

En  
sammanfattning  
av Ericssons  
offert

Synkron

Digital

Hierarki

för Televerkets  
framtida  
transportnät

# En sammanfattning av Ericssons offert

## Synkron Digital Hierarki

### för Televerkets framtida transportnät

Ingår i offertdokumentationen överlämnad till Televerkets division Materiel & Service, Mis, 1991-08-02. Offerten består utöver denna sammanfattning av vårt kommersiella förslag och villkor, tekniska kommentarer och beskrivningar, nätmodeller, kvalitetsstyrning samt broschyrer och OH-bilder.

Ericsson Telecom AB  
Ericsson Telecom Sverige  
126 25 Stockholm

# Innehåll

Vår offert	3
De fyra viktigaste skälen att välja Ericssons lösning	4
Televerkets strategi för 90-talet – Nivåindelad transportnät	6
Ericssons lösning – En produktfamilj i samverkan	8
• Ett sammanhållet transmissionsnät	
• Ett effektivare nät	
• Ett flexiblare nät	
• Full kontroll på alla nivåer	
Sverige – vår hemmamarknad – strategiskt viktig	12
Förkortningar och förklaringar	14

# Vår offert

Televerket har en vision om gränslös kommunikation. Inga geografiska, nationella eller organisatoriska gränser ska hindra kommunikationen människor emellan. Lika lite ska det finnas hinder för kommunikation mellan olika utrustningar och olika tekniska system. Samspelet mellan tal, text, data och bild ska bli totalt.

Vi på Ericsson delar denna vision. Vi ser det som en förmån att ha varit med om uppbyggnaden av dagens telenät i Sverige.

När nu Televerket går ut med en upphandling för det framtida transportnätet är det med glädje vi presenterar en offert som uppfyller alla de högt prioriterade kraven i Televerkets förfrågan.

Det är min övertygelse att vårt koncept för transportnät, kallat ETNA – Ericsson Transport Network Architecture, med dess unika egenskaper kommer att bli marknadsledande. Konceptet är den största enskilda satsning vi gjort inom transmissionsområdet. Vi lyfter konventionell transmission till en systemplattform lika strategisk viktig som AXE.

Det känns också stimulerande att kunna erbjuda Televerket, en av Ericssons mest kvalificerade kunder, en komplett lösning. En välskött hemmamarknad med nöjda kunder är som bekant grunden för nya framgångar på andra marknader.

Jag och mina medarbetare ser fram emot den spännande utmaningen – att tillsammans med Televerket utveckla dagens transmissionsnät till morgondagens transportnät.

Stockholm 1991-08-01



Magnus Warbert  
*Ericsson Telecom AB*  
*Ericsson Telecom Sverige*

# De fyra viktigaste skälen att välja Ericssons lösning

Ericssons koncept för transportnät är enkelt och handfast. Vi har en helhetssyn på uppbyggnaden av nätet och på styrningen av de samverkande utrustningarna i nätet. Driftstödssystem, digital korskoppling och synkrona optiska transmissionssystem är hörnstenarna. Ericssons lösning ger Televerkets nät högre effektivitet, tillgänglighet, tillförlitlighet, och därigenom också lägre kostnader och större intäkter.

## **1 Kontinuitet – samverkan med dagens nät**

Vårt driftstödssystem kan hantera både nuvarande och framtida nät. Det ger Televerket fördelarna med sänkta drift- och underhållskostnader utan stora nyinvesteringar. Våra nya digitala korskopplingssystem fungerar som en brygga mellan näten och gör det möjligt att integrera gammalt och nytt med få begränsningar. Ericssons system för transportnät kan byggas upp parallellt med dagens digitala nät.

## **2 Modularitet – en trygghet vid förändringar**

Vårt koncept är modulärt. Det gäller både program- och maskinvara. Vi har omsatt våra samlade kunskaper och erfarenheter från AXE i nya idéer som ger unika systemegenskaper. Resultatet är identiska moduler som gör det lätt att byta ut delar, förbättra med nya tjänster och utöka kapaciteten. En framtidssäker lösning.

