. IT-kommissionens vision ”Bredbandskommunikation till alla – alltid” är lätt att ställa sig bakom.

Frågan är inte om, utan snarare hur och hur snabbt, ett genomförande ska ske.

Det pågår ett intensivt arbete inom området. IT-infrastrukturutredningen håller på att remissbehandlas. Regeringen kommer att förelägga riksdagen en proposition i januari 2000. Huvudtemat i propositionen blir IT-infrastrukturen och hur den ska byggas upp. Den information som har kommit fram i seminariet är en nyckel i det arbetet.

---

## Bilaga

### Programmet, översikt

1999-08-31 – Rosenbads Konferenscenter, Drottninggatan 1, Stockholm

<b>09.00</b>	<b>Inledning</b>	<i>Anne-Marie Eklund-Löwinder</i> <i>IT-kommissionen</i>
--------------	------------------	---

#### A. Visionen ”Bredbandskommunikation till alla – alltid”

<b>09.15</b>	<b>Visionen</b>	<i>Hans Wallberg</i> <i>IT-kommissionen</i>
	<b>Diskussion</b>	<i>Anne-Marie Eklund-Löwinder</i> <i>IT-kommissionen</i>
	<b>Sammanfattning</b>	<i>Ulrik Brandén</i> <i>IT-Företagen</i>

#### B. Användningen av rikstäckande bredbandsresurser i ett behovs- och nyttoperspektiv

<b>10.00</b>	<b>Inledning</b>	<i>Anne-Marie Eklund-Löwinder</i>
	<b>Översikt</b>	<i>IT-kommissionen</i>
	<b>Funktionshinder</b>	<i>Sören Hansson</i> <i>Hjälpmiddelsinstitutet</i>
	<b>Telemedicin</b>	<i>Björn-Erik Erlandson</i> <i>NUS, Umeå</i>
	<b>Underhållning</b>	<i>Kenneth Olausson</i> <i>Interaktiva Institutet, Stockholm</i>
	<b>Utbildning</b>	<i>Anders Flodström</i> <i>KTH</i>
	<b>Distansarbete</b>	<i>Gunnar Hedborg</i> <i>IT-kommissionen</i>
	<b>Sammanfattning</b>	<i>Ulrik Brandén</i> <i>IT-Företagen</i>

#### C. Utförandet av ett rikstäckande bredbandsnät

<b>11.20</b>	<b>Inledning</b>	<i>Hans Wallberg</i> <i>IT-kommissionen</i>
	<b>Bredbandsnätets topologi</b>	<i>Peter Löthberg</i> <i>Stupi AB</i>
	<b>Diskussion</b>	<i>Jan Berner</i> <i>Statskontoret</i>
	<b>Sammanfattning</b>	<i>Hans Wallberg</i> <i>IT-kommissionen</i>
	<b>Den fysiska uppbyggnaden: Fiber Potential och framtidssäkerhet</b>	<i>Stefan Nilsson-Gistvik</i> <i>Ericsson Cable AB</i>
	<b>Diskussion</b>	<i>Jan Berner</i> <i>Statskontoret</i>
	<b>Sammanfattning</b>	<i>Hans Wallberg</i> <i>IT-kommissionen</i>

12.30

LUNCH



<b>13.30</b>	<b>Kommunikationsarkitekturen som överlever: IP</b> IP är basen som förenar nät och tjänster	<i>Anders Rockström</i> <i>Telia Networks AB</i>
	<b>Diskussion</b>	<i>Jan Berner</i> <i>Statskontoret</i>
	<b>Sammanfattning</b>	<i>Hans Wallberg</i> <i>IT-kommissionen</i>

## D. Tidiga exempel som stöder visionen

<b>14.00</b>	<b>Inledning</b>	<i>Hans Wallberg</i>
	<b>Översikt</b>	<i>IT-kommissionen</i>
	<b>Praktikfall #1: BoNet Riksbyggen Norrland</b>	<i>Jan Söderholm</i> <i>Riksbyggen, Umeå</i>
	<b>Praktikfall #2: Barhäll</b>	<i>Jörgen Hammarstedt</i> <i>Tekniska Verken, Linköping</i>
	<b>Praktikfall #3: Tranås kommun</b>	<i>Kjell Pettersson</i> <i>Tranås kommun</i>
	<b>Praktikfall #4: Lundagatan, Stockholm</b>	<i>Stefan Lindeberg</i> <i>Cisco Systems Inc.</i>
	<b>Utfrågning</b>	<i>Hans Wallberg</i> <i>IT-kommissionen</i>
	<b>Sammanfattning</b>	<i>Ulrik Brandén</i> <i>IT-Företagen</i>

## E. Strategisk diskussion: Att genomföra visionen

<b>15.00</b>	<b>Inledning</b>	<i>Hans Wallberg</i>
	<b>Översikt över uppgiften att bygga visionens bredbandsnät</b>	<i>IT-kommissionen</i>
	<b>Hypotes #1:</b> ”Staten planerar och samordnar utbyggnaden” Diskussion och utveckling	<i>Jan Berner</i> <i>Statskontoret</i>
	<b>Hypotes #2:</b> ”Staten ger kommuner och regioner lån med bra villkor” Diskussion och utveckling	<i>Gunnar Hedborg</i> <i>IT-kommissionen</i>
	<b>Hypotes #3:</b> ”Fullständig konkurrens råder över hela landet” Diskussion och utveckling	<i>Ulrik Brandén</i> <i>IT-Företagen</i>
	<b>Hypotes #4:</b> ”Fastighetsägare och kommuner ansluter fysiskt hushåll och företag” Diskussion och utveckling	<i>Jörgen Hammarstedt</i> <i>Svenska Stadsnätetsföreningen</i>
<b>16.10</b>	<b>Öppet forum – ytterligare idéer för genomförande</b>	<i>Anne-Marie Eklund-Löwinder</i> <i>IT-kommissionen</i>
<b>16.25</b>	<b>Sammanfattning: ”De fem viktiga stegen ...”</b> Underlag för rekommendationer till regeringen	<i>Hans Wallberg</i> <i>IT-kommissionen</i>
<b>16.40</b>	<b>Avslutande kommentar</b>	<i>Birgitta Heijer</i> <i>Näringsdepartementet</i>