Flexibiliteten finns också i det korta perspektivet. Att flytta om, placera i olika lokaler, anpassa och ändra funktioner görs enkelt. Televerket kan räkna med lång livslängd, låg investeringsvolym, få reservdelar, enhetlighet vid utbildning och enkla rutiner.

### **3 Hög tillgänglighet och tillförlitlighet – lägre kostnader**

Ericssons lösning uppfyller de mycket höga krav som Televerket ställer på tillgänglighet och tillförlitlighet. Ett exempel: För att en trafikmängd som motsvarar 200.000 – 500.000 kunders samtal ska kunna transporteras genom en korskopplingsutrustning krävs mycket hög tillgänglighet och tillförlitlighet. Det viktiga väljarnätet har därför tripplerats. Det garanterar att informationen överförs korrekt, även om ett väljarplan slås ut.

Sammantaget ger våra tekniska lösningar färre driftstörningar. Nätet blir mindre känsligt för oförutsedda händelser. Risken för förlorade intäkter minskar. Kostnadsbesparingar blir det direkta resultatet för Televerket. Den ökade tillgängligheten och tillförlitligheten innebär också att Televerket kan lämna konkurrenskraftiga garantier för nya och existerande tjänster.

### **4 ETNA – ett koncept för ökad lönsamhet**

Ericssons system har allt som krävs av ett transportnät. Kostnader för omkopplingar, felsökning, återställande av trafik och övervakning kommer att minimeras. Utnyttjandegraden i Televerkets nät förväntas öka från dagens 30–45% till 65–80%.

Högre kvalitet på och kortare leveranstider för tjänster och hyrda ledningar är Televerkets kunders omedelbara nytta. Servicenivåer och åtaganden mot kund kan höjas, garanteras och ges konkurrenskraftiga villkor.

Ericssons system följer CCITT- och ETSI-standard. Vår lösning kommer att bidra till att Televerket kan öka lönsamheten och jämna vägen teknologiskt för framtidens bredbandsnät.



# Televerkets strategi inför 90-talet – Nivåindelad transportnät

Uppbyggnaden av ett transportnät påverkar såväl Televerkets framtida konkurrenskraft som kostnadsnivåer. Grunden för det analoga nätet lades redan i början av 1900-talet. Uppbyggnaden avslutades i slutet av 70-talet samtidigt som det digitala nätet introducerades. Inför 90-talets krav är Televerkets koncept, nivåindelad transportnät, en strategisk satsning.

När vi på Ericsson tagit del av Televerkets mål och planer kan vi konstatera att det finns en samsyn oss emellan. Det gäller både analysen av framtida marknadskrav och metoderna för att modernisera transmissionsnätet.

## Tre nivåer förenklar

Televerkets koncept att dela upp transportnätet i tre olika nivåer kommer utan tvekan att ge en rad fördelar. Man får en bättre kontroll över resurserna samt en enklare utbyggnad för att möta framtida behov av tjänster, kapacitet och bästa möjliga transmissionskvalitet.

På den *nationella nivån* sker kommunikation endast mellan regioner. I varje region finns noder som fungerar som en brygga till lägre nivå. Ett strategiskt krav på denna nivå från Televerkets sida är att minimera antalet bryggor, både ur strukturell och finansiell synpunkt.

På den *regionala nivån* sker kommunikation endast inom regionerna. Här finns bryggor till både nationell och lokal nivå.

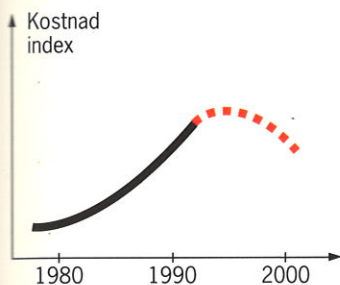
Den *lokala nivån* kommer att ha optiska ringar med anslutningar till den regionala nivån. Kundtrustning som behöver stor transmissionskapacitet kan anslutas direkt till en ring. Existerande lokalnät behålls på den lokala nivån.

Varje nivå ska vara autonom, ha definierade gränssnitt och tillräcklig reservkapacitet.

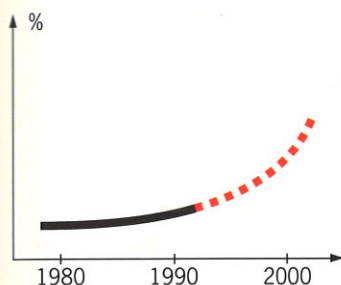
## Modernisering för hög driftsäkerhet

Televerkets mål är att trafiken alltid ska nå fram i riksnätet. Den höga ambitionen är lätt att förstå om man ser till Televerkets förloerade intäkter och tar hänsyn till kundernas kostnader vid ett stillestånd i riksnätet. Sedan 1990 finns ett automatiserat omkopplings-

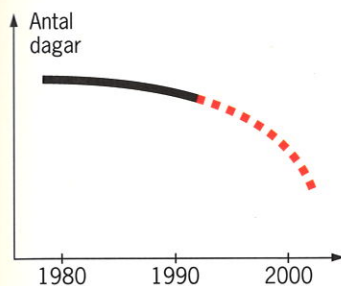
#### Driftskostnader måste hållas under kontroll



#### Ökad tillgänglighet efterfrågas



#### Kortare leveranstider behövs



system i delar av det digitala nätet. Andra säkerhetsåtgärder, t ex fysiskt skilda vägar, kommer att introduceras.

Ett önskemål är att kunna utnyttja de befintliga driftstödssystemen tillsammans med ett nytt enhetligt system för drift och underhåll. Det klarar man med en öppen och standardiserad plattform för driftstödet.

### Bättre och enhetliga driftstödssystem

Den tekniska utvecklingen inom teleområdet präglas av ökad integration. Televerkets ambition att i ett sammanhållet telenät erbjuda både smalbands- och bredbandstjänster samt anslutning via fasta och kopplade förbindelser kräver en ny nätstruktur och ett centraliserat driftstöd med frihet att fördela funktioner. Det nivåindelade transportnätet ger förutsättningarna. Här finns standardisering i struktur, definierade gränssnitt och hantering av nätinformation.

Framtidens krav på bredbandstjänster, intelligenta nät (dvs nya tjänster till kund) och rörlighet kräver också högre transmissionskvalitet. Detta i sin tur ökar kraven på att driftstödssystemen ska vara enhetliga.

### Utnyttja dagens digitala nät

Televerket ska naturligtvis kunna utnyttja redan gjorda investeringar och kunna fullfölja pågående investeringsprogram. Till den senare kategorin hör det 565 Mbit/s nät som byggs ut under ytterligare en tid framöver.

På den nationella nivån sker *första etappen* av nätutbyggnaden. Här byggs ett 2,5 Gbit/s nät. Trafik som idag går i existerande system på nationell nivå överförs till regional nivå.

I *andra etappen* introduceras ringar på lokal nivå. Efter den etappen kan Televerket erbjuda sina kunder både ökad kapacitet och tillgänglighet.

I *tredje etappen* byggs den regionala nivån ut.

Det nivåindelade nätet ska med andra ord kunna förverkligas som ett logiskt nät i det redan existerande digitala transmissionsnätet.



# Ericssons lösning – En produktfamilj i samverkan

Ericsson har en komplett familj av transportnätprodukter. Dessa ingår i ett koncept som vi kallar ETNA, Ericsson Transport Network Architecture. Konceptet uppfyller standarden för Synkron Digital Hierarki. Produktfamiljen består av samverkande system: driftstöds-system, synkrona digitala korskopplingssystem och synkrona transmissionssystem.

## Ett sammanhållet transmissionsnät

Vårt koncept garanterar ett sammanhållet nät. Det integrerar existerande digitala system med nya och skapar en enhetlig nivåuppdelning med frihet att fördela resurser och ansvar.

- Driftstödsystemet (FMAS) styr och övervakar nätet. Operatören har kontroll över drift, underhåll och administration. Information om nätet är lagrad i en nätmodell. Den ger operatören en objektorienterad vy över nätet. Några få knapptryckningar räcker för att ändra i nätstrukturen, att hantera fel och att kontrollera tillstånd. Effektivt och användarvänligt. Driftstödsystemet underlättar hanteringen på alla nivåer, nationellt, regionalt och lokalt. Systemet följer TMN-standard (Telecommunications Management Network). Det kan också hantera alla typer av utrustningar i nätet, även nuvarande digital utrustning.
- Det synkrona digitala korskopplingssystemet (SDXC) ger de egenskaper som behövs i ett nivåindelad nät, korskoppling, skyddsomkoppling, bryggor mellan nivåer, packning och ompackning av

---

*Ericssons koncept för transportnät, ETNA, uppfyller Televerkets krav på övergång till ett nivåindelad nät. Ericsson har produkter för alla tre nivåerna. Modulariteten förenklar installation, drift och ändringar. Trafiken mellan dagens nät och det nya synkrona underlättas tack vare gränssnitt som klarar de flesta av dagens bitbästigheter.*

*Driftstödsystemet hanterar alla nivåer. Data om tillståndet i nätet samlas kontinuerligt in för maximering av prestanda, felhantering, säkerhet och kvalitetskontroll. Systemet presenterar data, larmar och "beslutar" om vad som ska göras enligt uppgjort schema. Med andra ord ett effektivt verktyg för datorstödd drift och nätadministration.*

## Transmission

Tre huvudtyper av transmissionssystem finns, SMUX-2500, SMUX-620 och SMUX-155. De kan användas som Multiplexor/Linjeterminal (MUX/LT), Add-Drop Multiplexor (ADM), Mellanförlänkare (MF) samt i olika nätstrukturer, exempelvis punkt till punkt, träd eller ringar.

## Korskoppling

Det digitala korskopplingsystemet består av tre självständiga delsystem SDXC 4/4, SDXC 4/1 och DXC 1/0. SDXC 4/4 tar emot och kopplar 140/155 Mbit/s-signaler. Dess främsta funktion är skyddsomkoppling. SDXC 4/1 tar emot, packar, packar om och kopplar i princip alla bithastigheter mellan 2-140/155 Mbit/s. DXC 1/0 tar emot och kopplar signaler i multiplar om 64 kbit/s samt 2 Mbit/s.

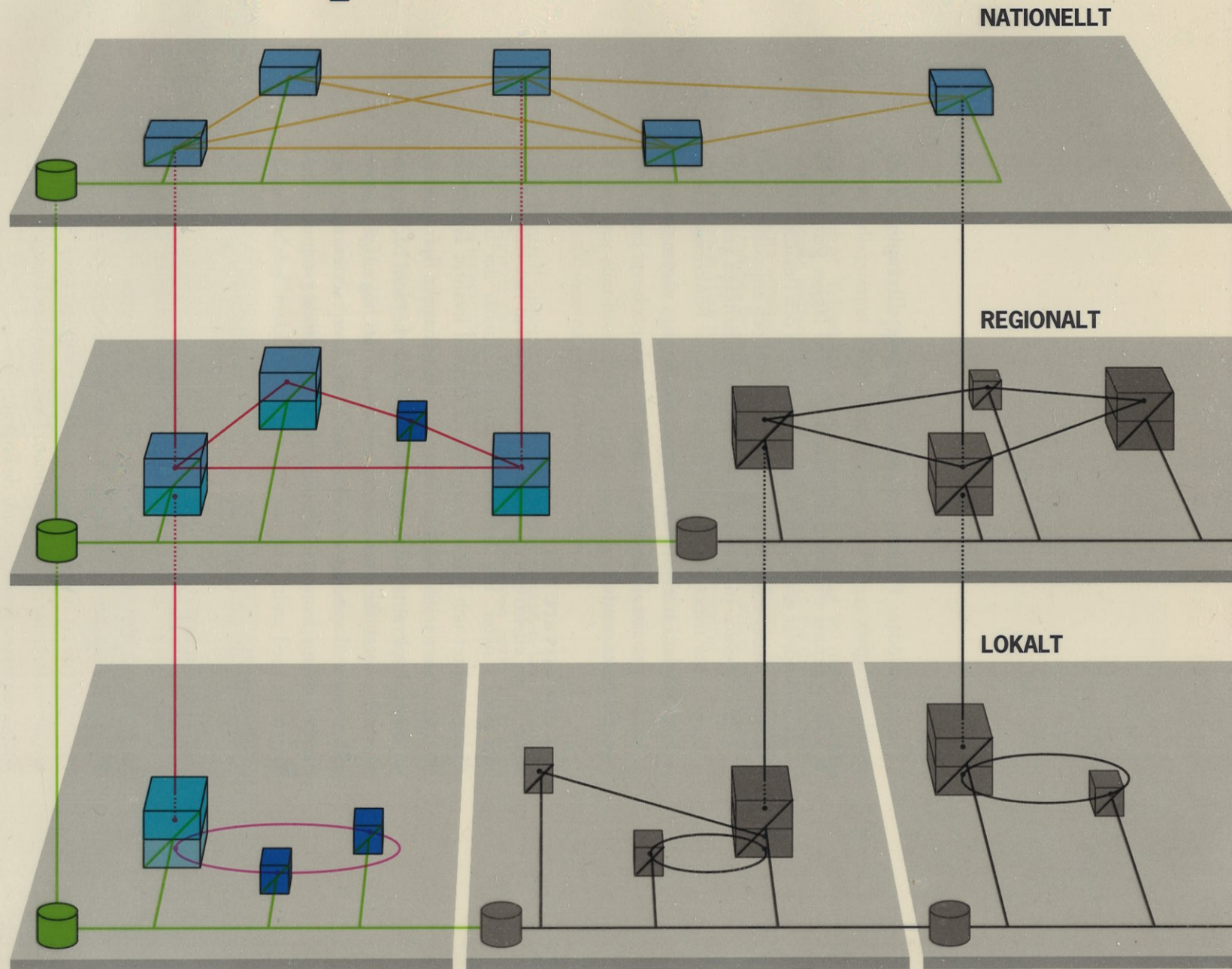
## Driftstödssystem

Driftstödssystemet FMAS ingår i Ericssons TMOS-familj (Telecommunications Management and Operations Support). FMAS hanterar hela transportnätet enligt CCITT/TMN-principerna och kan också hantera olika leverantörens utrustning. Funktioner finns för planering, övervakning och kontroll inom områden som konfigurering, transmissionsprestanda, felhantering och behörighet.

— SMUX-2500  
— SMUX-620  
— SMUX-155

SDXC 4/4  
SDXC 4/1  
DXC 1/0  
ADM

FMAS



DRIFTSTÖDSSYSTEM  
DIGITAL KORSKOPPLING  
TRANSMISSION

stora bitflöden. Ericssons produkter har hög tillgänglighet och tillförlitlighet.

- Våra synkrona transmissionssystem (SMUX) lägger grunden för ett nivåindelad nät. Produkterna är kompakta och flexibla. Modularitet innebär enkel utbyggnad av kapacitet och anpassningar till ändrade behov. Interna gränssnitt och modulariteten ger tillsammans också frihet att placera utrustningarna. Funktionsmoduler kan fördelas i stationslokalerna efter tillgängligt utrymme och på bekvämaste sätt. Driftstödssystemet övervakar och styr produkterna för bästa resultat.

### **Ett effektivare nät**

Målet är ett effektivare nät med rätt kapacitet vid rätt tidpunkt på rätt plats i nätet. För Televerkets kunder innebär det hög överföringskvalitet och hög tillgänglighet. Önskad kvalitet åstadkoms t ex genom att trafiken på en förbindelse automatiskt flyttas till en annan när en kvalitetsnivå underskrids. Televerket kan både garantera och ta betalt för olika kvalitetsnivåer. Fortsatt hög tillgänglighet vid avbrott skapas på ett liknande sätt. Även situationer med överbelastning hanteras automatiskt av driftstödssystemet. Detta system är med andra ord rätt verktyg för att klara den hårdnande konkurrensen.

### **Ett flexiblare nät**

Ericssons koncept ger en mångsidig och valbar styrbarhet. Televerket får enkel och smidig hantering av nätet. Det innebär i sin tur att Televerkets kunder kan erbjudas kortare leveranstider för t ex hyrda ledningar och att högre kapacitet omgående kan levereras. Vid flyttningar underlättas administrationen. Dessutom kan kunderna själva sköta sina hyrda ledningar om de önskar.

För Televerket innebär styrbarheten m a o ett bättre utnyttjande av nätet, dynamisk anpassning och prioritering av kapaciteten. Planering och omfördelning kan göras enklare och snabbare än idag.

Modulariteten i program- och maskinvara ger flexibilitet. Våra interna gränssnitt medger att identiska moduler kan utnyttjas i olika delsystem. Maskinvarans konstruktion ger möjlighet till anpassning till specifika önskemål från Televerket. I många fall behöver endast tillägg i programvaran göras.

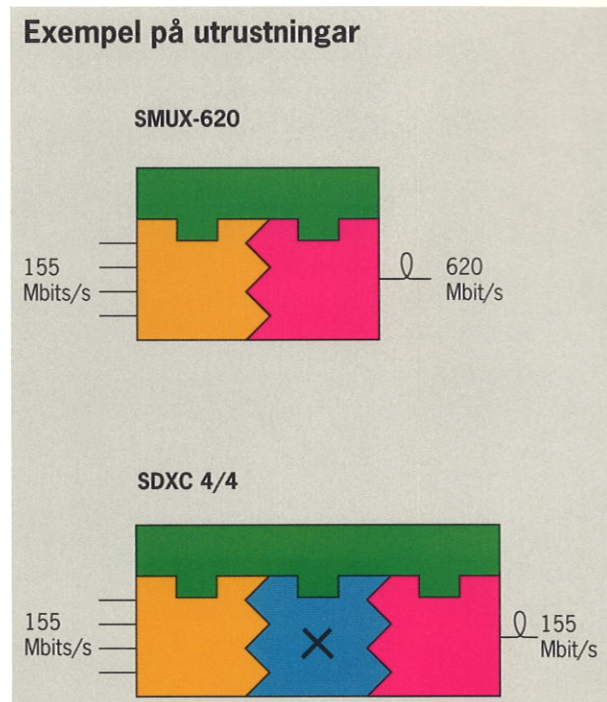
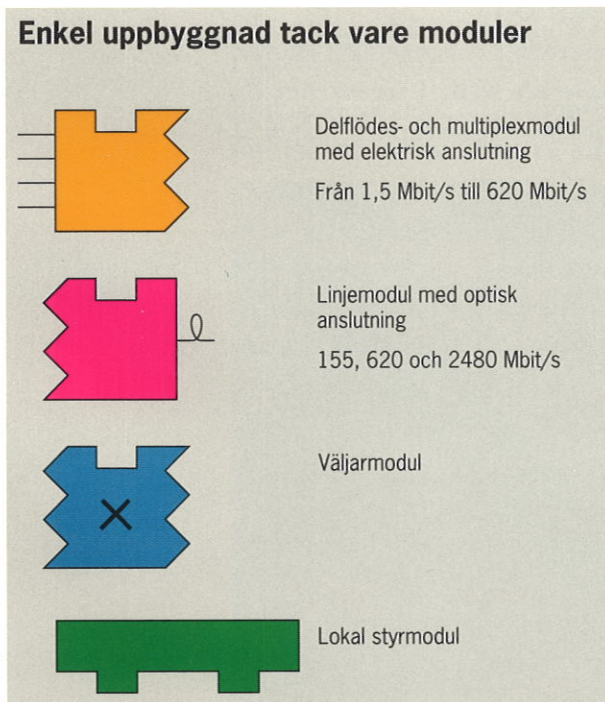
## Full kontroll på alla nivåer

Driftstödssystemet FMAS kan övervaka och styra det nivåindelade nätet enligt Televerkets krav. Systemet samlar in data från alla utrustningar, sammanställer och presenterar dem för driftcentralerna. Samma användargränssnitt, färggrafik, menyer, fönsterteknik och elektroniska formulär finns hos alla centraler, vilket gör kommunikationen mellan personalen enklare och mer entydig.

Den avancerade programupbyggnaden gör att driftstödssystemet kan utvecklas i takt med utbyggnaden av transportnätet. Man kan börja i stor eller liten skala; lokalt, regionalt eller nationellt och fritt fördela funktionerna mellan de olika nivåerna.

Full kontroll innebär också att driftstödssystemet kan övervaka dagens digitala transmissionsutrustning Ericssons Serie 7000 Plus och andra leverantörers utrustningar.

Ericsson har byggt driftstödssystemet FMAS som en del i TMOS-familjen. TMOS moduler och funktionsblock är uppbyggda på öppna standarder. Datorsystemet är en modul, informationsflödet är en annan och de specifika tillämpningarna en tredje. Det betyder att förbättringar och möjligheten att själv skräddarsy anpassningar finns med från början. ■



# Sverige – vår hemmamarknad – strategiskt viktig

Ericsson har idag en ledande position på telemarknaden. Det är resultatet av en målmedvetet genomförd strategi. Vi har koncentrerat oss på ett fåtal nyckelområden som kommer att vara avgörande i framtiden. Vi har utvecklat systemplattformar där konceptet för transportnät, ETNA, är den senaste medan AXE är den mest kända.

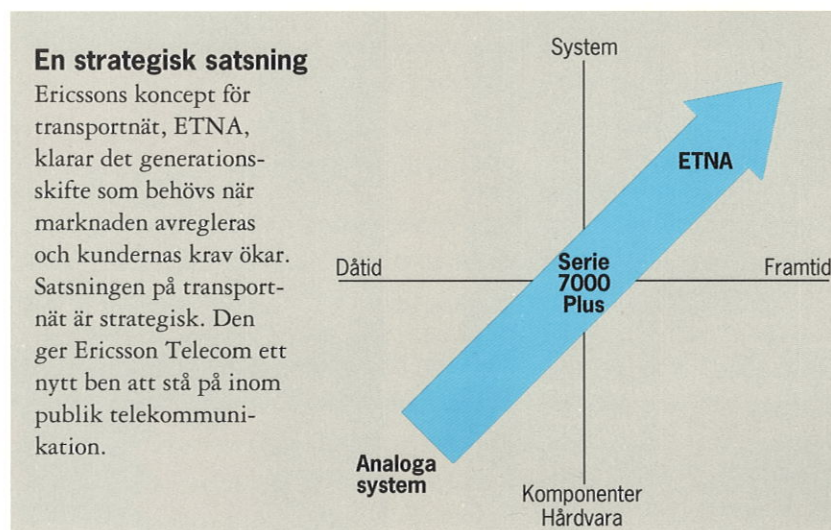
## Ett kreativt och fruktbart samarbete

Flera av de produkter som gjort Ericsson framgångsrikt har utvecklats i samarbete med Televerket. Vårt gemensamma och framgångsrika utvecklingsbolag, ELLEMTEL, är känt av de flesta i branschen. Den liberalisering av telemarknaden som skett i Sverige och som också sker på global nivå skärper konkurrensen. Vi bereder oss därför på extra ansträngningar. I den situationen ser vi det som mycket angeläget att ha ett fortsatt nära samarbete med en av våra viktigaste kunder, Televerket. Utan en välskött hemmamarknad ingen framgång på exportmarknaden.

Vi är idag en stor leverantör till Televerket inom traditionell transmission och ser gärna den relationen utvecklas till ett lika fruktbart samarbete som vi har inom områdena switching och driftstödsystem.

## Ericssons förbättrade organisation

Vår målsättning att arbeta närmare Televerket har inneburit starten för en organisatorisk förändring. Televerket skall i fortsättningen möta en stark och kompetent lokal Ericssonorganisation. Några få





*Utbildning av egna anställda är grundläggande för vår framgång på marknaden och en del av den ständigt pågående kompetensutvecklingen.*

kontaktpersoner skall kunna erbjuda hela systemsortimentet. Ericsson skall i högre grad framstå som *ett* företag med *ett* sammanhängande produktutbud.

Under senare år har vi arbetat mycket med kvalitetssäkring. Syftet är både att få helt nöjda kunder och att skapa felfria funktioner. Vi är därför mycket glada att British Standard Institute certifierade oss enligt kvalitetsstandarden ISO 9001 under 1990. Det visar att vår satsning är riktig.

### **Kompetens att matcha**

Televerket är en av våra mest kvalificerade kunder med kompetenta tekniker och inköpare på alla nivåer. Det ställer stora krav på vår egen skicklighet. Vi skall kunna erbjuda ett komplett utbud av produkter och tjänster. Allt från kunskap om tekniska detaljer till att se kundnyttan i en vald lösning.

Vi måste ha skickliga medarbetare och en kontinuerlig kompetensutveckling inom flera områden förutom teknik. Bredden *och* djupet blir viktigt. Vårt program för kompetensutveckling är omfattande. I genomsnitt 12% av alla medarbetares tid avsätts för detta ändamål. Programmet skall öka i framtiden för att vi skall kunna fortsätta att inta en ledande position på telekommunikationsmarknaden.

### **Komplett utbud av system**

Ericsson ser transportnätet som avgörande för en framgångsrik nätoperatör. Nätet behövs för att klara den ökande konkurrensen och de ökande kraven från kunderna. Det är en lönsam investering och en grundläggande plattform för fortsatt utveckling. Det är i den mångsidiga styrbarheten av nätet "hemligheten" ligger.

Konceptet ETNA ger oss inom Ericsson Telecom ett nytt ben att stå på förutom AXE, mobiltelefoni och driftstödssystem (TMOS). Vi gör en stor satsning och utnyttjar all vår erfarenhet inom dessa områden för att lyfta konventionell transmission till en systemplattform. Med detta ger vi våra kunder trygghet inför den föränderliga framtiden. ■

# Förkortningar och förklaringar

- DXC**      **Digital Cross Connect.** Digital korskoppling som hanterar olika multiplexeringsnivåer. Packar, packar om, kopplar och kopplar om flöden.  
*Sid 8, 9*
- ETNA**      **Ericsson Transport Network Architecture.** Ericssons koncept för transportnät. Omfattar en komplett produktfamilj. Delsystem för driftstöd, digital korskoppling och synkron transmission.  
*Sid 3, 5, 8, 12, 13*
- FMAS**      **Facility Management System.** Ericssons driftstödssystem för transportnät. Baserat på TMOS-familjens uppbyggnad. Ansluter till existerande TMN-standard och öppen standard för datorer och datakommunikation.  
*Sid 8, 9, 11*
- Modularitet** En konceptuell byggsättsteknik som omfattar både program- och maskinvara. Uppdelningen sker i enheter med interna gränssnitt. Resultterande moduler kan både vara fysiska enheter och abstrakta funktioner.  
*Sid 4, 10, 11 (fig)*
- SDH**      **Synchronous Digital Hierarchy.** Synkron digital hierarki. En CCITT-standard för transmissionsnätprodukter.  
*Sid 8*
- SDXC**      **Synchronous Digital Cross Connect.** Synkron digital korskoppling. Hanterar olika multiplexeringsnivåer för koppling och skyddsomkoppling.  
*Sid 8, 9, 11*
- SMUX**      **Synchronous Multiplexer.** Synkron multiplexor. Ericssons synkrona transmissionssystem. Omfattar alla bithastigheter i SDH.  
*Sid 9, 10, 11*
- TMN**      **Telecommunications Management Network.** CCITT:s förslag till leverantörsberoende standard för överföring och bearbetning av driftstödsinformation i telenät.  
*Sid 8, 9*
- TMOS**      **Telecommunications Management and Operations Support.** Ericssons källsystem för driftstödsprodukter. FMAS, driftstödssystemet för transportnät, skapas genom ett urval av funktionsblock från TMOS.  
*Sid 9, 11, 13*

